

Universidad & Sociedad

ISSN: 2218-3620

Revista multidisciplinar de la Universidad de Cienfuegos

<http://rus.ucf.edu.cu>

Volumen 14 | Número 1 | Enero - Febrero - 2022

***“Hacia un enfoque de ciencia de razón
abierta en las editoriales universitarias”***



CONSEJO EDITORIAL

Director (a)

Dr. C. Eduardo López Bastida

Editor (a)

MSc. Beatriz Neninger Vega

Jefe de Edición

Dr. C. Jorge Luis León González

Junta editorial

Dra. C. Dunia García Lorenzo

Dra. C. Nereyda Moya Padilla

Dra. C. Raquel Zamora Fonseca

Dr. C. Raúl Rodríguez Muñoz

Dra. C. Marianela Morales Calatayud

Dr. C. Raúl Alpízar Fernández

Dr. C. Fernando Agüero Contreras

Editores asociados

Dra. C. María Lourdes Bravo Estévez

Dr. C. Raúl López Fernández

Dr. C. Ismael Santos Abreus

Dr. C. Adrian Abreus González

Dr. C. Jesús Guanche Pérezcu

Dr. C. Alexis Juan Stuart Rivero

Dr. C. Raidell Avello Martínez

Dr. C. Jorge Núñez Jover

Dra. C. Yailén Monzón Bruguera

Dr. C. Domingo Curbeira Hernández

Dra. C. Alina Rodríguez Morales

Dr. C. Jesús R Pino Alonso

Dr. C. José Antonio López Cerezo

Dra. C. Clara Miranda Vera

Dra. C. Kseniya Kovalenko

Dr. C. Enrique Espinoza Freire

Dr. C. Mario Álvarez Plasencia,

Dr. C. Juan Esteban Miño Valdés

Producción editorial

Corrector (a) de estilos:

MSc. Yasleidy Cabrera Pérez

Traducción y redacción en Inglés

MSc. Miladys Álvarez Migueles

Diseñador

DI. Yunisley Bruno Díaz

Dra. C. Liéter Elena Lamí Rodríguez del Rey

Soporte Informático

Tec. Ana Ibys Torres Blanco

Editorial	7
01 Trazabilidad del aprendizaje reflexivo en el entorno virtual durante la pandemia de la Covid-19	9
Patricia Medina Zuta, Fernando Feliz Goñi Cruz, Karina Fiorella Gutiérrez Allcaco, Bertha Judith Huillca Condori	
02 Formación de habilidades prácticas en estudiantes zurdos de Estomatología desde un enfoque de CTS	20
Ana Belkys Hernández Millán, Diosky Ferrer Vilches, Lian Roque Roque	
03 Utilización de la metodología Flipped Classroom en la enseñanza básica. Una respuesta a la pandemia	31
Jenny Azucena Plaza Ponte, Alberto Medina León, Dianelys Nogueira Rivera, Washington Fernando Maliza Muñoz, Víctor Javier Castillo Zuñiga	
04 Evaluación de la formación investigativa en estudiantes universitarios: estudio comparativo en dos universidades estatales	40
Salomón Marcos Berrocal Villegas, María Maura Camac Tiza, Willner Montalvo Fritas, Dante Manuel Macazana Fernández	
05 About the election cense for voting for voters with mental problems in Russian Federation	48
Ekaterina Marmilova, Liudmila Kashirskaya, Malvina Karabasheva, Ekaterina Kudryashova	
06 Las técnicas gráfico-esquemáticas como estrategia metacognitiva y desempeño académico de los estudiantes de la Universidad Católica sede Sapientiae	54
Alejandra Dulvina Romero Díaz, Pedro Alfonso Velásquez Tapullima, Iris Marisol Yupanqui Cueva, Rosario Jolber Cjuro Tito, Dante Manuel Macazana Fernández	
07 La universidad médica de Cienfuegos y la Covid-19 desde la perspectiva de las neurociencias	71
Niurys González Cano, José Luis Montes de Oca Montano	
08 Impacto profesional de las habilidades informacionales en estudiantes de pregrado y posgrado	79
Carmen Rosa Berrocal Villegas, Valeriano Rubén Flores Rosas, Nicomedes Teodoro Esteban Nieto, Estrella Berrocal Villegas, Mary Liz Mendoza Hidalgo	
09 La valoración económica de los servicios ecosistémicos culturales. Caso Bahía de Matanzas	87
Maritza Petersson Roldán, Mercedes Marrero Marrero, Yenisleidys Monzón Aldana	
10 Evaluation of expert opinions on postal voting in the Russian Federation	97
Ekaterina Marmilova, Liudmila Kashirskaya, Malvina Karabasheva, Ekaterina Kudryashova	
11 Competencia epistémica: Rutas para investigar	102
Angel Deroncele Acosta	
12 Análisis antropológico del funcionamiento de las organizaciones aplicado a una empresa de producción textil en Lima, Perú	119
Jhonal Neptali Colunche Puerta, Rosmeri Agustina Mayta Huatuco, Hermes Yesser Pantoja Carhuavilca, Fausto David Ramírez Morales, Ezzard Omar Álvarez Díaz	
13 Turismo responsable: propuesta para gestionar destinos turísticos regionales en la etapa post-COVID-19	128
Giselle Rodríguez Jiménez, Carlos Cristóbal Martínez Martínez	
14 El licenciamiento: contrarreforma y camino a la supresión de la libertad en la universidad peruana	137
Orlando Velásquez Benites, Ada Gallegos Ruiz Conejo, Cecilia Alicia Abensur Pinasco, Renata Teodori de la Puente, Juan Carlos Norabuena Castañeda	
15 Key areas of industrial transformation in the context of digitalization	148
Pavel Valerievich Mikhailushkin, Alexey Valeryevich Oblizov, Denis Vitalevich Osipov, Tatiana Viktorovna Aleksashina, Victoria Georgievna Vorobyeva	
16 Reflexiones y antecedentes en torno a los fundamentos de la universidad peruana y su autonomía	155
Ada Lucia Gallegos, José Ore León, Luisa Rodríguez Zavala, Alejandra Romero Díaz, Karina Bonilla Dulanto	
17 Análisis de tendencias de I+D a través de indicadores informétricos en los sistemas de gestión de Ciencia, Tecnología e Innovación, aplicados a la agricultura	165
Ileana Dayamina de la Cruz Santos, Pedro Pablo del Pozo Rodríguez	

18 Efecto del uso de vidrio reciclado en el diseño de concreto	179
Luis Alberto Segura Terrones, Robert Wilfredo Sigüenza Abanto, Miguel Ángel Solar Jara, Jesús Elmer Zamora Mondragón	
19 La universidad latinoamericana en la segunda mitad del siglo XX	193
Raúl López Fernández, Tomás Crespo Borges, Eric Crespo Hurtado, Samuel Sánchez Gálvez	
20 Govtech and smart regulation in election law	205
Marina L. Davydova	
21 Diagnóstico de alfabetización científica promovida en alumnos de secundarias públicas de México. Un estudio de caso	212
Ana Elena Rodríguez Ruiz, Maritza Librada Cáceres Mesa	
22 Ambientes híbridos de aprendizaje para el desarrollo de asignaturas mediante un enfoque constructivista	221
Hermes Yesser Pantoja Carhuavilca, Rosmeri Agustina Mayta Huatuco, Luis Miguel Núñez Ramírez, Oswaldo Jose Rojas Lazo, Ezzard Omar Álvarez Díaz	
23 El texto expositivo en educación básica regular: Una propuesta de redacción a partir de sus dimensiones	232
Ingrid Isabel Medina Cardozo, Marita Yannyna Cunias Rodríguez	
24 Lucha de las mujeres por el acceso a la Universidad, Latinoamérica: caso Perú	242
Ada Gallegos Ruiz Conejo, Flor Marlene Luna Victoria, Nancy Elizabeth Alberca Pintado, Luis Fernando Blanco Ayala, Felicita Malpartida Santos	
25 Methods of tariff regulation in foreign power systems	251
Andrey Poltarykhin, Ilya Epishkin, Nikolay Sheremet, Alla Konobeeva, Alexey Oblizov	
26 Prevalencia de depresión y condiciones de riesgo personales, familiares, académicos y sociales en futuras enfermeras	258
Tula Margarita Espinoza Moreno, Claudia Sofía Quispe Pacheco, Teresa De Jesús Vivas Durand, Juvita Dina Soto Hilario, Yessika Madelaine Abarca Arias	
27 Factores que inciden en un consumo desinformado y una escasa percepción del riesgo a la salud durante el consumo alimenticio en la población de Piura	267
Adrián Colomer Winter, Ibai Aldebarán de Villasante Llaque	
28 Enseñanza virtual y mejora de conocimiento en prevención del Covid-19 en niños de educación básica regular ...	275
Juvita Dina Soto Hilario, Nancy Veramendi Villavicencios, Ewer Portocarrero Merino, Bethsy Diana Huapalla Céspedes, Tula Margarita Espinoza Moreno	
29 Perfeccionamiento de gestión de riesgos ambientales en la Unidad Empresarial de Base Cayo Santa María	285
Nolivio López Díaz, Eduardo Julio López Bastida, Justo Reinaldo Fabelo Broche, Yuliet González Peña	
30 The bureaucratic factor of the problems of local self-government at the present stage	295
Igor Nikolaevich Ivanenko, Olga Stanislavovna Zinisha, Denis Yakovlevich Rodin	
31 Exploración científica de los algoritmos evolutivos en la reconfiguración óptima de redes de distribución eléctrica..	303
Gustavo Crespo Sánchez, Ignacio Pérez Abril, Zaid García Sánchez	
32 Estrategias de marketing de servicios en la enseñanza del idioma inglés para mejorar la imagen del Centro de idiomas de la SENATI	320
Karol Susan Peralta Gutarra, Manuel Jesús Landa Rojas, Miguel Ángel Mantilla Chozo, Julio Arbues Soto Padilla, José Alberto Gamonal Montoya	
33 Gestión administrativa de la Unidad Nacional de Almacenamiento. Cantón Quevedo, provincia Los Ríos	333
Ximena Minshely Guillin Llanos, Arturo Patricio Mosquera Arévalo, Isabel Cristina Pérez Cruz	
34 Evaluación formativa y las tecnologías del aprendizaje y conocimiento	339
Guillermo Vargas Quispe, Luz Marina Sito Justiniano, Sipriana Lila Toledo Espinoza, Elías Saturnino Toledo Espinoza, Mary Liz Mendoza Hidalgo	
35 Application of a biomechanical study to the Mawashi Geri technique in the pre-competitive stage in karate fighter from the University of Cienfuegos	349
Omar Alejandro Peña López, Héctor Luis González Díaz, Omar Martínez Pérez, María Laura Conyedo Medina	

36 Modelo ICARE para el desarrollo de la habilidad de escritura en la enseñanza del inglés	356
Nanci Margarita Inca Chunata, Silvana Patricia Céleri Quinde, Daniela Fernanda Guano Merino, Efraín Velasteguí López	
37 Causas y consecuencias de la reforma universitaria en América Latina	365
Raúl López Fernández, Tomás Crespo Borges, Eric Crespo Hurtado, Samuel Sánchez Gálvez	
38 Caracterización y desafíos de la cultura investigativa en dos universidades estatales de Lima, Perú	375
Salomón Marcos Berrocal Villegas, Willner Montalvo Fritas, Carmen Rosa Berrocal Villegas, Valeriano Rubén Flores Rosas, Fredy Armando Jaimes Yabar	
39 Neutrosophical evaluation of the application of the problem-based learning in the field of differential equations.....	384
Wilber Ortiz Aguilar	
40 Modelo de retroalimentación formativa integrada	391
Marybel Esther Mollo Flores, Angel Deroncele Acosta	
41 Análisis de la gestión de los residuos sólidos urbanos en Europa	402
Héctor Carvajal Romero, Mercedes Teijeiro Álvarez, María Teresa García Álvarez	
42 Relación entre alimentos y bebidas ultra procesados y el sobrepeso en escolares de 8 a 11 años de escuelas urbanas y rurales públicas de Milagro Ecuador	416
Marlene Elizabeth Sánchez Mata, Vicenta Jubika Ripalda Asencio, Carlos Jamil Bastidas Sánchez	
43 Formación de competencias investigativas en los estudiantes universitarios	426
Kerwin José Chávez Vera, África del Valle Calanchez Uribarri, Juan Alfredo Tuesta Panduro, Anita Maribel Valladolid Benavides	
44 La administración de empresas de educación superior: Incidencia de cambios tecnológicos en la profesión docente	435
Carlos Alberto Bastidas Vaca, Faviola Lissette Peralta Carpio, María Auxiliadora Campuzano Rodríguez	
45 Mythical perception of nature and the function of symbols: principles of mythical logic and ways of formation of natural symbols	446
Atraba Gul Bayram	
46 Comunicación de las expresiones culturales, caso Temazcal en el Centro Yololo Chicomoztoc Teocalli	455
Keila Ketty Herrera Rivas, Keila Vilema Herrera, Gilberto Suárez Suárez, Guadalupe Valiente Campos de Vereau	
47 Construcción de maquetas para el mejoramiento del proceso de enseñanza – aprendizaje de los circuitos eléctricos	462
Maykop Pérez Martínez, Dailen García del Sol, Ernesto Díaz Alfonso, Orestes Hernández Areu, Janette Santos Baranda	
48 Aspectos metodológicos para la conducción de proyectos locales que generan y utilizan energéticamente el biogás	474
Omar Pérez Navarro, Lisbet M. López González, Maité Rodríguez Lorenzo, Josep Maria Chimenos	
49 Análisis del comportamiento de compradores de artículos de expresión social en fechas comerciales	484
Denisse Loreth Aguilar Méndez, Mayra Yasmina Espinoza Arauz, Eliana Pilar Mera Bravo	
50 Análisis de herramientas para el diagnóstico de la gestión del mantenimiento	493
Leisis Villar Ledo, Armando Díaz Concepción, Martha Beatriz Infante Abreu, José Alberto Vilalta Alonso, Alexander Alfonso Álvarez, Ángel Alexander Rodríguez Soto	
51 Premisas para la sostenibilidad de la universidad contemporánea	511
Belinda Marta Lema Cachinell, Alejandro Nicolas Lema Cachinell, Emma Zulay Delgado Saeteros	
52 La formación de competencias desde el contexto latinoamericano	517
Juan Pablo Arévalo Coronel, Blas Yoel Juanes Giraud	
53 Cierre de escuelas rurales, ¿falcencia o logro de las políticas educacionales de Ecuador?	524
Eudaldo Enrique Espinoza Freire, Jorge Luis León González	
54 El proceso de evaluación y acreditación de carreras en Ecuador	536
Blas Yoel Juanes Giraud	
55 Diversidad fisicoquímica y sensorial de 60 árboles elite de Theobroma cacao L., del sur del Ecuador	543
José Nicasio Quevedo Guerrero, Maribel Ramírez Villalobos, Elvis Alfonso Portillo, Rigoberto Miguel García Batista, Ivanna Gabriela Tuz Guncay	

56 Relación entre el neuromarketing y el posicionamiento de marca de una empresa del sector Retail	554
<i>Katherine Solange Jara Cerna, María del Pilar Miranda Guerra, Cristhian Paul Céspedes Ortiz</i>	
57 Significación de los estudios socioculturales para el cumplimiento de los objetivos para el desarrollo sostenible ..	564
<i>Manuel Martínez Casanova</i>	
58 Incentivos laborales y desempeño organizacional en trabajadores de una empresa peruana	576
<i>Roberto Carlos Dávila Moran, Eucaris del Carmen Agüero Corzo, Justiniano Felix Palomino Quispe, Domingo Zapana Diaz</i>	
59 El estímulo a la motivación por la lectura en el proceso de formación inicial docente universitaria	584
<i>Zaydelys Lucrecia Torres Calzadilla, Noharis Sochi Alzuri Barrueta, María Magdalena López Rodríguez del Rey</i>	
60 Correspondencia entre la formación del trabajador social colombiano y el contexto laboral	589
<i>Mayi Daniela Campos Cardoso, María Otilia Pulecio Bazurto, Marisol Martínez Suárez</i>	
61 Estrategia de investigação para aumentar o uso de resíduos agrícolas na matriz química	597
<i>Marco Vinicio Lara Fiallos, Amaury Pérez Martínez, David Muto Lubota, Erenio González Suárez, Diana Niurka Concepción Toledo</i>	
62 Los estudios ciencia- tecnología-sociedad en la conservación de las obras del Movimiento Moderno	606
<i>Dianelis Falls Valdivieso, Mabel Teresa Chaos Yeras, Dania González Couret</i>	
63 Contribución metodológica de la modelación matemática de reactores químicos y biológicos al desarrollo de procesos	618
<i>Omar Pérez Navarro, Erenio González Suárez, Cesar A. Martí Marcelo, Mayra Guzmán Villavicencio, Yailet Albornas Carvajal</i>	
64 Factores socioeconómicos que influyen en la demanda de construcción de viviendas en Cienfuegos, Cuba	631
<i>Gretel Martínez Curbelo, Michael Feitó Cespón, Alberto Medina León</i>	
65 Análisis cuantitativo de la procedencia territorial de los jugadores cubanos en las grandes ligas (1871-1961).....	640
<i>Jorge Gulín González</i>	
66 Contribución de servicios extrahoteleros en destinos turísticos: caso Bahía de Caráquez	648
<i>Víctor Manuel Román Vélez, Lilia Moncerrate Villacís Zambrano, Elizabeth Del Carmen Ormaza Esmeraldas, Lenin Andrés Párraga Zambrano</i>	
67 Covid19 y plataformas de tele-formación. Impacto de políticas públicas	655
<i>Raidell Avello Martínez, Denis Fernández Álvarez, Manuel Cortés Iglesias</i>	
68 Estrategias emergentes en educación: accountig lab un caso práctico	663
<i>Maira Alexandra Rodríguez Tovar, Mariela Andrea Trujillo Prada, Paula Milena Jaramillo Ramírez, Marco Tulio Sánchez Espinosa</i>	
69 Sector informal de textiles y confecciones: un análisis de las competencias laborales	673
<i>Cecilia Ivonne Narváez Zurita, Juan Carlos Erazo Álvarez</i>	
70 System of payments for ecosystem services within the framework of climate change mitigation policies: a legal-documentary analysis	689
<i>Rolando Medina Peña, Josemanuel Luna Nemecio</i>	
71 El uso de las pruebas de hipótesis en la investigación educativa	701
<i>Fermín Campos Hilario, Harold Abraham Choquetico Apaza, Beker Maraza Vilcanqui, Carlos Manuel Zacarias Mercado, Aniceto Elías Aguilar Polo</i>	
72 La formación estadística en el estudiante universitario	712
<i>Segress García Hevia, Cristhian Andrés Encalada Sanmartin, Walter Rubén Torres Tene, Erik Patricio Quito León</i>	
Normas	722

EDITORIAL

Dr. C. Eduardo López Bastida¹

E-mail: kuten@ucf.edu.cu

¹ Universidad de Cienfuegos. Cuba.

La pandemia de la COVID-19 y el aumento de los riesgos del cambio climático y la pérdida de la biodiversidad, entre otros acontecimientos adversos para la salud de la humanidad en los últimos años, ha introducido cambios contingentes e irreversibles en las formas de producción y circulación del conocimiento; Ello ha llevado a un crecimiento exponencial de las distintas maneras de colaboración abierta y de participación social que se gestaban desde hace tiempo en múltiples plataformas digitales sobre información científica, datos de investigación, publicaciones académicas, experimentos y equipamiento abierto. Considerando lo anterior, nos gustaría reflexionar sobre cómo debe conducirse la ciencia, la tecnología y la innovación y sobre cómo la aceleración de estos cambios nos obliga a plantearnos nuevos desafíos de nuestras editoriales científicas buscando un enfoque de razón abierta

¿Qué significa un enfoque razón abierta?

La necesidad de un diálogo de conciliación y unión entre todos los actores sociales que estimule por todos los medios posible el pensamiento libre y autónomo de las presentes y futuras generaciones; esto no significa homogenización del pensamiento, sino buscar sinergias mediante la tolerancia, el respeto, la verdad, la justicia y la paz. Se sostiene que cambiar el mundo no es tarea de unos pocos, sino que es asunto de muchos

También la necesidad de una dialogo común, entre todos los saberes entre ellos: ciencia y religión, ciencias particulares y filosofía, ciencia y artes, ciencia y política, saber científico y saberes tradicionales, y otros; esto se debe llevar a cabo sin renunciar a los principios de cada cual, manteniendo su independencia y reconociendo la complementariedad entre unos y otros para manera lograr acciones comunes para alcanzar la sostenibilidad.

En esta visión las discusión sobre el desarrollo sostenible y sus conceptos relacionados en todos los temas tratados, están basados en la crítica a la cultura separatista entre conocimiento y valor, sociedad y naturaleza, ciencia y ética, ciencia y política, ciencia y religión, ciencia y filosofía, objetividad y subjetividad, proponiendo reflexiones unitarias que busquen un nueva saber del desarrollo sostenible donde se vean estos conceptos en total armonía para lograr la sostenibilidad deseada.

Se requiere también un conocimiento dialectico, sistémico y complejo que supere el ideal clásico de racionalidad sugiriendo reflexiones que busquen un nueva saber del desarrollo sostenible con una visión holista donde se vean estos conceptos en total armonía para lograr la sostenibilidad deseada. Reconocer que la naturaleza es creativa, y la emergencia de lo nuevo en ella es un asunto esencial, a tratar desde la epistemología, que lo cualifica el nuevo paradigma de la complejidad.

Argumentar desde la visión de la antropología, que para lograr el desarrollo sostenible hay que poner al hombre en el centro del problema, desarrollando una conciencia ecológica exterior e interior, que esté preparado para efectuar cambios de paradigmas, de presupuestos filosóficos, de estilos de vida, de valores éticos, de autocomprensión, con vista a logra una mentalidad nueva en la comprensión de las relaciones hombre-naturaleza, con un pensamiento propio, crítico y original.

Se debe justificar una formación y educación que, de sentido a la vida, que enseñe a buscar el bien común, entendido como un proceso histórico, que respete la pluralidad intelectual, científica, espiritual de cada cual. Ella presupone que se base en el equilibrio formativo entre valores y virtudes que prepare a los educandos en comprender que desarrollo requiere de una nueva síntesis humanista basada en la justicia, la equidad y el diálogo y la necesidad buscar la sabiduría, como saber que no guie de lo mucho que se puede hacer lo que vale la pena realizar.

Se propone como eje aglutinador de todo esto una ética global y holista en constante construcción social e histórica, que reconozca la interdependencia entre todos los seres y lugares del planeta, de manera que puedan abordarse los

conflictos integralmente, a pesar de admitir la existencia de problemas locales, territoriales y globales. Una ética de la responsabilidad y la solidaridad ante la naturaleza, los demás y uno mismo con una respuesta al sostenible, tanto práctico como teórica, que produzca un cambio del paradigma mecanicista hacia el paradigma ecológico, no sólo en la ciencia y la técnica, sino también en los valores y virtudes individuales y colectivos, así como en los patrones de organización social y en las relaciones productivas.

Los criterios fundamentales expuestos en los artículos deben basarse en las bases de la ciencia de la sostenibilidad, las lecciones aprendidas que no deja la COVID-19, las formas y metodologías para determinar incertidumbres y riesgos, la incorporación a la economía tradición de otras visiones de economía como la ecológica, de salud, la de recursos naturales, etc., la necesidad de incorporar elementos éticos al enfrentamiento al cambio climático, las bases de un bien común desde varias visiones, la propuesta de nuevos indicadores para medir la sostenibilidad, la importancia de tener espiritualidad vista desde la complejidad, el papel de deben jugar la universidades para alcanzar el desarrollo sostenible y otras cosas más que ayuden a cambio de paradigmas para alcanzar la sostenibilidad

Nuestra revista Universidad y Sociedad está abierta como siempre a todo tipo de publicaciones y discusiones científicas sobre estos conceptos. Nos enorgullece e informamos con satisfacción a todos nuestros lectores que en el 2021 subimos nuestro factor de impacto y además estamos en el lugar 12 de las revistas científicas en español, más citadas en google académico, con un índice h5 de 31 y una mediana h5 de 45.

Nuestros deseos de un próspero y sostenible 2022 a los trabajadores de nuestra editorial, a nuestros editores asociados, a nuestros colaboradores, a nuestros árbitros, y nuestros lectores, en especial a los que nos tienen en cuenta al escribir sus artículos y reiterarles que nuestra revista esta siempre a la escucha de sus recomendaciones para mejorar la calidad de la misma.

01

Fecha de presentación: octubre, 2021

Fecha de aceptación: diciembre, 2021

Fecha de publicación: enero, 2022

TRAZABILIDAD

DEL APRENDIZAJE REFLEXIVO EN EL ENTORNO VIRTUAL DURANTE LA PANDEMIA DE LA COVID-19

TRACEABILITY OF REFLECTIVE LEARNING IN THE VIRTUAL ENVIRONMENT DURING THE COVID-19 PANDEMIC

Patricia Medina Zuta¹

E-mail: patricia.medina@epg.usil.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6315-9356>

Fernando Feliz Goñi Cruz¹

E-mail: felix.goni@epg.usil.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5982-9858>

Karina Fiorella Gutiérrez Allccaco²

E-mail: karinagutierrez@unife.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5960-420X>

Bertha Judith Huillca Condori²

E-mail: bertha.huillcac@unife.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7013-4587>

¹ Universidad San Ignacio de Loyola. Perú.

² Universidad Femenina del Sagrado Corazón. Perú.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Medina Zuta, P., Goñi Cruz, F. F., Gutiérrez Allccaco, K. F., & Huillca Condori, B. J. (2022). Trazabilidad del aprendizaje reflexivo en el entorno virtual durante la pandemia de la Covid-19. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 9-19.

RESUMEN

El aislamiento social, provocado por la Covid-19, tuvo un impacto súbito en la educación. Las instituciones formativas se vieron obligadas a suspender la presencialidad reemplazándola por la virtualidad. Los procesos reflexivos podrían emplazar oportunidades de aprendizajes potenciales y complejos. El objetivo del estudio es realizar un análisis de trazabilidad del aprendizaje reflexivo (AR) en virtualidad identificando sus principales tendencias en la producción científica durante la pandemia y analizar las orientaciones en el plano formativo para esta nueva coyuntura. La metodología meta-analítica basada en el método Prisma permitió la identificación, selección, elegibilidad e inclusión de artículos científicos de Scopus y Web of Science. Los resultados finalizan en la inclusión de 11 artículos para el análisis cualitativo, 9 de los cuales pertenecen a la Educación superior y 2 a la escolaridad básica. Se advierte una tendencia a estudios empíricos que determinan que sí es posible la aplicación del AR como estrategia en el entorno digital. El análisis cuantitativo efectuado en los 95 artículos –de identificación– demuestra que hay una base de productividad científica multidisciplinaria durante la pandemia, no exclusiva del plano formativo. Sin embargo, se reduce el acceso y la publicación de artículos finalizados, con mayor preponderancia en Scopus que en WOS.

Palabras clave: Aprendizaje reflexivo, entorno virtual, pandemia.

ABSTRACT

The social isolation caused by Covid-19 had a sudden impact on education. Educational institutions were forced to suspend face-to-face attendance and replace it with virtuality. Reflective processes could create potential and complex learning opportunities. The aim of the study is to carry out a traceability analysis of reflective learning (RA) in virtuality, identifying its main trends in scientific production during the pandemic and to analyze the orientations at the formative level for this new situation. The meta-analytical methodology based on the Prisma method allowed the identification, selection, eligibility and inclusion of scientific articles from Scopus and Web of Science. The results end in the inclusion of 11 articles for qualitative analysis, 9 of which belong to higher education and 2 to basic schooling. There is a trend towards empirical studies that determine that it is possible to apply RA as a strategy in the digital environment. The quantitative analysis carried out on the 95 articles - of identification - shows that there is a multidisciplinary scientific productivity base during the pandemic, not exclusive to the educational level. However, access and publication of completed articles is reduced, with a greater preponderance in Scopus than in WOS.

Keywords: Reflective learning, virtual environment, pandemic.

INTRODUCCION

El repentino cierre de las instituciones educativas, generado por la pandemia de la COVID-19, trajo consigo el estado de emergencia en la enseñanza-aprendizaje, en sus distintos niveles y modalidades. De manera casi inmediata el entorno virtual de aprendizaje cobró protagonismo (Aretio, 2019) y condicionó el formato digital como un medio imprescindible para dar continuidad a los planes y programas formativos.

La agenda mundial prevista, orientada a una educación de calidad no debía detenerse; lo cual no fue posible. Las pérdidas debido a la nueva coyuntura, fueron determinantes en su afectación a la perspectiva de los ideales y principios educativos. Todo ello, como consecuencia del aislamiento social y la interrupción de la presencialidad en la actividad educativa (Barrón, 2020). Si ya desde antes de la pandemia, las cifras revelaban una disparidad en el aprendizaje entre países, regiones y hemisferios - distintos por sus niveles de desarrollo social y económico - las demandas y pendientes se iban acrecentando y configurando en nuevas fisuras, cuya amplitud tendría un alcance de proyección, desde la escolaridad básica hasta la educación superior.

La era del indeterminismo e incertidumbre se estaría abriendo paso en las presentes y futuras generaciones, exigiendo la revisión y reorganización inmediata, y algún hito de esperanza generado por posibles respuestas. Esto último, trae a colación la posibilidad de oportunidades que toda crisis podría desencadenar. Así, el entorno virtual se abre paso como reto y como posibilidad. Es cuestión de la forma en que se asuma esta nueva condición. Algunos años atrás, en el foro de Dubai, Reimers & Schleicher (2020), destacan que la capacidad reflexiva no estaba siendo lograda en el desarrollo de las competencias de un profesional; en específico, la capacidad de reflexionar sobre uno mismo.

Si delimitamos el contexto peruano y encausamos una misma línea de análisis, son significativos, estudios como los de Ames & Uchelli (2008). Tras realizar un diagnóstico sobre la enseñanza en ciertos sectores del interior del país, estas investigadoras pudieron identificar la tendencia de los docentes de Educación Básica hacia un modelo transmisionista, que repliega al estudiante y lo limita a un rol pasivo. Esto termina siendo contradictorio, si destacamos que un entorno virtual de enseñanza – aprendizaje necesita ir demarcando la autonomía, la toma de conciencia y la autorregulación en relación con el objetivo de la formación.

Es entonces, cuando el aprendizaje reflexivo (AR) cobra expectativa, frente a un ambiente de virtualización en el

desarrollo pedagógico (Barrón, 2020). Podría decirse que, en la presencialidad, es mucho más real la interacción de uno con el otro y que ello facilita la práctica reflexiva. De esta manera, el estudio focaliza la necesidad de conocer el comportamiento que ha tenido el AR durante la pandemia. A partir de esta panorámica de la productividad científica en dos de los principales referentes de impacto como Scopus y WOS, se pretenden esclarecer sus orientaciones en el entorno virtual, que desde ya resulta un reto impostergable.

El aprendizaje reflexivo (AR) es uno de los puntos clave para alcanzar el desarrollo constante o transformación de cualquier sociedad. Se trata de un proceso complejo del pensamiento, que dispone al sujeto a dinamizar su potencial cognitivo, social y emocional. Desde la teoría del aprendizaje reflexivo, la reflexión se concibe como una prioridad; y es que las personas necesitan desarrollar una conciencia de qué, cómo y para qué aprenden.

Es decir, que, sin reflexión, no existe propiamente el aprendizaje (Daros, 2009). Hace falta entonces, reconocer su importancia y trascendencia, desde los aportes de la literatura científica especializada. Al respecto se advierten avances sobre el AR, que brindan importantes alcances epistemológicos y teórico-conceptuales. Algunas de estas bases teóricas, si bien tienen una historicidad en sus principios y verdades, aún son sólidos cimientos y puntos de partida para proyectar nuevos acercamientos que conlleven a analizar y a concretar el AR como posibilidad y respuesta.

Desde el enfoque pragmático de Dewey, la reflexión conjugó oportunidades de actividad con sentido experiencial constante (Yaacob, et al., 2020). Pero también, incorpora la flexibilidad frente a las situaciones y preconcepciones del sujeto. Las ideas surgen y se siguen reconstituyendo en un ejercicio dinámico permanente. En la línea de aporte del aprendizaje práctico experiencial Kolb (1984), citado en Díaz, et al. (2019), resalta que para llegar a ser un aprendiz reflexivo es necesario experimentar el ciclo completo del aprendizaje, basado en el sentir, observar, pensar y hacer. Ello condiciona un ambiente de interacción constante.

De por sí, el ser humano en su naturaleza interrelacional, necesita acercarse a otros; acondicionando con ello, la oportunidad del co construir e inter aprender. Es aquí donde la pedagogía hermenéutica de Gadamer se hace presente, con los diálogos reflexivos, a los cuales se atribuye un sentido de igualación entre reflexión y formación (Medina & Deroncele, 2019; Medina & Deroncele, 2020). Esto es, implicar el proceso formativo como un espacio de reflexión plena, que promueva la práctica auto dialógica e

inter dialógica. El entorno virtual hace posible ello, cuando se despliegan didácticas de colaboración, de auto y coevaluación, entre otras que sean viables desde la sincronía y asincronía (Medina & Mollo, 2021).

Por su parte, Shulman (1987), plantea que el pensamiento reflexivo es fundamental para la toma de decisiones. Si bien este autor, parte desde una perspectiva de la práctica pedagógica del docente; son destacables para el AR, las categorías que propone a nivel de los planos de conocimiento que es posible encausar: de contenido, de dimensión pedagógica, curricular, de configuración profesional, de estudiantes y sus características, de contextos educativos y de fundamentos filosóficos, históricos y axiológicos.

Se compromete al docente en su rol de formador facilitador y al estudiante como agente dinámico. En este encuadre, el AR precisa que la cadena secuencial de la reflexión no sea interrumpida y, por ende, que el sujeto, no dé por sentado y acabado un determinado tema o meta de aprendizaje. Si bien es cierto, las ideas se interconectan entre sí, y con ello, se determinan nuevas cadenas de interconexión cíclica, también se encamina - de manera incesante - la producción de nuevos conocimientos e interpretaciones sobre la realidad (Medina & Deroncele, 2020).

En complemento de ello, Schön (1992), citado en Medina & Mollo (2021), asume la importancia de encausar la práctica reflexiva de los siguientes modos: (1) para la acción, (2) en y durante la acción, (3) sobre la acción y (4) sobre la reflexión en acción. Sin embargo, este modo de ver necesita impulsarse y expandirse desde la escolaridad básica, e incluso desde el patrón socio cultural. Solo así podemos transformar realidades. La reflexión sobre la acción exige una actitud de apertura y autonomía. Esto visto desde un plano más científico, sería posible cuando el sujeto aprende a cuestionar la autenticidad y el valor del significado de una información. Es decir, validar una verdad en sus fundamentos y sustentos científicos y así pasar de la doxa a la episteme.

El AR asumido desde lo teórico-práctico permite la evolución y la consolidación de competencias que en lo taxonómico conllevan a capacidades como el juicio crítico y argumentativo. En esta línea, Perrenoud (2004), describe al sujeto reflexivo como alguien capaz de asumir una postura autocrítica, desarrollar un método, y apropiarse de él, desde el reconocimiento del bagaje sociocultural.

Se necesita forjar generaciones con posturas asumidas que sean producto de análisis sobre los estados de la realidad. A partir de ello, el cambio, la mejora y la innovación serían una respuesta constante (Medina & Mollo, 2021).

En los últimos años, la práctica reflexiva, ha desencadenado estudios en diversas áreas y disciplinas, principalmente en el ámbito de las Ciencias Sociales. La reflexión se va constituyendo como un eje fundamental que facilita y fortalece el aprendizaje; siempre y cuando el mismo sea generado desde la acción de un docente reflexivo (Medina & Deroncele, 2019).

Estudios como los de Ametller, et al. (2019), realizados en el año 2017, plantean que la formación realista-reflexiva y la relación entre discursos dialécticos y dialógicos son fundamentales para generar conexiones con las propias experiencias y gestionar el aleccionamiento de conocimientos fijados dentro de un marco que favorezca la interacción con las ideas "en construcción" por parte de los estudiantes.

Las prácticas docentes deben contemplar diálogos simétricos entre las experiencias previas y las creencias sobre las diferentes situaciones. Prevalece la interacción con saberes y nuevas competencias que aporta el formador, los pares o compañeros y otras fuentes. Siempre en esta lógica de profundización en el conocimiento de la materia (Yaacob, et al., 2020).

Yaacob et al. (2020) llevaron a cabo un proyecto de investigación acción enfocado a examinar los procesos de aprendizaje, para mejorar el pensamiento crítico y la escritura reflexiva de los estudiantes a través del aprendizaje colaborativo reflexivo. Los procesos que permiten llevar los conocimientos y la experiencia a una práctica reflexiva constante posibilitan el desarrollo de las habilidades reflexivas y encausan un AR sostenible. En este sentido, se respalda la teoría de Schön sobre cómo alcanzar elevados niveles de reflexión a través de la experiencia (Diez & Domínguez, 2018).

Así también, Black & Plowright (2010), citados en Alsina & Mulá (2019), diseñaron un modelo educativo que contempla la reflexión permanente sobre el aprendizaje, la práctica, la aplicación y el autodesarrollo del profesional docente. Desde el rol formador es posible generar un aprendizaje reflexivo permanente en los estudiantes. Esta línea epistémica coincide con los planteamientos de Schön sobre las disposiciones hacia la reflexión, ya antes mencionados.

Estudios desarrollados por Díaz, et al. (2019), determinan que el docente formador debe llevar la teoría a la práctica diaria, y buscar no limitar su enseñanza a las aulas. Las actividades extracurriculares permiten exponer al alumno a experiencias reales, solo así será posible el desarrollo de sus habilidades reflexivas. Este proceso de aprendizaje continuo reflexivo será más eficaz si es colaborativo, ya que permite crear entornos de apoyo y confianza.

González, et al. (2021), desarrollaron una propuesta en la cual las habilidades de reflexión mejoran los aprendizajes. El enfoque de pensar sobre el contenido en lugar de adquirir solo conocimientos desarrolla el pensamiento crítico e integrador orientado al proceso. Del mismo modo, la innovación y el uso de distintas herramientas digitales como método pedagógico favorecen los aprendizajes reflexivos.

MATERIALES Y MÉTODOS

La metodología responde a una revisión sistemática de la literatura con base en el método Prisma (Yepes, et al., 2021) que incide en los procedimientos meta-analíticos para dar respuesta a los aspectos considerados en la variable analizada.

El objetivo del estudio es realizar un análisis de trazabilidad del aprendizaje reflexivo (AR) en el entorno virtual buscando identificar sus principales tendencias a nivel de producción científica durante la pandemia de la Covid-19 y analizar las orientaciones asumidas en el plano formativo para esta nueva coyuntura.

Fueron fuente de consulta dos bases de datos de alto reconocimiento, por su impacto en la productividad científica: Scopus y Web of Science. Si bien se trata de accesos restringidos, es pertinente destacar la prioridad respecto al aseguramiento de la calidad en las fuentes consultadas. Esto es, cumplir condiciones de rigurosidad en el tema vinculado a las condiciones de indización.

El marco de la literatura Prisma amplía cuatro procesos fundamentales: (1) identificación, (2) selección, (3) elegibilidad e (4) inclusión. Las primeras tres fases implican procesos de búsqueda aplicando criterios específicos para ir delimitando la cantidad muestral hasta llegar al reconocimiento de las fuentes que en la fase final impliquen el análisis a efectuar. Las preguntas y el objetivo formulados para los fines de este estudio delimitan el carácter y orientación que se van asumiendo a nivel de los filtros de identificación, selectividad y elegibilidad respectivamente.

Cabe destacar, que en la fase de inclusión – que implica la síntesis cualitativa y cuantitativa – hay una diferenciación selectiva respecto a las muestras. En concreto, el análisis cualitativo implicó a la cantidad de documentos que fueron resultado de todos los procedimientos anteriores. En orden de distinción, el metaanálisis que concretiza la trazabilidad implicó la cantidad de documentos que surgen en la primera búsqueda. Este criterio se asume, en tanto los ensayos previos a la definición de la ruta y la secuencia de aplicación de los filtros, fue denotando la poca presencia de productividad científica en el estricto de la terminología para la ecuación de búsqueda.

Desde una postura de flexibilidad epistémica, es significativo verificar como el AR es un constructo emergente que necesita examinarse en la forma original y específica del concepto. Es por ello, que el total de las fuentes surgidas en la aplicación inicial ha sido tomado para realizar los cálculos estadísticos de la descriptiva meta analítica. El AR aún no se considera en la terminología científica del Tesoro, y ello constituye una demanda desde el plano de la investigación educativa.

Esta variante – que consideramos oportuna – tendrá una significancia respecto a los aspectos de trazabilidad que pueden ser un punto de partida para nuevas y futuras investigaciones. La objetividad y replicabilidad nos parecen imprescindibles; siendo determinante contemplar las singularidades del objeto de estudio y su disposición al orden coyuntural como lo es ahora el contexto de la pandemia.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A. Identificación

Este proceso implicó una primera exploración indagativa en dos fuentes de alto impacto: Scopus y Web of Science; estimándose un período de cinco semanas consecutivas, que inició el 26 de julio y culminó el 27 de agosto del año 2021.

Se determinó la ecuación de búsqueda: “reflective learning” – terminología en inglés y entrecomillada - y se estableció el período de temporalidad entre los años 2019 a 2021; correspondiente a la aparición y permanencia de la pandemia de la Covid-19. Se identificaron 95 documentos, 54 en Scopus y 41 en Web Of Science.

B. Selección

A continuación, se encontraron 35 documentos duplicados, los cuales fueron excluidos del total general de los 95 artículos; quedando 60 documentos disponibles tras esta selección.

Tres revisores miembros del equipo mantuvieron esta tarea de identificación y exclusión de duplicados a lo largo de las siguientes etapas. El procedimiento tuvo que ser manual y se desarrolló cada vez que se aplicó un criterio para las fases de elegibilidad y de inclusión.

Es importante señalar, la posibilidad del acceso directo a cuadros de Excel que fueron descargados directamente de cada base de datos. Estos cuadros brindaron los datos explícitos de cada documento para realizar la detección de coincidencias de forma manual.

C. Elegibilidad

Los criterios de inclusión y exclusión para la elegibilidad de las fuentes se establecen en las plataformas como

“campos de búsqueda”. Se estipularon así, campos de búsqueda específicos que fueron delimitando el número de los hallazgos.

La condición de artículo científico y el idioma inglés fueron determinados como criterios de exclusión; llegándose a elegir 37 documentos de Scopus y 31 documentos de Web of Science. A partir de ello se realizó un segundo proceso manual para identificar los archivos duplicados. Se excluyeron 21 y quedaron 39.

También, se aplicó un último criterio de elegibilidad: documentos de acceso abierto. Tras este criterio quedaron 15 documentos de Scopus y 13 de WOS. De estos 28, se requirió volver a hacer un nuevo proceso manual de identificación de duplicados – ya que los sistemas no cuentan con esta funcionalidad. Se identificaron 12 documentos duplicados y quedaron 16.

D. Inclusión

La inclusión integra dos niveles del análisis: la síntesis cualitativa y la síntesis cuantitativa.

1. A nivel de síntesis cualitativa

Es importante asegurar los criterios de calidad en todo el proceso para garantizar el metaanálisis. La fase de inclusión que implica el análisis cualitativo determinó 11 artículos cuyo criterio de selección fue el de estar vinculado al contexto formativo. Los mismos fueron analizados, priorizando el criterio ya mencionado, al cual se agregó el tipo de estudio que configura: investigación aplicada (estudios empíricos) e investigación de revisión de literatura o de tipo ensayístico. Como se puede observar en la Tabla 1.

Tabla 1. Resultados de la síntesis cualitativa.

N	Título	Autor / año	Contexto formativo	Tipo de estudio
	Advancing towards a transformational professional competence model through reflective learning and sustainability: The case of mathematics teacher education	Alsina & Mulá (2019)	Educación superior	Estudio teórico
	Assessing for practice-based learning and improvement: distinguishing evidence-based practice from reflective learning	Fondahn, et al. (2021)	Educación superior	Estudio teórico
	creativity as a reflective learning exercise: informing strategic marketing decisions through digital storytelling	González, et al. (2021)	Educación superior	Estudio teórico
	Empowering Learners' Reflective Thinking through Collaborative Reflective Learning	Yaacob, et al. (2020)	Educación superior	Estudio empírico
	Extracurricular activities in higher education and the promotion of reflective learning for sustainability	Díaz-Iso, et al. (2019)	Educación superior	Estudio empírico
	Fostering efl preservice teachers' academic writing skills through reflective learning [Escritura académica de profesores de inglés en formación mediante el aprendizaje reflexivo]	Meza, et al. (2021)	Educación superior	Estudio empírico
	How different reflective learning activities introduced into a postgraduate teacher training programme in England promote reflection and increase the capacity to learn	Hannah (2019)	Educación superior	Estudio empírico
	University students' perspectives on reflective learning: Psychometric properties of the eight-cultural-forces scale	Gómez, et al. (2020)	Educación superior	Estudio empírico
	what educator capabilities are necessary for reflective learning in accounting students?	Ramsarghey (2020)	Educación superior	Estudio teórico
	Developing school leaders: responses of school leaders to group reflective learning	Daniëls, et al. (2020)	Escolaridad Básica	Estudio empírico
	Exploring the outcomes of group reflective learning for school leaders	Daniëls, et al. (2020)	Escolaridad Básica	Estudio empírico

De los 11 artículos, 9 se circunscriben al ámbito de la Educación Superior y 2 de ellos a la Escolaridad Básica. En relación con el tipo de estudio, encontramos que 7 de ellos son investigaciones empíricas y 4 son teóricas. Sin embargo, hay que destacar que, los dos estudios de Escolaridad básica son empíricos.

2. A nivel de síntesis cuantitativa

El metaanálisis de la fase de inclusión, que implica el objetivo de trazabilidad para identificar las tendencias y orientaciones de la variable analizada, fue dispuesto en los 95 artículos identificados al inicio de la búsqueda.

El análisis implicó la comparación entre bases de datos, considerando la temporalidad 2019, 2020 y 2021, para los siguientes criterios: (1) artículos en proceso y finalizados, (2) artículos de acceso abierto y sin acceso, (3) artículos de nivel de escolaridad básica y de nivel educación superior y (4) artículos de orientación teórica y de orientación empírica. En seguida, la figura 1 explicita el flujograma con la secuencia del método y la precisión de los resultados para cada fase.

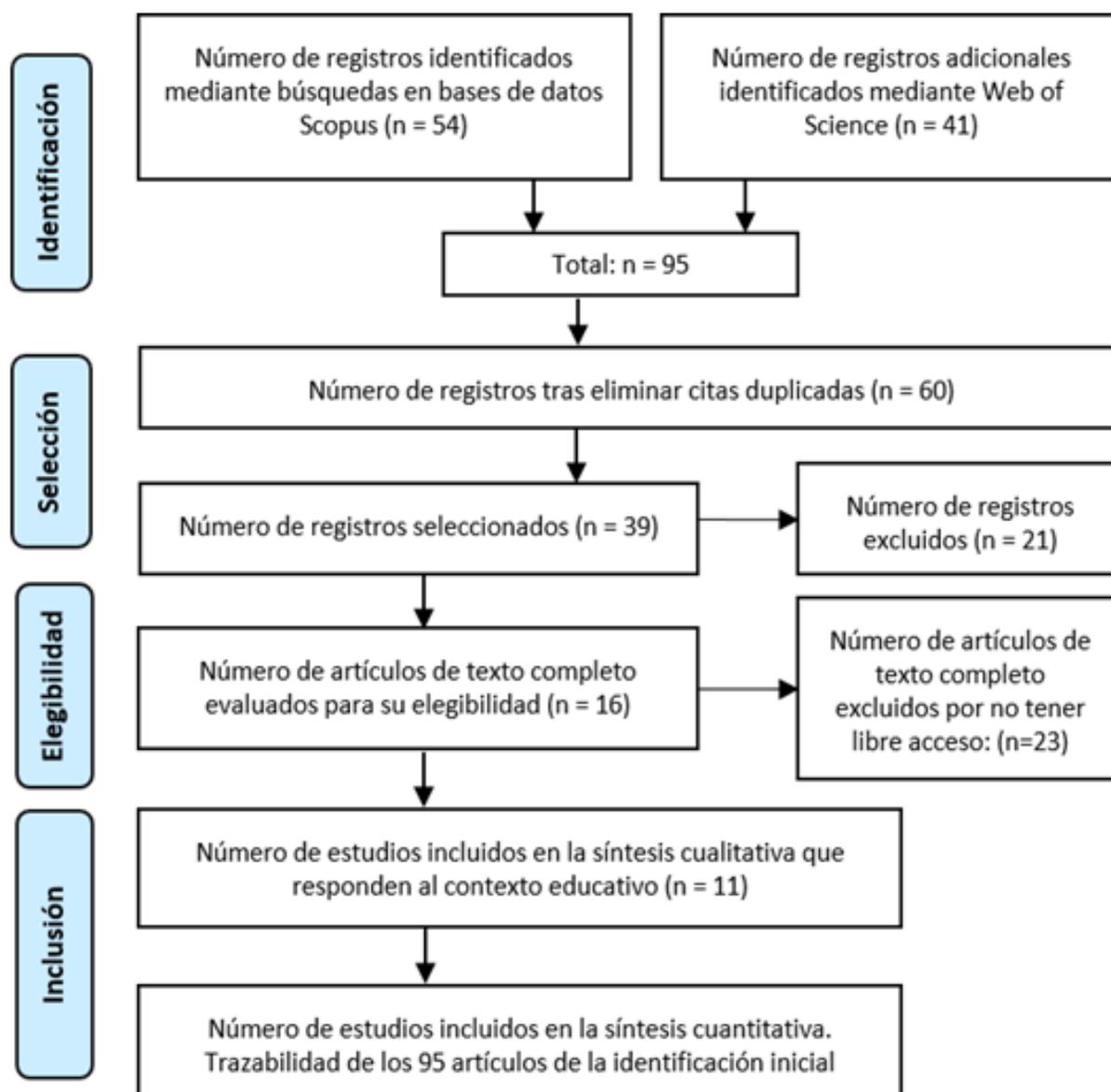


Figura 1. Flujograma de resultados en la secuencia de desarrollo del método Prisma.

3. Especificaciones de la trazabilidad en los resultados de la síntesis cuantitativa

Estos resultados especifican la trazabilidad en relación con el metaanálisis que representa el comportamiento de la variable entre los años 2019 al 2021 (período de la pandemia) que será detallada a continuación. La muestra se realizó con el total de resultados para efectos de la identificación. 95 documentos (54 de Scopus y 41 de WOS).

Tabla 2. Nivel de comportamiento de la variable por años según acceso abierto y sin acceso.

Años	Acceso abierto				Sin acceso			
	SCOPUS		WOS (Web of Science)		SCOPUS		WOS (Web of Science)	
	N	%	N	%	N	%	N	%
2021	7	32%	4	22%	12	38%	6	26%
2020	7	32%	6	33%	13	41%	10	43%
2019	8	36%	8	44%	7	22%	7	30%
Total	22	100%	18	100%	32	100%	23	100%

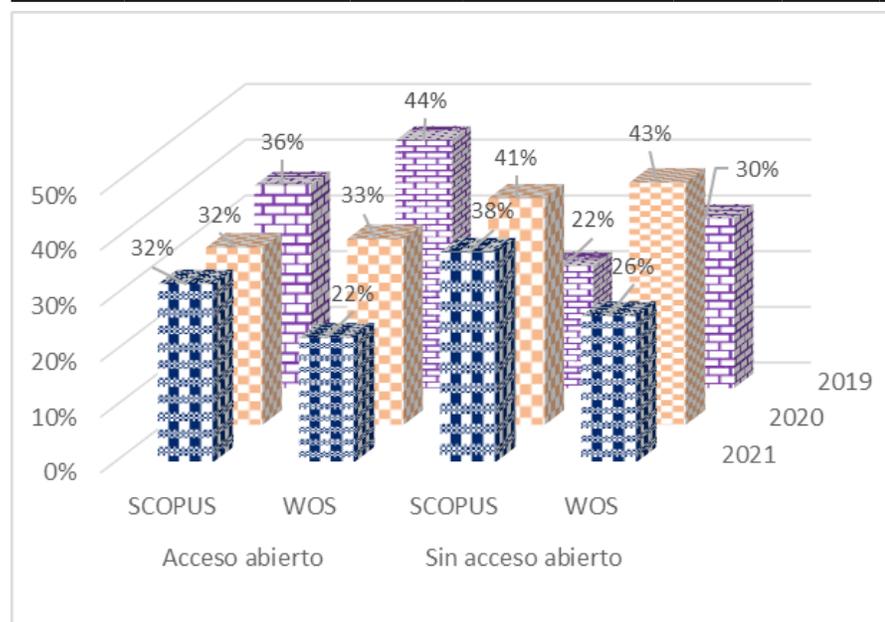


Figura 2. Nivel de comportamiento de la variable según acceso abierto y sin acceso.

En la tabla 2 y figura 2, se evidencia la búsqueda de la variable aprendizaje reflexivo. En total fueron 40 artículos de acceso abierto publicados entre 2019 y 2021, de los cuales 22 pertenecen a SCOPUS y 18 a WOS. De los 20 artículos de SCOPUS, el 36% fueron publicados en el año 2019 y el 32% fue publicados en el 2020 y 2021. Mientras que del total de 18 artículos de WOS, 44% fueron publicados en el año 2019, el 33% en el 2020 y 22% en el 2021. Asimismo, se observa 55 artículos sin acceso abierto de WOS y SCOPUS publicados entre el año 2019 y 2021. De 32 artículos de SCOPUS, el 41% fueron publicados en el año 2020, el 38% en el 2021 y el 22% en el 2019. Del total de 23 artículos de WOS, 43% fueron publicados en el 2020, el 30% en el 2019 y el 26% en el 2021.

Tabla 3. Nivel de comportamiento de la variable por años, según artículos en proceso y finalizados.

Años	Acceso abierto				Artículo en proceso			
	SCOPUS		WOS (Web of Science)		SCOPUS		WOS (Web of Science)	
	N	%	N	%	N	%	N	%
2021	17	34%	3	19%	2	50%	1	50%
2020	18	36%	5	31%	2	50%	1	50%
2019	15	30%	8	50%	0	0%	0	0%
Total	50	100%	16	100%	4	100%	2	100%

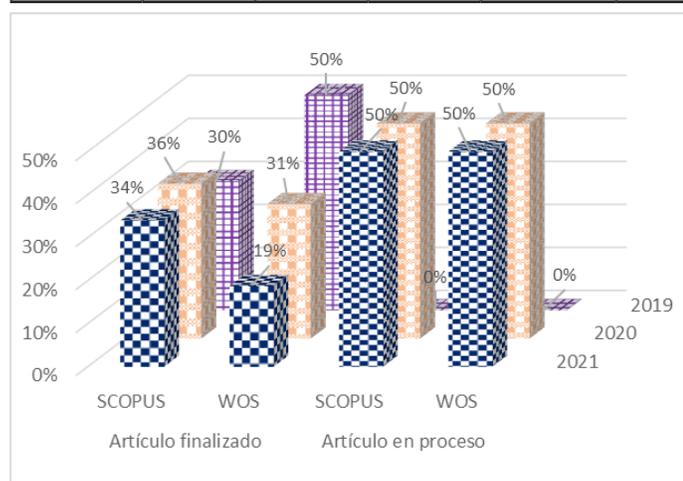


Figura 3. Nivel de comportamiento de la variable según artículos en proceso y finalizados.

En la tabla 3 y figura 3, se observa que, en total fueron 66 artículos finalizados entre 2019 y 2021, de los cuales 50 pertenecen a SCOPUS y 16 a WOS. De los 50 artículos de SCOPUS, el 36% fueron publicados en el año 2020, el 34% fueron publicados en el 2021 y el 30% en el 2019. Del total de 16 artículos de WOS, el 50% fueron publicados en el año 2019, el 31% en el 2020 y el 19% en el 2021. Asimismo, se observa seis artículos en proceso, dos artículos de WOS y cuatro de SCOPUS publicados entre el año 2019 y 2021; de los cuales el 50% de artículos de SCOPUS fueron publicados en los años 2020 y 2021, los otros 50% de artículos de WOS fueron publicados en los años 2020 y 2021.

Tabla 4. Primer nivel de búsqueda de la variable aprendizaje reflexivo.

Años	SCOPUS		WOS	
	N	%	N	%
2021	19	35%	10	24%
2020	20	37%	16	39%
2019	15	28%	15	37%
Total	54	100%	41	100%

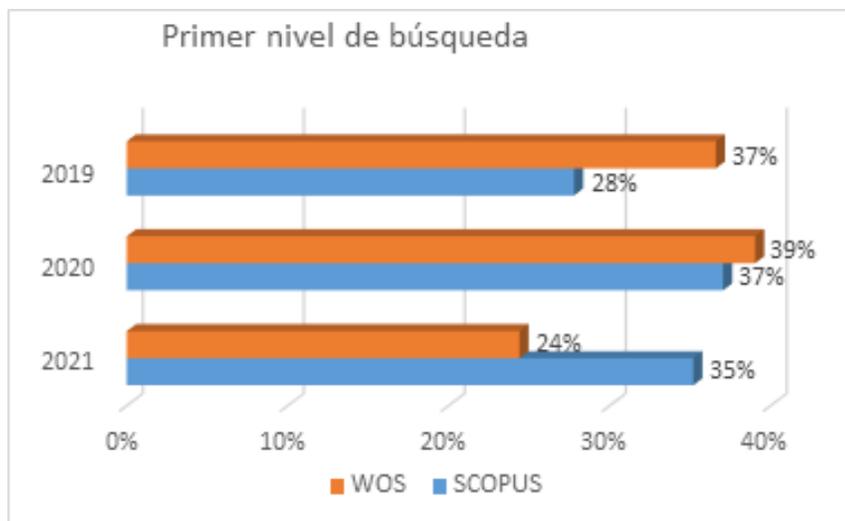


Figura 4. Primer nivel de búsqueda de la variable.

En la tabla 4 y figura 4, se evidencia el primer nivel de búsqueda de la variable aprendizaje reflexivo. Del total de 54 que pertenecen a SCOPUS, 37% fueron publicados en el año 2020, 35% en el 2021 y 28% en el 2019. Del total de 41 que pertenecen a WOS, 39% fueron publicados en el 2020, 37% en el 2019 y 24% en el 2021.

Tabla 5. Síntesis de búsqueda.

Síntesis de búsqueda	N	%
Revisiones de literatura ensayística	4	18%
Empíricos institucionales aplicada	7	32%
Educación superior	9	41%
Educación básica	2	9%
Total	22	100%

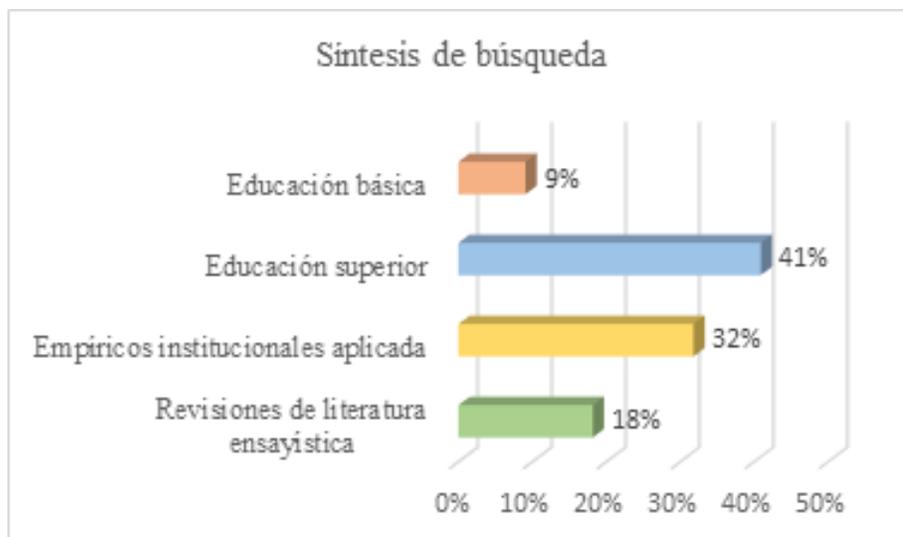


Figura 5. Síntesis de búsqueda.

En la tabla 5 y figura 5, se observa la síntesis de búsqueda cualitativa de la variable aprendizaje reflexivo, siendo el 9% de escolaridad, 41% de educación superior, 32% empíricos institucionales y el 18% de la literatura ensayística.

CONCLUSIONES

La condición de aislamiento social que ha sido resultado de la pandemia determina un gran desafío en el espacio formativo. El AR podría representar una respuesta, aunque también un objetivo para equilibrar las competencias profesionales y enriquecer las capacidades de todo sujeto social.

Tanto Scopus como WOS presentan datos multidisciplinares que implican un número representativo de revistas. Ambas bases de información aseguran rigurosidad y científicidad, frente a las expectativas de una comunidad científica que necesita respuestas (Codina, et al., 2020). Formar parte de uno de estos repositorios es relevante por sus métricas, índices y funcionalidades, que facilitan el procesamiento de la información.

Desde la síntesis cualitativa se aprecia una productividad científica vinculada al contexto formativo en las fuentes analizadas. Se identifica así, una mayor tendencia en investigaciones sobre AR en el nivel de formación superior y en distintas disciplinas y carreras profesionales; pero no así en relación con el nivel de escolaridad básica. Esto nos lleva a pensar que si bien, el AR tiene presencia en la formación del pregrado, necesitamos avizorar la etapa previa y generar estudios sobre la misma. Hay que priorizar las bases generacionales de lo que después sostendrá el plano profesional emergente (Barrón, 2020).

El AR particulariza una simbiosis de meta y de estrategia a la vez. Se necesita una formación que promueva profesionales reflexivos (Reimers & Schleicher, 2020), capaces de tomar conciencia de sus potencialidades y limitaciones. Este postulado se ajusta a un profesional que sepa desenvolverse en un ambiente en el cual impera la incertidumbre y las condiciones propias de un mundo digital (Meza, et al., 2021).

Los estudios analizados proponen y aplican la innovación y el uso de herramientas digitales para desarrollar el AR (González, et al., 2021). Esto resulta positivo, ya que se comprueba que sí, es viable su aplicación desde la sincronización y asincronización del ambiente en el cual se desarrolla la enseñanza-aprendizaje. Los docentes pueden incorporar el AR como estrategia autodialógica e interdialógica que promueva el intercambio y la colaboración (Díaz, et al., 2019). Las dimensiones del ser y convivir en un nuevo mundo digitalizado y de menor contacto social son pilares esenciales que las políticas educativas

deben reconsiderar en sus metas a mediano y largo plazo (Reimers & Schleicher, 2020).

A nivel de la síntesis cuantitativa, y en el propósito de realizar la trazabilidad de las tendencias en la productividad científica del AR, la comparación de la productividad científica entre las fuentes seleccionadas nos ha demostrado una mayor presencia en Scopus que en WOS. Esto podría ser entendible respecto a la funcionalidad de la plataforma en Scopus: tiene más opciones para “refinar resultados” y brinda la posibilidad del análisis accediendo a resúmenes que integran gráficas representativas.

Se observa una tendencia de aumento de artículos finalizados en SCOPUS, mientras que en WOS habría un descenso de casi la tercera parte de este tipo de producción científica. No obstante, en Scopus se presentan un número significativamente mayor de revistas en su colección que responden a todas las disciplinas (Codina, et al., 2020).

Por otro lado, se aprecia una publicación descendente del año 2019 al 2021 en artículos de SCOPUS de acceso abierto, mientras que los de sin acceso se han duplicado del año 2019 al 2021. Esto es contradictorio si asumimos que se necesita generar el libre acceso en el conocimiento. Al respecto, es importante forjar una disposición a la ética en una producción científica original.

Las generaciones actuales necesitarían valorar la autenticidad de lo producido y aprender a respetar la propiedad intelectual. Pero también se requiere forjar un espíritu colectivo de intercolaboración desde las bases de una práctica auto e inter reflexiva (Medina & Mollo, 2021). El AR es una opción que puede permitir este ideal.

Finalmente, el estudio nos ha llevado a comprobar la presencia del AR en la actividad científica, pero hay que impulsar su reconocimiento como uno de los detonantes de la capacidad crítico-reflexiva tan necesitada en el desarrollo formativo. Complementario a ello, es esta disposición que han demostrado los docentes frente al desafío de su aplicación en el entorno virtual.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alsina, A., & Mulá, I. (2019). Advancing towards a Transformational Professional Competence Model through Reflective Learning and Sustainability: The Case of Mathematics Teacher Education. *Sustainability*, 11(15).

- Ames, P., & Uccelli, F. (2008). Formando futuros maestros: observando las aulas de institutos superiores pedagógicos públicos. En, M. Benavides (Eds), *Análisis de programas, procesos y resultados educativos en el Perú: contribuciones empíricas para el debate*. (pp. 131-177). Grade.
- Ametller, J., Alsina, I., & Pastells, A. (2017). ¿Qué aportan el aprendizaje reflexivo y la enseñanza dialógica a la formación permanente? Un primer análisis con profesorado de ciencias y de matemáticas. *Enseñanza de las ciencias: Revista de investigación y experiencias didácticas*, 2059-2064.
- Aretio, L. (2019). Necesidad de una educación digital en un mundo digital. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 22(2), 9-22.
- Barrón, M. (2020). La educación en línea. Transiciones y disrupciones. En, J. Girón (Eds), *Educación y pandemia. Una visión académica*. (pp. 66-74). UNAM.
- Codina, L., Morales, A., Rodríguez, R., & Pérez, M. (2020). Uso de Scopus y Web of Science para investigar y evaluar en comunicación social: análisis comparativo y caracterización. *Index. Comunicación*, 10(3), 235-261.
- Daros, W. (2009). Teoría del aprendizaje reflexivo. *UNR CONICET*. <https://williamdaros.files.wordpress.com/2009/07/daros-w-r-teorc3ada-del-aprendizaje-reflexivo.pdf>
- Díaz, A., Eizaguirre, A., & García, A. (2019). Extracurricular Activities in Higher Education and the Promotion of Reflective Learning for Sustainability. *Sustainability*, 11(17).
- Diez, A., & Domínguez, R. (2018). El Tutor Universitario como Impulsor del Aprendizaje Reflexivo de los Alumnos Durante las Prácticas Docentes. *Estudios pedagógicos Valdivia*, 44 (2), 311-328.
- González, M., Robertson, K., & Davis, C. (2021). Creativity as a reflective learning exercise: informing strategic marketing decisions through digital storytelling. *Marketing Education Review*, 31(2), 138-146.
- Medina, P., & Deroncele, A. (2019). La evaluación formativa desde el rol del docente reflexivo. *Maestro y Sociedad*, 16(3), 597-610.
- Medina, P., & Deroncele, A. (2020). La práctica investigativa dialógico-reflexiva para orientar la problematización como operador epistémico de la construcción científico-textual. *Revista Inclusiones*, 7(2), 37-46.
- Medina, P., & Mollo, M. (2021). Práctica reflexiva docente: eje impulsador de la retroalimentación formativa. *Revista Conrado*, 17(81), 179-186.
- Meza, I., Rodríguez, I., & Caviedes, L. (2021). Fostering EFL Preservice Teachers' Academic Writing Skills Through Reflective Learning. *Profile: Issues in Teachers' Professional Development*, 23(1), 89-106.
- Perrenoud, P. (2004). *Desarrollar la práctica reflexiva en el oficio de enseñar*. Graó.
- Reimers, F., & Schleicher, A. (2020). Un marco para guiar una respuesta educativa a la pandemia del 2020 del COVID-19. *Enseña Perú*. https://globaled.gse.harvard.edu/files/geii/files/un_marco_para_guiar_una_respuesta_educativa_a_la_pandemia_del_2020_del_covid-19_.pdf
- Shulman, L. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57 (1), 1-22.
- Yaacob, A., Mohd Asraf, R., Hussain, R. & Ismail, S. (2020). Empowering Learners' Reflective Thinking through Collaborative Reflective Learning. *International Journal of Instruction*, 14(1), 709-726.
- Yepes, J., Urrútia, G., Romero, M., & Alonso, S. (2021). Declaración Prisma 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Rev Esp Cardiol*, 74(9), 790-799.

02

Fecha de presentación: octubre, 2021

Fecha de aceptación: diciembre, 2021

Fecha de publicación: enero, 2022

FORMACIÓN

DE HABILIDADES PRÁCTICAS EN ESTUDIANTES ZURDOS DE ESTOMATOLOGÍA DESDE UN ENFOQUE DE CTS

TRAINING OF PRACTICAL SKILLS IN LEFT-HANDED STUDENTS OF STOMATOLOGY FROM A CTS APPROACH

Ana Belkys Hernández Millán¹

E-mail: anabelkyshm@infomed.sld.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3463-9203>

Diosky Ferrer Vilches¹

E-mail: est5906@ucm.cfg.sld.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6137-7133>

Lian Roque Roque¹

E-mail: lianrr@infomed.sld.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6396-2256>

¹ Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos "Dr. Raúl Dorticós Torrado" Cuba.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Hernández Millán, A. B., Ferrer Vilches, D., & Roque Roque, L. (2022). Formación de habilidades prácticas en estudiantes zurdos de Estomatología desde un enfoque de CTS. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 20-30.

RESUMEN

En la carrera de Estomatología aspectos como la dominancia cerebral y la lateralidad no han sido tomados en cuenta, lo que se traduce que tantos diestros como zurdos ingresan en la carrera y estos últimos deben de cambiar bruscamente su lateralidad cuando deben comenzar a desarrollar sus habilidades prácticas. Argumentar la formación de habilidades prácticas en estudiantes zurdos de Estomatología desde un enfoque de CTS debido al cambio de lateralidad es el objetivo fundamental de este trabajo. Se exponen aspectos biológicos para comprender la lateralidad, los zurdos en el transcurso de la historia como grupo minoritario y las dificultades que afrontan por su condición debido a que es un mundo en el que los diestros predominan y casi todo está diseñado para ellos además del plan de estudio y ergonomía para arribar a conclusiones.

Palabras clave: Enfoque CTS, dominancia cerebral, lateralidad, habilidades prácticas en estomatología.

ABSTRACT

In the Stomatology career, aspects such as cerebral dominance and laterality have not been taken into account, which means that both right-handed and left-handed enter the race and the latter must abruptly change their laterality when they must begin to develop their practical skills. . Arguing the formation of practical skills in left-handed students of Stomatology from a CTS approach due to the change in laterality is the fundamental objective of this work. Biological aspects are exposed to understand laterality, left-handers in the course of history as a minority group and the difficulties they face due to their condition because it is a world in which right-handers predominate and almost everything is designed for them in addition to the plan study and ergonomics to reach conclusions.

Keywords: CTS approach, brain dominance, laterality, practical skills in stomatology.

INTRODUCCIÓN.

La Educación Médica Superior en Cuba tiene una larga tradición, en el caso particular de la Estomatología, la Facultad de Estomatología de La Habana fundada en 1900, es la más antigua de su tipo en América Latina, durante más de un siglo ha contribuido a la formación de los profesionales de esta rama de las Ciencias Médicas del país y de otros países del tercer mundo.

A partir del triunfo de la Revolución cubana, cuando se produce una democratización del acceso a la Carrera, se experimentan cambios en la estructura de la sociedad, se desarrolla una política social integral, la inversión que se ha hecho en Educación tiene como prioridad lograr la inserción de sus resultados en los diversos sectores, sociales, económicos y científicos del país (Valcárcel Izquierdo, 2019).

La Estomatología como profesión y quienes la practican diariamente ejecutan acciones como la prevención, curación y rehabilitación las cuales son realizadas con las manos en su mayoría. Aspectos como la dominancia cerebral y la lateralidad no han sido tomados en cuenta existiendo pocos estudios sobre el tema en la estomatología lo que se traduce que tantos diestros como zurdos ingresan en la carrera y estos últimos deben de cambiar bruscamente su lateralidad cuando deben comenzar a desarrollar sus habilidades prácticas (Rosales-Ramírez, et al., 2020).

Al realizar análisis de los últimos planes de estudio el C y en especial el D vigente a partir del curso 2012-2013 se puede concluir que todos tienen en común que las habilidades prácticas se inicien con la asignatura de operatoria en la cual no se tiene en cuenta tanto para enseñar al estudiante como para el desarrollo de las habilidades por parte de los mismos su condición biológica expresada en su lateralidad según dominancia cerebral o lo que es igual si son diestros o zurdos, esto significa que los estudiantes zurdos tienen que trabajar con su mano no dominante de una manera abrupta sin previa preparación.

Si a esto se le añade que desde el instrumental hasta el sillón dental están diseñados y colocados para los diestros, sólo en países con alto nivel de desarrollo se personalizan (esto incluye que permite que puedan trabajar con ambas manos) además que en los últimos años en la Universidad de Ciencias Médicas de la provincia de Cienfuegos se ha incrementado en la carrera de estomatología el número de estudiantes zurdos, aunque sigue siendo un mundo dominado totalmente por los diestros donde hay un ínfimo porcentaje de la población que es capaz de desenvolverse bien con ambas manos (ambidiestros), son el 1% de la población, lo que contrasta con

el 89% de diestros y el 10% de zurdos (Hernández Millán, et al., 2019).

En muchas culturas ha habido cierta hostilidad social contra los zurdos, cumpliéndose otra vez la opresión contra las minorías. Si se analiza desde el punto de vista semántico la palabra derecho tiene la connotación de sagrado («a la derecha de Dios padre», Dimas y Gestas). Se asocia con la justicia, el bien, la felicidad, la fuerza y la destreza y se habla de derechos humanos. (Satorre Ley, et al., 2021).

La dominancia cerebral es la especialización de cada uno de los dos hemisferios cerebrales en la integración y control de las distintas funciones. En el 90% de la población el hemisferio cerebral izquierdo se especializa o controla la capacidad para hablar y escribir, y la capacidad para comprender el lenguaje hablado y escrito. En el 10% restante el hemisferio derecho o ambos hemisferios dominan el lenguaje hablado o escrito. El hemisferio cerebral derecho percibe los estímulos táctiles y las relaciones de la visión espacial mejor que el hemisferio izquierdo. Normalmente se diferencian cuatro tipos de preferencia o dominancia la manual (preferencia o mayor facilidad para utilizar una de las manos para ejecutar acciones como coger objetos o escribir), podar (indica el pie dominante para efectuar acciones como mantenerse en pie con sólo una pierna) la ocular, y la auditiva (Portellano Pérez & Robles Sanches, 1998).

Existen diversas teorías sobre el origen de la lateralidad. La mayoría de los autores aceptan que existe un componente genético, pero se desconocen los mecanismos de herencia y el gen o los genes implicados. Por otro lado, parece ser que ciertos niveles hormonales intraútero, como los de testosterona, melatonina o vitamina D, podrían jugar un papel en el desarrollo de una lateralidad no diestra. Otros eventos prenatales, como las infecciones o la hipoxia, también parecen influir en la especialización hemisférica, además, de una fuerte influencia ambiental en la preferencia manual. Ya sea como causa o como consecuencia, se ha relacionado la lateralidad con determinadas patologías y eventos adversos, como enfermedades autoinmunes, psiquiátricas y perinatales (Ávila, et al., 2018).

Existen varios tipos de lateralidad las cuales son: lateralidad homogénea que es cuando mano, pie, ojo y oído ofrecen una dominancia en el mismo lado ya sea en el lado derecho, cruzada cuando existe una lateralidad distinta de la manual para pies, ojos u oídos, lateralidad mixta es la que designa a aquellos individuos que presentan heterogeneidad en alguna o todas las lateralidades (actividades se realizan con una mano y otras con la contraria),

lateralidad forzada ocurre cuando un individuo es forzado a utilizar alguna parte de su cuerpo no dominante ya sea por factores sociales o accidentes y el ambidextro es aquel que utiliza ambas manos indiferentemente para realizar cualquier actividad y en ocasiones no sabe cuál mano está utilizando (Cantú Cervantes, et al., 2017).

En caso de que falle la organización lateral, se puede encontrar una sintomatología muy variada entre las que destacan: alteraciones de los procesos de integración y ordenación de la información, las inversiones y la concepción general del espacio y las dificultades para organizarse en un espacio y un tiempo, actitudes de inseguridad, falta de decisión o inestabilidad, problemas psicomotrices o vegetativos y de manera general provocar irritabilidad, problemas de relación con los compañeros o incluso falta de equilibrio emocional (Cantú Cervantes, et al., 2017).

Tras hacer análisis del proceso de enseñanza – aprendizaje a través de colectivos de asignatura, de año y de carrera en la Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos, advierten que esto no constituye solo un problema de este centro de estudios, sino que es una problemática nacional y declaran la necesidad y el interés por desarrollar estudios que puedan contribuir a resolver esta situación.

Por tanto los docentes aplicando sus conocimientos sobre la didáctica como disciplina pedagógica, dedicada además a la formación dentro de un contexto determinado por medio de la adquisición de conocimientos teóricos y prácticos, contribuye al proceso de enseñanza aprendizaje, a través del desarrollo de instrumentos que sirvan para la investigación, formación y desarrollo integral del estudiante surge la siguiente problemática ¿Cómo influye en la formación de habilidades prácticas en estudiantes zurdos de Estomatología el cambio de lateralidad?

Para analizar esta temática y sus particularidades este estudio tiene como objetivo argumentar la formación de habilidades prácticas en estudiantes zurdos de Estomatología desde un enfoque de CTS debido al cambio de lateralidad.

DESARROLLO

Para la ciencia según avanzaba el siglo XIX, el problema de la relación entre la mente y el cerebro se convirtió en una cuestión especialmente crucial tanto para los fisiólogos y como para los psicólogos, que empezaban a prestar atención al estudio de la naturaleza y localización de las funciones cerebrales. De un modo difuso y general, la idea de localización cerebral ha sido utilizada desde la antigüedad. Una noción de “alma” globalmente relacionada con el cerebro, por ejemplo, puede ser encontrada

en la obra de Pitágoras, Hipócrates, Platón, Erasístrato y Galeno, entre otros. Los fisiólogos de la Edad Media pensaban que las capacidades mentales estaban localizadas en el fluido de los ventrículos (Rodríguez-Macías, et al., 2020).

En 1649 René Descartes establece el dualismo cuerpo alma y describe la glándula pineal como el lugar de encuentro entre ambas sustancias. La localización cerebral fue abordada por Franz Josef Gall con su trabajo sobre la frenología expuesto en el 1808. Aunque el método y el resultado de la frenología son erróneos, su orientación acertada da comienzo al localizacionismo. Según Gall todos los procesos mentales son biológicos y provienen del cerebro y además cada área del cerebro tiene una función específica. A partir de ese momento se produce un auge en las investigaciones respecto al cerebro y los supuestos misterios que encerraba entre ellos el de la dominancia cerebral (Rodríguez-Macías, et al., 2020).

El desarrollo del sistema nervioso se realiza de tal forma que la parte derecha del cerebro domina la parte izquierda del cuerpo, en mayor porcentaje que la derecha, y viceversa.

Según la teoría de los hemisferios cerebrales existirían dos formas de conocer y de pensar, dos estilos generales de aprender e, incluso, dos orientaciones amplias de la personalidad. En el caso del zurdo el predominio lo tiene el hemisferio cerebral derecho. Se recalca que entre las características principales del hemisferio derecho están “la capacidad de razonamiento espacial, la visualización y la creatividad. Se identifica con el estilo de pensamiento no verbal, imaginativo y orientado a la totalidad (holístico) más que a la diferenciación de las partes: integrar y sintetizar más que a descomponer y analizar”. (Ortiz Bravo & Nieto Arias, 2020)

Es visual y aprecia la música y el ritmo por lo que intenta desarrollar las capacidades artísticas. Tiende a la reflexión creativa, la expresión abierta y con predominio del color” Predomina la toma de decisiones más por intuición que por lógica. La condición de ser zurdo no se debe manipular por parte de padres o maestros, sino que se debe rodear al niño de un ambiente de tolerancia y de comprensión. Se le debe proporcionar técnicas adecuadas y materiales especiales para un mejor aprendizaje. Cuando se intenta corregir la lateralidad izquierda utilizando técnicas impuestas, se producen una serie de respuestas negativas como falta de concentración, dificultades en el habla, tartamudez, timidez y apatía. Ser zurdo no es un problema, no se debe ni se puede eliminar, solamente es necesario adaptarse a esa condición (Ortiz Bravo & Nieto Arias, 2020; Sánchez Córdova, et al., 2021).

Por regla general la corteza cerebral izquierda controla la mano derecha y viceversa. **Las proyecciones son cruzadas.** Pero parece que en los zurdos las funciones están más repartidas entre ambos lados. A su vez, los hemisferios presentan lateralización cortical, es decir, especialización en ciertas funciones cognitivas. Los dos hemisferios derecho e izquierdo del cerebro, réplica uno del otro, están implicados en diferentes tipos de actividad (Ramírez Coronel, 2019).

Tradicionalmente se ha asociado el hemisferio izquierdo los procesos relativos de la inducción, la deducción y el lenguaje, encargado de procesar la información lógica y numérica; siendo más activo en los diestros. Para la mayoría de los autores es el habitualmente dominante para el lenguaje, cualquiera que sea la preferencia manual. Pero en el caso de los zurdos esta diferenciación no está tan marcada, no existe dominancia del hemisferio izquierdo, sino que se divide entre los dos hemisferios o bien domina el derecho. Se puede decir, por tanto, que mientras que el diestro tiene un predominio cerebral puro el zurdo no tiene un predominio exactamente establecido. Por su parte el hemisferio derecho proporciona las facultades de la visión y la memoria visual, el sentido espacial y la apreciación de la forma y del color. Es más intuitivo, menos racional, global, creativo, más capaz en el procesamiento simultáneo de la información y está más centrado en las emociones y los sentimientos (Ramírez Coronel, 2019).

La lateralidad es una función compleja que se deriva de la organización binaria del Sistema Nervioso. De hecho, gran parte del cuerpo se articula de forma doble: dos ojos, dos oídos, dos orejas, dos riñones, entre otros. El cerebro igualmente dispone de dos estructuras hemisféricas especializadas y que son las responsables de controlar todo el complejo sistema dual, integrar las diferentes informaciones sensoriales, orientarnos en el espacio y el tiempo y de interpretar eficientemente el mundo que nos rodea. Por lo que se puede definir la lateralidad como la consecuencia de la distribución de funciones que se establece entre los dos hemisferios cerebrales. De dicha distribución depende la utilización preferente de un lado o el otro del cuerpo (derecho o izquierdo) para ejecutar determinadas respuestas o acciones (Ramírez Coronel, 2019).

Los dos hemisferios cerebrales están conectados por un ramillete nervioso muy grande llamado el cuerpo caloso, que cruza la línea media por encima del nivel del tálamo. Hay también dos conexiones muy pequeñas, la comisura anterior y la comisura del hipocampo, así como gran número de conexiones subcorticales que cruzan la línea media. Sin embargo, el cuerpo caloso es la avenida principal de comunicación entre los dos hemisferios. Él

conecta cada punto de la corteza hasta su punto equivalente en el hemisferio opuesto, y también conecta a puntos relacionados funcionalmente en diferentes áreas corticales (Ramírez Coronel, 2019).

En muchos aspectos, el lado izquierdo y derecho del cerebro son simétricos en términos de función. Por ejemplo, la contraparte del área motora del hemisferio izquierdo que controla la mano derecha es el área del hemisferio derecho que controla la mano izquierda. Hay, sin embargo, varias excepciones muy importantes, que implican el lenguaje y la cognición espacial. En la mayoría de las personas, el hemisferio izquierdo es “dominante” para el lenguaje: una lesión que dañe un área clave del lenguaje en el hemisferio izquierdo puede dejar a la víctima incapaz de hablar o entender el habla, mientras que un daño equivalente en el hemisferio derecho podría causar sólo una ligera incapacidad en las habilidades del lenguaje (Ramírez Coronel, 2019).

Cuando se habla de lateralidad uno de los conceptos fundamentales de la neuropsicología es el de asimetría funcional de los hemisferios cerebrales. El lenguaje, la memoria, las habilidades espaciales, y en general todas las formas de cognición se alteran en forma diferente en caso de lesiones cerebrales derechas e izquierdas. Esto lleva a suponer que en condiciones normales la actividad cognitiva presenta una organización cerebral asimétrica (Ramírez Coronel, 2019).

Hace ya más de un siglo Dax desde 1836 y 1969 y Broca en el 1863 llamaron la atención sobre la asimetría funcional de los hemisferios cerebrales al demostrar que las lesiones circunscritas del hemisferio izquierdo producían alteraciones del lenguaje. Desde entonces, surgió el concepto de especialización hemisférica. Es decir, existe una participación diferente de cada hemisferio en la organización de distintas funciones cognitivas. En 1877 Brown-Sequard le asignó el calificativo de hemisferio predominante o dominante al hemisferio contralateral a la mano preferida, aquél que maneja las funciones lingüísticas. El hemisferio derecho fue considerado durante décadas como el hemisferio no dominante, hemisferio menor o simplemente hemisferio silencioso, a pesar de las demostraciones de Jackson desde 1876 sobre su importancia en la organización de las habilidades espaciales (Cantú Cervantes, et al., 2017; Ramírez Coronel, 2019).

En los adultos, las lesiones del cuerpo caloso pueden producir diversos síndromes, entre los cuales se cuentan la alexia sin agrafía, la apraxia unilateral y el síndrome del cerebro dividido, este último se observa en pacientes con comisurotomía del cuerpo caloso. El síndrome del cerebro dividido o síndrome de Sperry se caracteriza por

una serie de alteraciones en las funciones visoperceptuales, táctiles, auditivas y lingüísticas que demuestran claramente la especialización de funciones que tiene cada hemisferio cerebral. Al quedar incomunicados entre sí, los hemisferios cerebrales se comportan de manera independiente y la información presentada en un hemisferio no es procesada por el otro (González Vidal, et al., 2021).

Por ejemplo, si un objeto es explorado táctilmente con la mano izquierda (hemisferio derecho) no puede ser denominado verbalmente (hemi-anomia táctil izquierda), ya que esta función se asocia con la actividad del hemisferio izquierdo. Igualmente, un olor percibido por la fosa nasal derecha proyecta al hemisferio derecho, y no puede ser identificado verbalmente (hemi-anomia olfativa) ya que ese hemisferio no es el sustrato de los aspectos centrales del lenguaje y sin el cuerpo calloso queda incomunicado del hemisferio izquierdo. El cuerpo calloso podría jugar un papel relevante en algunos trastornos de desarrollo infantil. Se han sugerido, por ejemplo, disfunciones del cuerpo calloso en adultos jóvenes con trastornos específicos en el aprendizaje de la lectura (dislexia), en niños y adolescentes que tienen el trastorno atencional con hiperactividad y en el autismo infantil. Varios autores han señalado una asociación significativa entre maduración del cuerpo calloso y habilidades intelectuales (González Vidal, et al., 2021).

Referente a las asimetrías motoras, la observación más importante se refiere a la existencia de la dominancia manual. Se estima que aproximadamente 90% de la población mundial es diestra y 10% zurda. El control que tiene el hemisferio cerebral izquierdo sobre la mano derecha le ha dado a este hemisferio una superioridad en el control de los movimientos. Los zurdos presentan entonces una mayor probabilidad de tener una representación bilateral del lenguaje. En general, se considera que las personas zurdas presentan como grupo una mejor recuperación de los trastornos afásicos, posiblemente por la probabilidad aumentada de tener controles lingüísticos en ambos hemisferios cerebrales (Veloso, et al., 2021).

La población de zurdos no parece constituir un grupo homogéneo. Kinsbourne en 1989 sugiere dividir los zurdos en patológicos y no patológicos. En el primer grupo la preferencia manual izquierda sería resultante de un daño cerebral en el hemisferio izquierdo que ocasionaría zurdura en individuos genéticamente diestros. El grupo de zurdos no patológicos tendrían una determinación biológica para su preferencia manual y genotípicamente serían zurdos. Dentro de este último grupo se encontrarían los individuos ambidiestros. Ardila y colaboradores en 1989 se refieren a un grupo de zurdos contrariados o forzados, para describir la población de individuos originalmente

zurdos pero obligados a utilizar su mano derecha; las deficiencias espaciales son frecuentes en este grupo (Veloso, et al., 2021).

Es por tanto un verdadero desafío para la educación superior en Cuba referente a la carrera de Estomatología este aspecto.

Su abordaje desde el proceso de enseñanza y aprendizaje depende fundamentalmente del diagnóstico realizado a los estudiantes, así como las estrategias didácticas que se implementen en los mismos para elevar calidad en la docencia y reducir las posibles consecuencias del cambio de lateralidad.

Este trabajo pretende hacer un estudio desde el punto de vista social, tecnológico y científico (CTS) de la dominancia cerebral su expresión en la lateralidad y su relación con la carrera de Estomatología. Los estudios CTS definen hoy un campo de trabajo reciente y heterogéneo, aunque bien consolidado, de carácter crítico respecto a la tradicional imagen esencialista de la ciencia y la tecnología, y de carácter interdisciplinario por concurrir en él disciplinas como la filosofía y la historia de la ciencia y la tecnología, la sociología de la ciencia y del conocimiento científico, la teoría de la educación y la economía del cambio técnico. Estos estudios buscan comprender la dimensión social de la ciencia y la tecnología, tanto desde el punto de vista de sus antecedentes sociales como de sus consecuencias sociales y ambientales. El objeto de estudio del campo CTS son las interacciones de la ciencia y la tecnología en la sociedad y de la sociedad en la ciencia y la tecnología (Fernández Bereau, et al., 2016).

Es innegable que los seres humanos pese a ser iguales también son totalmente diferentes. Esta contradicción es evidente la forma de interactuar en la sociedad. Precisamente estas individualidades en su mayoría se deben al cerebro.

Como parte fundamental del encéfalo y del SNC, **el cerebro podría definirse como el encargado de controlar y regular la mayoría de funciones del cuerpo y de la mente**. Desde funciones vitales como respirar o los latidos cardíacos, pasando por el sueño, el hambre o la sed hasta funciones superiores como el razonamiento, la memoria, la atención, el control de las emociones y la conducta, mirar, escuchar, tocar o degustar algo, leer o escribir, cantar o bailar, pensar en silencio o hablar de nuestros pensamientos, amar u odiar, caminar o correr, planificar o actuar espontáneamente, imaginar o crear, entre otros.

Su evolución desde los primeros mamíferos a través de los primates hasta los homínidos, se caracteriza por un

aumento constante en la encefalización, o la relación del cerebro con el tamaño corporal.

Su rasgo dominante es la corticalización. La corteza cerebral en los seres humanos es tan grande que eclipsa cualquier otra parte del cerebro. La corticalización se refleja en la función, así como la estructura. En una rata, la extirpación quirúrgica de toda la corteza cerebral deja un animal que todavía es capaz de caminar e interactuar con el medio ambiente. En un ser humano, daños comparables en la corteza cerebral producen un estado de coma permanente. La cantidad de corteza de asociación, en relación con las otras dos categorías, aumenta dramáticamente a medida que se pasa de mamíferos simples, tales como la rata y el gato, hasta los más complejos, como el chimpancé y el humano.

El desarrollo del cerebro humano empieza en la etapa embrionaria y termina en la juventud. Con tan solo 4 semanas después de la concepción se empieza a formar el tubo neural a raíz del cual surgirán el cerebro y la medula espinal. A partir de ahí, empieza un proceso vertiginoso donde se dan los procesos de proliferación, migración y diferenciación celular que darán lugar a la formación y desarrollo del cerebro. Las neuronas se producen en el tubo neural y luego emigran para formar las partes importantes del cerebro, por último, se diferencian y especializan en la función que vayan a tener (Ostrosky, 2015).

El cerebro no se termina de desarrollar hasta pasada la juventud: La zona que tarda más en madurar son los lóbulos frontales especializados en el control de la conducta, el razonamiento, la resolución de problemas. Sin embargo, aun cuando la maduración cerebral se acabe en la juventud, en el cerebro siguen produciéndose procesos de neurogénesis (creación de neuronas nuevas) y se pueden establecer nuevas conexiones cerebrales a través del entrenamiento y el reforzamiento de las conexiones neuronales. Esto es la base de la plasticidad cerebral (López Roa, 2012; Muñiz Alvarez, 2021).

La preferencia manual, tal y como se concibe en la edad adulta, se establece en el niño aproximadamente a los cuatro años de edad. Hasta esta edad es normal observar cambios en la dominancia manual. La utilización exclusiva de una mano a una edad muy temprana, antes de cumplirse el primer año de vida, puede ser signo de algún compromiso hemisférico cerebral, ipsilateral a la mano preferida.

Para lograr una mayor eficacia con un mínimo de esfuerzo en todo lo que hacemos, es preciso tener una lateralidad bien establecida. Lo ideal es que nuestro lado dominante sea siempre el mismo para todas las actividades: en las

que interviene la mano, el pie, el ojo, el oído (Bravo & Nieto Arias, 2020).

Por lo tanto, los zurdos son aquellas personas que tienden naturalmente a utilizar como principal la mano o el pie izquierdos, y en general el lado izquierdo de su cuerpo. Es la orientación del esquema corporal hacia la izquierda. El individuo zurdo es un fenotipo minoritario de la especie humana. Existen varias teorías sobre cómo el ser zurdo puede afectar su manera de pensar. Una divide a los zurdos y diestros en dos campos: Simultáneos visuales y Secuenciales lineales. Según esta teoría, las personas diestras necesitan completar una tarea antes de empezar la siguiente. A los zurdos, en contraste, les conforta cruzar varias tareas, para lo que tienen mayor habilidad, indicando que los zurdos tienen una excelente habilidad multitarea; de ahí las aseveraciones que sugieren que son más creativos. Pero al final, se procesa la información de dos maneras diferentes. Existen cantidad de mitos al respecto de la zurdería, la simple referencia etimológica de la palabra zurdo en la mayoría de las lenguas nos informa de sus connotaciones semánticas de tipo negativo (Cantú Cervantes, et al., 2017; Ortiz Bravo & Nieto Arias, 2020).

Respecto a la derecha, Corominas señala: DERECHA se deriva del latín *directus*, *recto*, *directo*, participio de *dirigere*, *dirigir*, *guiar*, *conducir*, con sus sinónimos *deber*, *empeño*, *diestro*, *estribor*. El diccionario Cuyás traduce *diestro*, *right*, *recto*, *justo*, *equitativo*, *propio*, *conveniente*, *debido*, *correcto*, *exacto*, *cierto*, *verdadero*, *real*; con usos como *right man* -el hombre indicado-, *right boumer* -el mayor triunfo en el juego-, *right hand man* -hombre de confianza, brazo derecho-, *allright* -bueno, conforme-, *to be right* -tener razón. Respecto a la izquierda, Sagán asegura: la izquierda en inglés está asociada a lo siniestro y tiene sus correlatos con *gauche* -torpe-, *gawky* -torpe, sonso-, y la expresión *left handed compliment* -falso halago. El diccionario Cuyás dice que el término *left* es definido como zurdo, torpe, desmañado, torcido, insincero y malicioso. En otras lenguas como el ruso y el italiano, la palabra izquierda se traduce por *nalevo* -furtivo, subrepticio, clandestino- y *mancino* -falso, engañoso y falaz-, respectivamente. En México se dice “no seas chueco” para designar a alguien corrupto, mal amigo; o “ése batea con la zurda”, cuando se trata de un homosexual; cuando uno amanece con mala suerte, se dice que se levantó con el pie izquierdo. A nivel político, la derecha y la izquierda son tendencias opuestas, conservadores y revolucionarios. En el sentido religioso, el Hijo está sentado a la derecha del padre (Gil Carrasco & Subirats, 1997).

El uso de estas dos palabras y el manejo de los conceptos lleva una carga histórica, emocional y arquetípica en las más variadas culturas del mundo y en la historia,

como veremos en los siguientes ejemplos: El viejo y el nuevo testamento hablan de que la gracia y el poder se encuentran a la diestra de Dios. En la Edad Media el favorito del Rey se sentaba a su derecha. Desde el siglo XIX se habla de lo "siniestro" del ser zurdo como seres inferiores. Lombroso, psiquiatra italiano del mismo siglo, sustentaba que había una población mayor de zurdos en las cárceles, degeneración del criminal nato. En la Asamblea Nacional Francesa los nobles ocupaban la derecha, el pueblo la izquierda. En 1942 se creía que un 17 por ciento de los epilépticos eran zurdos. Esta derechización ha tenido repercusiones sociales. En algunas tribus africanas las mujeres tienen prohibido cocinar con la izquierda por temor a un envenenamiento (Gil Carrasco & Subirats, 1997).

Ciertos aborígenes de Australia tomaban un palo con la mano derecha si eran hombres y con la izquierda si eran mujeres. El escudo en la mayoría de las tribus, naciones o Estados se utiliza en la mano izquierda defendiendo el lado débil, en la derecha se empuña el arma. Los hindús usaban la mano izquierda para tareas sucias, la mano derecha tocaba las partes que están por arriba del ombligo, mientras que la izquierda las partes que están por debajo del mismo. Los árabes beduinos tienen toda una cosmología para derecha e izquierda. La mujer representa lo malo y se sienta al lado izquierdo de la tienda de campaña; el hombre es lo bueno y se sienta al lado derecho de la tienda. En el contexto de las costumbres culturales, el lugar de honor de la comida, es a la derecha del anfitrión; en las bodas el novio se sitúa a la derecha y la novia a la izquierda; al saludar damos la mano derecha y parece incorrecto ofrecer la izquierda. Han sido obligados, reeducados y hasta golpeados y castigados por utilizar la mano izquierda (Gil Carrasco & Subirats, 1997).

La historia en todos los capítulos del hombre, desde la ciencia con ilustres personalidades como Benjamín Franklin, Albert Einstein o Bill Gates, entre otros, o el arte en que los clásicos como Miguel Ángel o Leonardo Da Vinci o contemporáneos como Pablo Picasso mostraron su genialidad zurda. El mundo del deporte no es excluyente sino más bien su casa, y como muestra de esto dos personalidades: Mark Spitz, plurimedallista olímpico considerado como el más grande nadador contemporáneo, y Edson Arantes "Pelé", el mejor jugador de fútbol de todos los tiempos. La política y los movimientos sociales han llevado en sus entrañas a personalidades de la zurdería que han afectado con sus ideas y hechos la historia de la humanidad; desde un gran estratega como Napoleón, un emperador singular como Julio César, hasta figuras actuales como Gerald Ford, George Bush y William Clinton (Gil Carrasco & Subirats, 1997).

En el mundo de la empresa, la habilidad en los negocios y la visión del éxito está simbolizada por la imagen legendaria de Nelson Rockefeller. Qué decir de Charles Chaplin, Marcel Marceau, Paul McCartney, Ringo Starr, Jimi Hendrix, Bob Dylan, Phil Collins, Marilyn Monroe, Robert de Niro, Robert Redford, entre otros cientos de grandes maestros zurdos del arte dramático y la música.

Respecto a la Estomatología sólo los países desarrollados tienen el privilegio de tener en los centros de formación sillones con los cuales se pueden trabajar los diestros como los zurdos. Los países subdesarrollados y en vías de desarrollo mundo como Venezuela, trabajan con la mano zurda, pero en sillones para diestros por lo que adoptan posturas inadecuadas en extremo para realizar el trabajo. Perú, Cuba entre otros los zurdos son forzados a cambiar su lateralidad manual (trabajar con la mano derecha) desde el pregrado no existiendo siquiera preparación previa para esto y no tomándose en cuenta su lateralidad por lo que durante su proceso de formación presentan muchas dificultades además de dolores musculares y emocionalmente confusión, ira inconformidad según resultados obtenidos en estudio anterior Gil Carrasco & Subirats, 1997).

Si bien los zurdos son una minoría y además son capaces de adaptarse a este mundo de diestros y desarrollar de una u otra formas habilidades con la derecha es importante que la sociedad reconozca sus derechos y se respete su biología humana.

Desde temprana edad el niño se ve enfrentado, ya no tan frecuentemente, a pupitres diseñados para quienes escriben con su mano derecha, lo cual obliga a adoptar una posición semijorobada que termina por afectarles la columna. Los zurdos debemos tener ciertas precauciones en aquellos oficios en que han de manejarse máquinas o utensilios diseñados y contruidos para los diestros. La mayoría de las cosas está diseñadas para ser utilizadas por personas diestras, los controles de los aviones vienen a la derecha, la palanca de velocidades está a la derecha, las dificultades al marcar los números del teléfono, las tijeras, los abridores de latas, la industria y el comercio podrían mejorar sus ayudas y ofertas en este sentido (Moreno, 2016).

Para mejorar todos estos aspectos surge la Ergonomía que, según la **Asociación Internacional de Ergonomía**, es el conjunto de conocimientos científicos aplicados para que el trabajo, los sistemas, productos y ambientes se adapten a las capacidades y limitaciones físicas y mentales de la persona. La **Asociación Española de Ergonomía**, la define como el conjunto de conocimientos de carácter multidisciplinar aplicados para la adecuación

de los productos, sistemas y entornos artificiales a las necesidades, limitaciones y características de sus usuarios, optimizando la eficacia, seguridad y bienestar (Moreno, 2016).

Definición en odontología: "es la aplicación de estos principios a un sistema funcional, entre el odontólogo y su asistente (personas de trabajo), el paciente (objeto de trabajo) y los medios de trabajo (Aquino-Canchari & Gutiérrez-Lazarte, 2020).

Además de lo anterior la **psicosociología se aplica a esta ciencia y parte** del hecho de que las necesidades de las personas son cambiantes, como lo es la propia organización social y política. Por ello, las organizaciones no pueden ser centros aislados y permanecer ajenas a estos cambios. Hoy en día, se demanda **calidad de vida laboral**. Este concepto es difícil de traducir en palabras, pero se puede definir como el conjunto de condiciones de trabajo que no dañan la salud y que, además, ofrecen medios para el desarrollo personal, es decir, mayor contenido en las tareas, participación en las decisiones, mayor autonomía, posibilidad de desarrollo personal. Según Moreno (2016), los principales objetivos de la ergonomía y de la psicología aplicada son los siguientes:

1. **Identificar, analizar y reducir los riesgos laborales** (ergonómicos y psicosociales).
2. **Adaptar el puesto de trabajo y las condiciones de trabajo** a las características del operador.
3. **Contribuir a la evolución de las situaciones de trabajo**, no sólo bajo el ángulo de las condiciones materiales, sino también en sus aspectos socio-organizativos, con el fin de que el trabajo pueda ser realizado salvaguardando la salud y la seguridad, con el máximo de confort, satisfacción y eficacia.
4. **Controlar la introducción de las nuevas tecnologías** en las organizaciones y su adaptación a las capacidades y aptitudes de la población laboral existente.
5. **Establecer prescripciones ergonómicas** para la adquisición de útiles, herramientas y materiales diversos.
6. **Aumentar la motivación** y la satisfacción en el trabajo.

Es criterio de la investigadora que no se proporciona al operador zurdo una calidad de vida laboral al no tener en cuenta los objetivos 1,3, 5, 6 de la ergonomía, lo cual puede desencadenar en trastornos musculoesqueléticos o situaciones de estrés trayendo como consecuencia alteraciones en la salud (Hernández Millán, et al., 2019).

La salud y el bienestar del Odontólogo son algunos de los componentes principales para garantizar éxito en la práctica clínica y una atención satisfactoria a cada paciente. Durante el ejercicio de la profesión, los Odontólogos

están constantemente sometidos al riesgo de sufrir trastornos musculoesqueléticos debido a la necesidad de mantener posturas que le permitan realizar movimientos precisos en un espacio físico tan limitado como lo es la cavidad oral.

Los trastornos músculo esqueléticos incluyen todas aquellas alteraciones que recaen sobre la columna vertebral y/o los miembros superiores o inferiores, afectando estructuras musculares o esqueléticas y se consideran una patología típica de la profesión. Se caracterizan por la presencia de incomodidad, discapacidad o dolor persistente en articulaciones, músculos y tendones, causado o agravado por movimientos repetitivos y el mantenimiento de posturas corporales incorrectas o forzadas. Durante los procedimientos realizados en la preclínica y en la clínica odontológica, es importante que el estudiante y el Odontólogo adopten una posición de trabajo adecuada la cual se fundamente en los principios de la Ergonomía para así evitar daños futuros a nivel de salud. En este sentido, la Ergonomía se define como el estudio de datos biológicos y tecnológicos aplicados a problemas de mutua adaptación entre el hombre y la máquina (Moreno, 2016).

En términos ergonómicos aplicados a la Odontología, es necesario entonces considerar la anatomía del cuerpo humano y el diseño del mobiliario y ambiente de trabajo, así como también la posición del cuerpo durante el procedimiento clínico, ya que se considera que la atención que se preste al tema de la postura es clave en la prevención de trastornos músculos esqueléticos. De esta manera, al hablar de Ergonomía en el ejercicio odontológico se deben englobar tres conceptos relacionados entre ellos los cuales son: diseño ergonómico del consultorio, organización del trabajo y posiciones corporales durante la atención del paciente.

Por lo general muchos Odontólogos diestros manifiestan molestias físicas a causa de sus incorrectas posiciones de trabajo se relacionan a actividades repetitivas, excesivo uso de fuerza con las manos, esfuerzo para el mantenimiento de posturas antinaturales e inmovilidad de miembros inferiores, los zurdos también manifiestan lo mismo inclusive con mayor intensidad por trabajar con su mano no dominante. En cuanto al diseño ergonómico del consultorio dental es importante que el Odontólogo cuente con mobiliario fabricado en función de la utilidad que éste tendrá y de la anatomía del cuerpo humano de manera tal que promueva la salud y bienestar de quien lo utilice. El diseño ergonómico considera que todo aquel equipo, mobiliario e instrumental sea eficiente en su uso, seguro y que contribuya a mejorar la productividad sin generar patologías en el clínico y que a su vez la configuración de su forma indique su modo de uso (Moreno, 2016).

Está de más aclarar que el sillón hasta el instrumental están diseñados en su mayoría para los diestros, pero hay que resaltar que los sillones para los zurdos o aquellos que sirven para ambos están diseñados y con la más alta y especializada tecnología no están distribuidos ni al alcance de todos los profesionales o países por el alto costo de los mismos.

El estudio del cerebro ha permitido comprender no solo su funcionamiento como órgano sino el comportamiento del ser humano. Todas las investigaciones realizadas han aportado a todos los campos de la ciencia ejemplo de ello en la pedagogía anatomía, psicología, neurofisiología, psiquiatría pedagogía entre otras. Todo lo antes mencionado en el estudio es un aporte a la ciencia, pero en estos últimos años lo más significativo ha sido la plasticidad neuronal (Figueroa & Farnum, 2020).

La neuroplasticidad es la potencialidad del sistema nervioso de modificarse para formar conexiones nerviosas en respuesta a la información nueva, la estimulación sensorial, el desarrollo, la disfunción o el daño. En general, suele asociarse al aprendizaje que tiene lugar en la infancia (López Roa, 2012).

Hay diversos componentes bioquímicos y fisiológicos detrás de un proceso de neuroplasticidad y esto lleva a diferentes reacciones biomoleculares químicas, genómicas y proteómicas que requieren de acciones intra y extra neuronales para generar una respuesta neuronal. Hasta hace poco se creía que el desarrollo y recuperación del cerebro se detenían en la edad adulta, pero modernas técnicas de neuroimagen cerebral han permitido reconceptualizar la dinámica del sistema nervioso central y su funcionamiento.

La capacidad del sistema nervioso de cambiar su reactividad como resultado de activaciones sucesivas permite que el tejido nervioso pueda experimentar cambios adaptativos o reorganizacionales en un estado fisiológico con o sin alteración, y obedece a modificaciones reorganizacionales en percepción y cognición (Muñiz Alvarez, 2021).

Una forma de materializarse el proceso neuroplástico es a través de la corteza cerebral. Es así como se habla de plasticidad cortical y varios autores la dividen en dos subprocesos: plasticidad cortical fisiológica (sustrato del aprendizaje y de la memoria humana, y subproceso que se lleva a cabo en el neuro desarrollo), y plasticidad cortical patológica (que es subdividida en adaptativa y mal adaptativa) La neuroplasticidad es la base y fundamento de los procesos experimentales y clínicos de neurorehabilitación. Por tal motivo, en el año 2006 se definió la neuroplasticidad como un proceso continuo a corto, mediano

y largo plazo de remodelación de mapas neurosinápticos, que optimiza el funcionamiento de las redes cerebrales durante la filogenia, ontogenia y posterior a daños del sistema nervioso

La neuroplasticidad que se da durante la ontogenia para la elaboración de nuevos circuitos inducidos por el aprendizaje y mantenimiento de las redes neuronales, tanto en el adulto como en el anciano, se denomina plasticidad natural. Posterior a lesiones periféricas o centrales del sistema nervioso hay remodelación o cambios que subyacen a la recuperación clínica parcial o completa, y es denominada como plasticidad post lesional. Una de las definiciones más completas fue descrita por Mary L. Dombovy en 2011, quien refiere que la plasticidad son cambios en las redes neuronales en respuesta al entrenamiento, la injuria, rehabilitación, farmacoterapia, estimulación eléctrica o magnética y a terapias génicas y de células madres. La plasticidad del sistema nervioso central incluye la neurogénesis, la apoptosis, los brotes dendríticos y axónicos, la potenciación a largo término de la transmisión sináptica, la depresión a largo término de la transmisión sináptica, el reclutamiento de la corteza adyacente y el reclutamiento del hemisferio contralateral (Muñiz Álvarez, 2021).

La autora opina que en efecto pudieran desarrollarse en los estudiantes y profesionales zurdos nuevas conexiones neuronales en respuesta al entrenamiento de las habilidades prácticas que tienen que adquirir con la mano derecha, pero si se analiza que este cambio ocurre bruscamente y no de manera paulatina sin tener en cuenta factores como postura, tipo de lateralidad, opinión de los mismos, puede que, a nivel cerebral, quizá no ocurran tantas alteraciones, pero musculoesqueleticas sí (Hernández Millán, et al., 2019)

En tal virtud el cerebro es el encargado del control de todas las funciones corporales, por ende es en este órgano en el que se va definiendo el esquema corporal de preferencia en el niño, desde los primeros años de vida de manera inconsciente el infante demuestra su preferencia para utilizar un solo esquema manual sea derecho o izquierdo, donde la psicomotricidad y esquema corporal desempeñan un papel fundamental (Ostrosky, 2015).

La realización de las habilidades prácticas lleva implícito el empleo diferenciado de las manos donde la mano dominante asume el papel protagónico y la otra la de auxiliar. La mano dominante se mueve con mayor control y destreza mientras que la otra coloca, sostiene y orienta, aunque para que este proceso ocurra exitosamente el sistema de control fundamental es la visión (Cantú Cervantes, et al., 2017).

Este aspecto implica entonces la utilización de equipos con diseños adecuados que contemplen los requisitos antropométricos y que eviten la pérdida innecesaria de tiempo.

CONCLUSIONES

A pesar de que existen adelantos científicos técnicos que pueden ayudar a que los estudiantes zurdos no transiten con dificultades en su proceso de formación, en nuestro país no es posible independientemente del incremento de los mismos en la matrícula.

No existen políticas que visibilicen éste fenómeno por lo que existen pocos estudios relacionados con el cambio de lateralidad en los zurdos en la carrera de Estomatología y aunque sean un grupo minoritario a nivel mundial del cual Cuba no escapa, no se puede perder de vista la condición biológica de este individuo como ser social por lo que los docentes deben crear o proponer nuevas estrategias didácticas para la atención diferenciada a este grupo respondiendo a los pilares de la docencia cubana que concibe la educación inclusiva.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aquino-Canchari, C. R., & Gutiérrez-Lazarte, L. H. (2020). Resiliencia en odontólogos peruanos: afrontando las adversidades. *Revista Cubana de Estomatología*, 57(1), 56-58.
- Ávila Mediavilla, C. M., Aldas Arcos, H. G., & Jarrín Navas, S. A. (2018). La actividad física y el rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Killkana sociales: Revista de Investigación Científica*, 2(4), 97-102.
- Cantú Cervantes, D., Lera Mejía, J.A., & Baca Pumarejo, J.R. (2017). Especialización hemisférica y estudios sobre lateralidad. *Revista de psicología y ciencias del comportamiento de la Unidad Académica de Ciencias Jurídicas y Sociales*, 8(2), 6-50.
- Fernández Bereau, V. B., Morales Calatayud, M., & Pérez Cruz, I. (2016). La dimensión ética en los nexos Ciencia-Tecnología-Sociedad. Un estudio de caso en un grupo de investigadores de la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad de Cienfuegos. *Revista Universidad y Sociedad*, 8(2), 41-48.
- Figuroa, C., & Farnum, F. (2020). La neuroeducación como aporte a las dificultades del aprendizaje en la población infantil. Una mirada desde la psicopedagogía en Colombia. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(5), 17-26.
- Gil Carrasco, F., & Subirats Silvestre, S. (1997). Poder y zurdería. *Estudios Políticos*, (15).
- González Vidal, D., Aguilera Pacheco, O.R., & Chávez Isla, M.I. (2021). Neuroplasticity in an Adolescent with Corpus Callosum Agenesis Associated with Epilepsy. *Revista Finlay*, 11(1), 93-99.
- Hernández Millán, A. B., Companioni Landin, F. A., Hernández Mesa, N., Ferrer Vilches, D., & Pérez Morales, M. D. (2019). Alteraciones en estudiantes y profesionales zurdos de la Estomatología debido a la lateralidad forzada. *MediSur*, 17(6), 824-832.
- López Roa, L. M. (2012). Neuroplasticidad y sus implicaciones en la rehabilitación. *Universidad y Salud*, 14(2), 197-204.
- Moreno, M.V. (2016). Ergonomía en la práctica odontológica. Revisión de literatura. *Rev Venez Invest Odont IADR*, 4(1), 106-17.
- Muñiz Álvarez, A. (2021). Plasticidad cerebral, mecanismos celulares y moleculares. *SITUA*, 24(1).
- Ortiz Bravo, V. A., & Nieto Arias, M. A. (2020). Dominancia cerebral y estilos de aprendizaje: un software para la adaptación de contenidos. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 13(25), 113-124.
- Ostrosky, F. (2015). Desarrollo del cerebro. *Neurociencias*. https://www.academia.edu/download/43743735/DESARROLLO_DEL_CEREBRO_CORREGIDO.pdf
- Portellano Pérez, J.A., & Robles Sanches J.I. (1998). Lateralidad y funciones cognitivas. Estudio de su interacción. *Clinical and Health*, 9(3), 549-562.
- Ramírez Coronel, A. A. (2019). Laterality and reader process: correlational study. *Espirales Revista Multidisciplinaria De investigación*, 2(e), 105-117.
- Rodríguez-Macias, A., Galán-López, I., & Orozco-Calderón, G. (2020). Ciencia del cerebro y el comportamiento: esbozo histórico de la neuropsicología. *Ciencia & Futuro*, 10(4), 79-103.
- Rosales-Ramírez, Y., Rafael-Martínez, L., Partido-Rosales, I., Velázquez-Castillo, D., & Salinas-Rivera, R. (2020). Habilidades del estomatólogo en formación inicial para la promoción de la salud bucal. *Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta*, 45(5).
- Sánchez Córdova, B., Ríos Fuentes, A., Nuevo Reyes, O., Lastres Madrigal, A., & Mesa Anoceto, M. (2021). Caracterización de patrones de lateralidad de esgrimistas cubanos de élite. *Acción*, 17.

Satorre Ley, M., García Alemán, A., Morales Jiménez, I., Medina Rodríguez, A., Satorre Ygualada, S., & Alfonso Carrazana, M. (2021). Los zurdos en la historia, el arte y la Estomatología. *Scalpelo*, 1(3), 50-59.

Valcárcel Izquierdo, N. (2019). La Educación Médica: origen y evolución como ciencia. *Revista Cubana de Tecnología de la Salud*, 10(1), 89-100.

Veloso, A., Giménez, J. L., Vázquez, M. C., Corcuera, J. R., Guinot, F., & Puigdollers, A. (2021). Correlación entre el patrón de erupción de la dentición definitiva y la predominancia de la lateralidad de la función motriz: un estudio transversal. *Anales de Pediatría*, 94(6), 396-402.

03

Fecha de presentación: octubre, 2021

Fecha de aceptación: diciembre, 2021

Fecha de publicación: enero, 2022

UTILIZACIÓN DE LA METODOLOGÍA

FLIPPED CLASSROOM EN LA ENSEÑANZA BÁSICA. UNA RESPUESTA A LA PANDEMIA

USE OF THE FLIPPED CLASSROOM TOOL IN BASIC TEACHING. A RESPONSE TO THE PANDEMIC

Jenny Azucena Plaza Ponte¹

E-mail: jennyplaza56@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7454-0742>

Alberto Medina León²

E-mail: alberto.medina@umcc.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2986-0568>

Dianelys Nogueira Rivera²

E-mail: nelydaylinyuly@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0198-852X>

Washington Fernando Maliza Muñoz¹

E-mail: wmalizam@utb.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0970-3450>

Víctor Javier Castillo Zuñiga¹

E-mail: javicastilloz@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4611-5239>

¹ Universidad Técnica de Babahoyo. Ecuador.

² Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos" Cuba.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Plaza Ponte, J. A., Medina León, A., Nogueira Rivera, D., Maliza Muñoz, W. F., & Castillo Zuñiga, V. J. (2022). Utilización de la metodología Flipped Classroom en la enseñanza básica. Una respuesta a la pandemia. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 31-39.

RESUMEN

El trabajo analiza los lineamientos teóricos de la metodología Flipped Classroom y presenta como objetivo la propuesta de una metodología. Se propone una investigación mixta, sustentada en la revisión teórica de trabajos que han contribuido con su desarrollo, la utilización de los métodos análisis-síntesis; inducción-deducción y se obtiene un mapa conceptual que resume una propuesta para su aplicación y un conjunto de características que sistematizan sus ventajas y limitaciones. Se aplica a un grupo experimental y se compara con un grupo de control en la asignatura de Ciencia Naturales de cuarto de básica en la escuela Guillermo Arosemena coronel. Se destaca en el grupo experimental la adquisición de competencias por parte de los estudiantes, tales como: autonomía, capacidad de aprender a aprender y desarrollo de trabajo en equipo con la aplicación de la prueba de Correlación de Spearman; así como mejores resultados en el proceso de enseñanza – aprendizaje. De igual forma, se aplica una encuesta a los padres, demostrada su fiabilidad y validez, que permite la utilización de la prueba de ladov y el Net Promoter Score con resultados que muestran la satisfacción, factibilidad de aplicación y voluntad de recomendación.

Palabras clave: Aula Invertida, metodología, mapa conceptual, enseñanza básica.

ABSTRACT

The work analyzes the theoretical guidelines of the Flipped Classroom methodology and presents as its objective the proposal of a methodology. A mixed investigation is proposed, based on the theoretical review of works that have contributed to its development, the use of analysis-synthesis methods; induction-deduction and a conceptual map is obtained that summarizes a proposal for its application and a set of characteristics that systematize its advantages and limitations. It is applied to an experimental group and it is compared with a control group in the Natural Science subject of fourth grade at the Guillermo Arosemena Colonel school. In the experimental group, the acquisition of competences by the students stands out, such as: autonomy, ability to learn to learn and development of teamwork with the application of the Spearman Correlation test; as well as better results in the teaching - learning process. Similarly, a survey is applied to the parents, proven to be reliable and valid, which allows the use of the ladov test and the Net Promoter Score with results that show satisfaction, feasibility of application and willingness to recommend.

Keywords: Flipped Classroom, methodology, concept map, basic education.

INTRODUCCIÓN

Existe coincidencia en reconocer que el término Flipped Classroom (Aula invertida), se ha popularizado gracias a Bergmann & Sams (2012), dos profesores de Química de un instituto de secundaria de Colorado (Rivadeneira Rodríguez, 2019). Esta propuesta estuvo asociada al uso de videos que se colocaban en el incipiente YouTube en el año 2007. Sin embargo, Barao Moreno & Palau Martín (2016), plantean que se reconocen métodos con otros nombres y modelos parecidos y que lo han podido originar, De la misma forma, Sánchez Cruzado, et al. (2018), reconocen el carácter constructivista de la propuesta al tener postulados establecidos por clásicos de la pedagogía como resultan Vygotsky y Galperin que enfatiza en que el aprendizaje se debe considerar como una acción social y la construcción de conocimiento es el resultado de estas interacciones y del uso del lenguaje. Esta teoría tiene especial interés en el aprendizaje colaborativo o cooperativo, donde se realiza un mayor intercambio social, cultural y de ideas.

Zajda (2018), asume que el constructivismo, como visión del aprendizaje, en cada persona con la utilización de sus percepciones y el pensamiento, crea su conocimiento significativo e interpretaciones del mundo. El constructivismo es una teoría del aprendizaje o creación de significado. Este proceso de creación de significado requiere lugar durante una interacción entre lo que los individuos ya saben y los nuevos conocimientos.

En consecuencia, y sustentada en esta teoría, se propone una lista de características que debe tener la educación actual, entre ellas: el estudiante como centro del proceso educativo; los fallos y errores cometidos formen parte del proceso de aprendizaje; currículo diferenciado y personalizado, los alumnos construyen su propia interpretación y conocimiento del mundo; evaluación formativa y continua; aprendizaje multisensorial y activo con el profesor de guía en el aprendizaje. En fin, resulta esencial que los alumnos aprendan a construir su conocimiento, aprender a aprender.

La pandemia que ha azotado al mundo en los años 2020 y 2021 impone exigencias y retos adicionales a los sistemas educativos y la búsqueda de soluciones al aislamiento social existente.

En este sentido, resulta necesario la utilización de métodos de enseñanza que impongan transformaciones en como ocupar el tiempo del aula. Un ejemplo de lo anterior es el Flipped classroom, donde las sesiones presenciales se dedican a que los estudiantes trabajen en tareas cognitivas de alto nivel (resolver problemas, analizar casos, desarrollar proyectos, entre otras) mientras que las tareas

cognitivas de menor nivel (leer, escuchar, ver) se mueven fuera del aula. Sin dudas, esto supone un cambio radical para estudiantes y profesores, que han de salir de su zona de confort para lograr un cambio en la manera de aprender y de enseñar.

A la metodología Aula invertida se le reconocen en la literatura innumerables aplicaciones y, de igual forma, existe un conjunto de trabajos que muestran resultados positivos para el proceso de enseñanza – aprendizaje como consecuencia de su aplicación, entre ellos: Barao Moreno & Palau Martín (2016), con elevación en el porcentaje de aprobados y en la calidad de las notas alcanzadas; Sánchez Cruzado, et al. (2018), destacan incrementos notables en las calificaciones, docentes satisfechos con la aplicación, con deseos de repetirlas y estudiantes motivados por los resultados alcanzados.

En el Ecuador, en el presente siglo, se han dado pasos para fortalecer la educación, a partir de la instrumentación de nuevas políticas educativas encaminadas a garantizar una verdadera educación ciudadana, con base en el desarrollo del conocimiento y la implementación del uso de recursos virtuales con fines educativos. Estos lineamientos han cobrado una mayor vigencia en las condiciones actuales de pandemia, en la que opciones de aprendizaje a distancia, el uso de plataformas o medios virtuales con el apoyo de los padres y un proceso mucho más activo de los estudiantes han sido la única opción.

El presente trabajo posee como objetivo la aplicación de la metodología Flipped classroom (Aula invertida) en los estudiantes de cuarto de básica de la escuela Guillermo Arosemena coronel, Pueblo Viejo, en Ecuador en el 2020, dadas las condiciones existentes como consecuencia de la pandemia de la COVID 19 que imponían la búsqueda de soluciones creativas al desarrollo de la docencia. Se exponen las experiencias y resultados obtenidos de la implementación en la Unidad 4, “Biodiversidad” para la cual existen videos disponibles en YouTube que acompañados de las orientaciones de la profesora proporcionan los medios necesarios.

Como resultado del estudio bibliográfico se obtiene un mapa conceptual que resume la metodología y un conjunto de características que sistematizan sus ventajas y limitaciones; a la vez que resulta una guía para la generalización de la propuesta.

DESARROLLO

En las clases basadas en la lección magistral (enseñanza tradicional) el alumno, en la clase, trabaja en actividades que fomentan los niveles cognitivos inferiores, como son recordar y comprender. Es más tarde, fuera de la clase,

cuando afronta las tareas de niveles cognitivos más altos, que son precisamente los que se pretenden alcanzar en las competencias.

La activación del proceso de enseñanza aprendizaje con la utilización de la metodología del aula invertida exige la adquisición de información, por parte del estudiante, sin estar presente en el aula, con ello adquiere: compromiso y autonomía (Maliza Muñoz, et al., 2020), responsabilidad ante los estudios, mayor pensamiento crítico, capacidad trabajo colaborativo e investigativo y construyen el aprendizaje mediante la guía del docente.

En esencia, con relación a la metodología aula invertida se plantean tres momentos: el primero, antes de la clase, en la institución, donde el docente da a conocer el tema y objetivo a los estudiantes para que realicen la investigación en casa, apoyándose preferentemente de la tecnología con un proceso de aprendizaje autónomo, donde se asume el cumplimiento y la responsabilidad de las actividades; el docente realiza la orientación por medio de videos (10 a 15 minutos) o a través de lecturas (Yang & Chen, 2019). En el segundo momento, el docente aclara dudas, presenta las diapositivas y los estudiantes participan activamente, fundamentalmente en equipos de trabajo, se consolidan los conocimientos mediante la orientación del docente, se refuerza el aprendizaje autónomo, colaborativo y se consolida el conocimiento. En el tercer momento, el docente presenta la rúbrica de evaluación y el estudiante identifica sus fortalezas y debilidades.

Su utilización está caracterizada por: existencia de algo nuevo en la actividad intelectual; tendencia a la motivación en el sujeto del aprendizaje; presencia de la contradicción (entre los conocimientos nuevos a asimilar y los ya asimilados o entre los conocimientos nuevos o existentes y la propia vida). Por tanto, con esta metodología los estudiantes se introducen en el proceso de búsqueda de solución de problemas nuevos para ellos, con la aplicación de conocimientos ya asimilados y adquieren independientemente otros, lo que le permite obtener y desarrollar la actividad creadora. En la literatura, se encuentran algunas características asociadas a la utilización del aula invertida, que se muestran en la tabla 1.

Tabla 1. Características de la aplicación del aula invertida reconocidas como influyentes en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Autores	Características de la aplicación del aula invertida reconocidas como influyentes en el proceso de enseñanza - aprendizaje
Vidal, et al., (2016); Graduño & Dugua (2017)	Los alumnos obtienen información en un tiempo y lugar que no requiere la presencia física del profesor; incrementa el compromiso y la implicación del alumno, para construir su propio aprendizaje.
Betihavas, et al., (2016)	El trabajo se realiza con centro en el estudiante, proporciona flexibilidad y el potencial para desarrollar y aplicar las habilidades de pensamiento crítico.
Zainuddin & Hajar Halili (2016)	Muestra impactos positivos en la enseñanza, manifiestos en: rendimiento, motivación, participación e interacción.
Espinosa, et al., (2018)	Recomiendan para el estudio en casa utilizar videos, o pedir la lectura de un texto. Los alumnos ocupan la posición central, el profesor pasa a poner menos atención a cómo va a exponer determinado contenido y más respecto a las actividades que serán desarrolladas por los estudiantes para construir sus conocimientos. Los estudiantes se tornan corresponsables del propio aprendizaje y del de sus pares.
Sánchez Cruzado, et al., (2018)	Desarrolla: el trabajo en equipo, la colaboración, el respeto a la diversidad; la convivencia en el aula y fuera de ella; a resolver problemas de disciplina y contribuir a la resolución pacífica de conflictos; hábitos y destrezas para el aprendizaje autónomo y cooperativo; estimula la disciplina, el esfuerzo y la adecuación de las tecnologías de la información como herramientas constructivistas. En ocasiones, se recibe la oponencia de los estudiantes por los cambios que impone a su rutina.
Aldana Olarte, et al., (2018)	Muestra beneficios en potenciar el aprendizaje activo, colaborativo y autónomo, así mismo, se plantea que puede potenciar el pensamiento crítico. En la actualidad, se explora su influencia en muchos espacios académicos; pero, aún no está bien establecido su impacto a nivel académico.
López Álvarez, et al., (2020)	Satisfacción de estudiantes y docentes, logra que los estudiantes sean más activos, participativos y exploran los contenidos a su propio ritmo antes de asistir a clases, participan en tareas grupales donde los docentes responden las preguntas sobre el contenido de la lección.

Julia, et al. (2020)	El aula invertida como producto educativo se ve asociada al uso de tecnología y se ha convertido en una parte integral de la práctica educativa en varios campos. Es un concepto educativo en el que, en la enseñanza convencional y los componentes de tareas de los sujetos están alterados. El instructor dirige a los estudiantes a través de la implementación de los principios y la investigación innovadora sobre el sujeto. Los estudiantes ven el material educativo fuera del aula.
Zheng, et al., (2020)	Se plantea que en sus inicios enfatizó en la entrega de contenido. Modelos más recientes abogaban por actividades progresivas, experiencias atractivas, y plataformas diversificadas. Los ejemplos que muestran no permiten asegurar que siempre los resultados alcanzados superen a la enseñanza tradicional.

De lo anterior, se considera que la metodología del aula invertida se caracteriza por la motivación del profesor a los alumnos para despertar el interés y conseguir los objetivos; así como la orientación necesaria para el acompañamiento de los estudiantes en transformar la información en conocimiento, con autonomía, responsabilidad, aprendizaje colaborativo, iniciativa y compromiso. El profesor mueve su rol a guiar y acompañar el proceso.

Para el desarrollo de la metodología existe coincidencia en la literatura en la existencia de tres momentos: la preparación de la clase por parte del docente; el tiempo de estudio y preparación por parte de los estudiantes; y, la actividad presencial caracterizada por el aprendizaje colectivo y autónomo bajo la guía y apoyo del docente. Su implementación se resume en tres etapas: planificación, ejecución y evaluación. En las condiciones actuales de distanciamiento, se hace necesario el desarrollo de competencias digitales, tanto por los docentes como por los alumnos, en la obtención de la información inicial para el trabajo en casa.

Por otra parte, Espada, et al. (2020), plantean que los docentes deben desarrollar la competencia digital, saber utilizar e incorporar adecuadamente en las actividades de enseñanza-aprendizaje las tecnologías de la información y la comunicación. En correspondencia con lo anterior, se encuentra el estudio realizado por Andía Celaya, et al. (2020), para profesores de España y define como competencias a poseer: información y alfabetización informacional, comunicación y colaboración, creación de contenido digital y seguridad y resolución de problemas.

Otras consideraciones encontradas en la revisión del estado de la literatura que pueden contribuir a su aplicación se muestran en la tabla 2.

Tabla 2. Recomendaciones para la aplicación de la metodología [Flipped Classroom](#) en cuanto a su preparación, trabajo de los estudiantes en casa, recomendaciones para la clase y la tutoría a realizar.

Preparación	Realizar video con clases expositivas de la materia (propios o tomados de internet), acompañadas de los power point de las clases, se aprecian experiencias positivas con el uso del Camtasia, lecciones en pdf (texto de las video clases). Proponer cuestionarios de test auto evaluables y problemas para intensificar y profundizar en el conocimiento de las materias del tema con acceso a la resolución de algunos de ellos. Pueden ser exámenes de cursos anteriores.
En casa	Realizar actividades tales como: ver video clase, lecturas de materiales, realizar test, problemas a resolver.
En la clase	Aclarar dudas de problemas previamente conocidos por el estudiante, presentar ejemplos prácticos. Reforzar los conceptos básicos que han visto en los videos fuera del aula.
Tutorías	Aclaran dudas: presenciales, email o foros de debate

A manera de resumen y de la sistematización de los estudios realizados con la metodología aula invertida, se puede plantear que: en un primer momento, antes de la clase, el docente da a conocer el tema y el objetivo, y los estudiantes realizan la investigación en casa, apoyándose de videos, materiales y guías entregadas por el docente que contribuyan al proceso de aprendizaje autónomo, donde se asume el cumplimiento y la responsabilidad de los estudiantes; en el segundo momento, durante la clase, se forman los equipos y se organiza el trabajo, se aclaran las dudas, el docente presenta las diapositivas y los estudiantes participan activamente, se consolida los conocimientos mediante la orientación del docente con especial cuidado de la existencia del aprendizaje autónomo y colaborativo; en el momento tercer momento y final, el docente presenta la rúbrica para la autoevaluación, donde el estudiante identifica sus fortalezas y debilidades. La figura 1 muestra un mapa conceptual que sistematiza la forma de aplicar la metodología del Aula invertida.

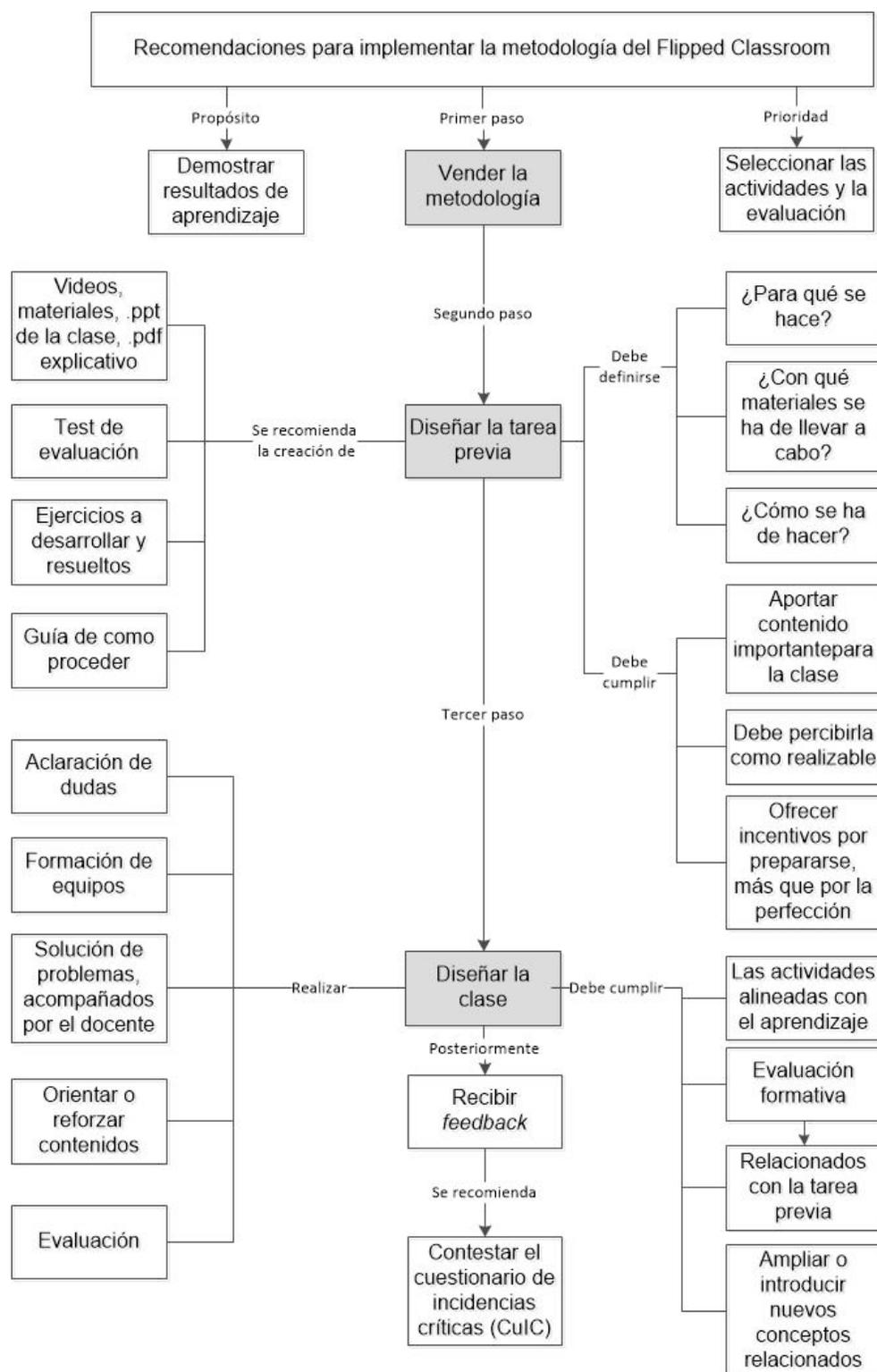


Figura 1. Mapa conceptual que sistematiza las experiencias en la aplicación de la Metodología del Flipped Classroom (Aula invertida).

Se plantea el desarrollo de la metodología Aula invertida, durante

Tabla 3. Evaluaciones otorgadas a cada grupo por parte de la docente luego de aplicada la experiencia en una escala de 1 a 10, donde 10 es el máximo.

Aspectos a evaluar	Elementos a evaluar	Calificación	
		Grupo Experimental	Grupo Control
Formales	Claridad índice de contenidos	9	7
	Orden estructura del trabajo	10	8
	Redacción correcta y coherente	9	8
Defensa de los contenidos del informe	Dominio equitativo por todos los estudiantes	9	6
	Precisión de la exposición	9	6
	Ejemplos o vivencias expuestas	10	7
Competencias desarrolladas	Motivación	10	6
	Desarrollo del trabajo en equipo	9	8
	Capacidad de aprender a aprender	10	7
	Autonomía	10	6
	Creatividad	10	6
	Liderazgo	8	6



Figura 2. Esquema que resume los resultados alcanzados para los dos grupos en las variables analizadas. Fuente: elaboración propia.

Por último, se le aplica una encuesta a los padres o representantes. Esto se realizó con 37 estudiantes como grupo de control calculado por la expresión de la ecuación 1:

$$n = \frac{Z^2 P Q N}{E^2 (N - 1) + Z^2 P Q} \quad \text{ecuación 1}$$

Donde: Z, constante de acuerdo al nivel de confianza (para 95 % = 1.96); PQ, proporción máxima que puede afectar a la muestra, positiva p y negativa q ($0.5 * 0.5 = 0.25$); E, error máximo permisible (para una precisión del 5 %) y N tamaño de la población (37); se determina el tamaño de muestra necesario (n), donde $n = 34$.

Primeramente, como parte de la validación teórica se utilizaron dos herramientas. El índice de ladov para demostrar la consistencia lógica y funcionalidad de la aplicación, así como su utilidad y usabilidad de uso por los usuarios (Oviedo Rodríguez, et al., 2019), y el Índice de Recomendación (NPS) (García Pulido, 2018).

Se aplican preguntas con respuestas enmarcadas en diversas escalas en función del objetivo que cumplirá dentro del instrumento. La tabla 4 muestra el propósito de las preguntas.

Tabla 4. Preguntas de la encuesta, propósitos y escalas.

Pregunta	Uso	Escala
1 y 2	Índice de ladov	Si ___ No Sé___ No___
3	Índice de ladov	Me satisface mucho___; Más satisfecho que insatisfecho ___; Me es indiferente___; Más insatisfecho que satisfecho___; No me satisface___; No sé qué decir___
4	NPS	Likert desde 1 a 10
5, 6, 7 y 8	Correlación de Spearman	Likert desde 1 a 5
9	Sugerencias para la mejora	

La propuesta de la encuesta, en su esencia, resulta:

1. ¿Considera que la metodología desarrollada ayuda al aprendizaje de su hijo?

Si ___ No Sé___ No___

2. ¿Le resultó cómoda la aplicación de la metodología propuesta al niño?

Si ___ No Sé___ No___

3. ¿Considera que la metodología de aprendizaje propuesta motivó al niño?

Me satisface mucho___ Más satisfecho que insatisfecho ___

Me es indiferente___ Más insatisfecho que satisfecho___

No me satisface___ No sé qué decir___

4. ¿Recomienda usted que se implemente de forma permanente el uso de esta aplicación?

1 ___2 ___3 ___4 ___5 ___6 ___7 ___8 ___9 ___10___; mínimo 1 y máximo 10

5. Observó presencia de autonomía en el trabajo realizado por su hijo durante el aprendizaje.

Muy bueno (5) ___; Bueno (4) ___; Regular (3) ___; Malo (2) ___; Muy Malo (1) ___

6. Evalúe usted la creatividad mostrada por su hijo durante el aprendizaje realizado.

Muy bueno (5) ___; Bueno (4) ___; Regular (3) ___; Malo (2) ___; Muy Malo (1) ___

7. Evalúe usted la capacidad de trabajo en equipo mostrada por su hijo durante el aprendizaje realizado.

Muy bueno (5) ___; Bueno (4) ___; Regular (3) ___; Malo (2) ___; Muy Malo (1) ___

8. ¿Cómo evalúa usted la calidad del proceso de aprendizaje realizado por su hijo durante el aprendizaje realizado?

Muy bueno (5) ___; Bueno (4) ___; Regular (3) ___; Malo (2) ___; Muy Malo (1) ___

9. ¿Posee usted alguna recomendación para la mejora de la metodología utilizada?

La encuesta es sometida a pruebas de Validez y Fiabilidad con el uso del software SSPS versión 22. Se obtiene que el valor Coeficiente Alfa de Cronbach (α) es de 0,949 y R cuadrado igual a 0.839, ambos superiores a 0.7.

En el procedimiento del Índice de ladov se plantean tres (3) preguntas cerradas intercaladas en un cuestionario y cuya ubicación el encuestado desconoce. Su objetivo es la valoración del nivel de satisfacción, según el “Cuadro Lógico de ladov”. La respuesta a estas tres preguntas permite ubicar a cada encuestado, según el cuadro lógico, en una escala de satisfacción. La escala establece una serie de valores, donde: (1) clara satisfacción, (2) más satisfecho que insatisfecho, (3) no definida, (4) más insatisfecho que satisfecho, (5) clara insatisfacción, y (6) contradictoria. Posteriormente, calcular el Índice de Satisfacción Grupal (ISG), de acuerdo a la expresión (Ecuación 2):

$$ISG = \frac{A(+1) + B(+0,5) + C(0) + D(-0,5) + E(-1)}{N}$$

Ecuación 2. Expresión para determinar el Índice de Satisfacción Grupal (ladov).

Donde: A, B, C, D, E, representan los encuestados con índice individual 1; 2; 3 o 6; 4 y 5 respectivamente; mientras N representa el número total de sujetos del grupo. Los valores del índice se encuentran entre -1 (mayor insatisfacción) y 1 (mejor satisfacción).

Los resultados, para un total de 34 padres, fueron los siguientes: A=25, B=5, C=3, D=1, E=0. Por tanto: $IGS = (25 \times 1) + (5 \times 0,5) + (3 \times 0) + (1 \times -0,5) + (0 \times -1) / 34 = 0,79$ (superior a 0,5), que refleja satisfacción y una valoración positiva.

El índice de recomendación (NPS) se aplica una vez socializada y utilizada la metodología. Se formula una única pregunta como parte del cuestionario en una escala de 1 (mínimo) a 10 (máximo).

Los padres y representantes manifestaron lo siguiente: Votaciones entre 1 y 6 = 4 personas (detractores); los valores de 7 o 8 = 5 (pasivos), los valores de 9 o 10 = 25 (promotores netos).

De esta forma, se obtuvo un porcentaje de promotores del 73,53 % ($25/34 * 100$) y de detractores del 11,76 % ($4/34 * 100$) para un NPS del 61,77 % (NPS = Promotores Netos – Detractores). Con lo cual el procedimiento posee un índice de recomendación con una evaluación de excelente por estar por encima de 50 unidades porcentuales.

La prueba de Spearman se aplica en tres momentos para comprobar la correlación entre las preguntas 5 (autonomía), 6 (creatividad) y 7 (trabajo en equipo) versus la 8 (aprendizaje). Los criterios son emitidos por los padres o representantes (34) de los niños que lo acompañaron en la experiencia. Los resultados para estas preguntas se muestran en la tabla 5.

Tabla 5. Resultados alcanzados.

Pregunta	Con 5	Con 4	Con 3	Con 2	Promedio	Correlación de Spearman vs. P8
5	12	12	8	2	4.0	0.999
6	13	11	6	4	3.97	0.998
7	10	15	5	4	3.91	0.998
8	11	14	6	3	3.97	

La encuesta aplicada a padres o representantes permite comprobar la factibilidad de uso y niveles de aceptación de la propuesta realizada, a la vez, ellos consideran que permitió la formación de valores en los niños, además de facilitar el proceso de enseñanza – aprendizaje.

CONCLUSIONES

Como consecuencia de la revisión de la literatura existente se lograron establecer un conjunto de características, ventajas y condiciones asociadas a la aplicación de la metodología; así como se propone un mapa conceptual que sistematiza el conocimiento y propone una manera de hacer para implementar la metodología “Flipped Classroom”.

Con la aplicación de la metodología “Flipped Classroom” se pudo apreciar que los resultados alcanzados, tanto en los informes de los trabajos grupales, en las exposiciones realizadas, como de las competencias desarrolladas el grupo experimental obtuvo resultados superiores al grupo de control según el juicio de las docentes.

Se demuestra, con la aplicación de los Índices de ladov ($0,79 > 0,5$) y del NPS ($61,77 \% > 50$ unidades porcentuales), los niveles de aceptación por parte de los padres o representantes. Adicionalmente, la aplicación de la prueba de Spearman con valores de correlación muy altos (superiores a 0,99) muestra que los padres reconocen en el trabajo de sus hijos autonomía, creatividad y capacidad de trabajo en equipo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aldana Olarte, R. A., Bula Calderón, A. F., Arias López, L. A., & Aldana Baron, D. M. (2018). Impacto académico de una estrategia de salón invertido en Anatomía. *Educación Médica Superior*, 32(3), 61-67.
- Andía Celaya, L. A., Santiago Campión, R., & Sota Eguizabal, J. M. (2020). ¿Estamos técnicamente preparados para el flipped classroom? Un análisis de las competencias digitales de los profesores en España. *Contextos Educativos. Revista de Educación*, 25, 275-311.
- Barao Moreno, L., & Palau Martín, R. F. (2016). Análisis de la implementación de flipped classroom en las asignaturas instrumentales de 4º educación secundaria obligatoria. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa* (55), 1-13.
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip Your Classroom. Reach Every Student in Every Class Every Day*. International Society for Technology in Education.
- Betihavas, V., Bridgman, H., Kornhaber, R., & Cross, M. (2016). The evidence for 'flipping out': a systematic review of the flipped classroom in nursing education. *Nurse education today*, 38, 15-21.
- Espada, M., Rocu, P., Navia, J. A., & Gómez López, M. (2020). Rendimiento académico y satisfacción de los estudiantes universitarios hacia el método flipped classroom. *Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 24(1), 116-135.
- Espinosa, T., Solano Araujo, I., & Veit, E. A. (2018). Aula invertida (flipped classroom): innovando las clases de física. *Revista de enseñanza de la Física*, 30(2), 59-73.
- García Pulido, Y. A. (2018). *Contribución a la gestión de la inocuidad de los alimentos en servicios gastronómicos*. (Tesis Doctoral). Universidad de Matanzas.
- Graduño, E., & Dugua, C. (2017). Experiencias estudiantiles en la estrategia didáctica de aprendizaje invertido. *Revista de investigación educativa*, 26, 45-53.
- Julia, J., Afrianti, N., Ahmed Soomro, K., Supriyadi, T., Dolifah, D., Isrokatun, I., Erhamwilda, E. & Ningrum, D. (2020). Flipped classroom educational model (2010-2019): A bibliometric study. *European Journal of Educational Research*, 9(4), 1377-1392.
- López Álvarez, D. M., Castro Aguilar, G. F., Ruiz Conforme, N. C., & Martillo Alcívar, I. A. (2020). Implementación de flipped classroom enfocado a los estudiantes de ingeniería de software: caso universidad ecuatoriana. *Revista Científica ECOCIENCIA*, 7(3), 1-19.
- Maliza Muñoz, W. F., Medina León, A., Medina Nogueira, Y. E., & Vera Mora, G. (2020). Moodle: Entorno virtual para el fortalecimiento del aprendizaje autónomo. *Uniandes EPISTEME. Revista digital de Ciencia, Tecnología e Innovación*, 8(1), 137-152.
- Oviedo Rodríguez, M. D., Medina León, A., Nogueira Rivera, D., Ruilova Cueva, M. B., & Estupiñan Ricardo, J. (2019). *Herramientas y buenas prácticas de apoyo a la escritura de tesis y artículos científicos*. Ediciones Universidad Técnica de Babahoyo.
- Rivadeneira Rodríguez, E. M. (2019). La metodología aula invertida en la construcción del aprendizaje autónomo y colaborativo del estudiante actual. *Revista San Gregorio* (31), 72-79.
- Sánchez Cruzado, C., Sánchez Compañía, T., & Macías García, J. A. (2018). Flipped classroom como estrategia metodológica para mejorar la competencia en trabajo grupal en didáctica de la matemática. *Matemáticas, educación y sociedad*, 1(3), 31-43.
- Vidal, M., Rivera, N., Nolla, N., Morales, I., & Vialart, M. (2016). Aula invertida, nueva estrategia didáctica. *Revista Médica Superior*, 30(3), 678-688.
- Yang, C. C., & Chen, Y. (2019). Implementing the flipped classroom approach in primary English classrooms in China. *Education and Information Technologies*, 25(3).
- Zainuddin, Z., & Hajar Halili, S. (2016). Flipped classroom research and trends from different fields of study. *International review of research in open distributed learning*, 17(3), 313-340.
- Zajda, J. (2018). Effective constructivist pedagogy for quality learning in schools. *Educational Practice Theory*, 40(1), 67-80.
- Zheng, L., Bhagat, K. K., Zhen, Y., Zhang, X., & Society. (2020). The Effectiveness of the Flipped Classroom on Students' Learning Achievement and Learning Motivation. *Journal of Educational Technology*, 23(1), 1-15.

04

Fecha de presentación: octubre, 2021

Fecha de aceptación: diciembre, 2021

Fecha de publicación: enero, 2022

EVALUACIÓN

DE LA FORMACIÓN INVESTIGATIVA EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS: ESTUDIO COMPARATIVO EN DOS UNIVERSIDADES ESTATALES

EVALUATION OF RESEARCH TRAINING IN UNIVERSITY STUDENTS: A COMPARATIVE STUDY IN TWO STATE UNIVERSITIES

Salomón Marcos Berrocal Villegas¹

E-mail: sberrocalv@unmsm.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6320-2342>

María Maura Camac Tiza²

E-mail: mcamac@une.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9323-3054>

Willner Montalvo Fritas²

E-mail: wmontalvo@une.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5028-9354>

Dante Manuel Macazana Fernández¹

E-mail: dmacazanaf_af@unmsm.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2406-3087>

¹ Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Perú.

² Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. Perú.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Berrocal Villegas, S. M., Camac Tiza, M. M., Montalvo Fritas, W., & Macazana Fernández, D. M. (2022). Evaluación de la formación investigativa en estudiantes universitarios: estudio comparativo en dos universidades estatales. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 40-47.

RESUMEN

La investigación se ha convertido en sinónimo de calidad. La universidad que no produce investigación no aporta al desarrollo del conocimiento, por lo tanto, se va relegando en el contexto académico; profesional que no investiga, no logra desarrollarse profesional, ni académicamente. Entendida en este contexto, la formación investigativa se constituye en una vía de acceso hacia una nueva sociedad, que se caracteriza por la producción masiva de nuevos conocimientos a partir de los procesos investigativos que se desarrollan principalmente en la universidad. En este sentido, el objetivo de la investigación consistió en evaluar la formación investigativa a través de la percepción de los estudiantes de Pregrado en dos universidades estatales de Lima, Perú, en una muestra de 216 estudiantes universitarios, a los cuales se les aplicó un instrumento desarrollado a través de la aplicación de Google Form, para poder ser respondido en línea. Los resultados de la investigación muestran los problemas y dificultades que los mismos estudiantes perciben a través de sus propias limitaciones al desarrollar sus proyectos de investigación y tesis de grado.

Palabras clave: Formación, formación investigativa, investigación.

ABSTRACT

Research has become synonymous with quality. The university that does not produce research does not contribute to the development of knowledge, therefore, it is relegated in the academic context; a professional who does not do research cannot develop professionally or academically. Understood in this context, research training is a means of access to a new society, characterized by the massive production of new knowledge from the research processes that are developed mainly in the university. In this sense, the objective of the research consisted of evaluating research training through the perception of undergraduate students in two state universities in Lima, Peru, in a sample of 216 university students, to whom an instrument developed through the Google Form application was applied, in order to be answered online. The results of the research show the problems and difficulties that the students themselves perceive through their own limitations in developing their research projects and theses.

Keywords: Training, research training, research.

INTRODUCCIÓN

La universidad requiere formar profesionales cada vez más preparados, más críticos y reflexivos, para poder insertarse de manera productiva en la sociedad, pero, sobre todo, que sean capaces de aportar en solución de los álgidos problemas que la aquejan. Desde esta perspectiva, la universidad asume la responsabilidad en la formación de profesionales especialistas en su campo disciplinar, pero sobre todo que adquieran una formación investigativa que les permita desarrollarse académica y profesionalmente, aspecto que exige la formación de comunidades académicas que promuevan la formación de investigadores desde los primeros ciclos de su formación académica y profesional (Viteri Moya, et al., 2021).

De esta manera, el propósito fundamental de la universidad es la de formar profesionales capaces de responder de manera creativa y con sensibilidad a los problemas sociales, desde una perspectiva científica y humanística, ofreciendo sus conocimientos en la comprensión del presente, para una toma de decisiones oportuna que permita la solución de los problemas sociales. (García López, 2015). En este nuevo escenario, la educación superior se plantea una serie de retos. La generación de una cultura investigativa y la formación integral de sus profesionales, alineando docencia e investigación para la formación y desarrollo de competencias investigativas debe obligar a la universidad a reflexionar y reorientar su quehacer en función de las características de una nueva sociedad emergente.

Una manera de garantizar que la universidad recupere su liderazgo académico y científico en la sociedad es a través de su aporte al desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación mediante la formación de investigadores desde las aulas universitarias de pregrado. Este objetivo se sustenta en el fortalecimiento de las actividades investigativas a partir de la cooperación entre investigadores, grupos de investigación y redes institucionales de producción de conocimientos y tecnologías (Castro Sánchez, 2021).

El desarrollo de una cultura investigativa que se exprese en un conjunto de significados, expectativas y comportamientos compartidos con respecto a la ciencia, la tecnología y la innovación debe sustentarse en la aplicación de la metodología científica como paso previo para la construcción de nuevos conocimientos, así como en la solución de problemas científicos. Este aspecto se puede comprender desde la actividad investigativa que se realiza en la universidad, pero también desde el producto de dicha actividad.

En este sentido, se hace necesario que cada organización educativa de manera particular construya su propia cultura investigativa a partir de la interacción entre sus componentes (Figuroa Cruz, et al., 2019), condicionando la forma como se percibe, se asume y se desarrolla la investigación, lo que hará posible la manifestación de un comportamiento investigativo favorable en el interior de la universidad.

En tal sentido, se requiere colocar la mirada en los requisitos y condiciones teóricas, epistemológicas, metodológicas e instrumentales que necesitan articularse para fortalecer en los estudiantes su formación investigativa. Estos elementos han de propiciar una actuación sobre su realidad personal, profesional y social para poder transformarla. Sin embargo, existe una pobre formación investigativa en los estudiantes de Pregrado, aspecto que en muchos casos les impide participar a través de sus propuestas académicas en el desarrollo de actividades investigativas (Barrios González, et al., 2019).

Enseñar y aprender a investigar constituye entonces, un componente central y transversal en la formación universitaria; sin embargo, existe resistencia en los propios estudiantes respecto a las actividades investigativas, esto debido a la ansiedad que generan estos procesos, la poca relevancia de la investigación para el futuro profesional, así como para su vida personal y social. (Rojas Betancur & Méndez Villamizar, 2017), por lo que al finalizar sus estudios universitarios muestran serias dificultades para iniciar, desarrollar y culminar sus propuestas investigativas.

De este modo, aunque se forma en investigación, en ocasiones no se logra concebir individuos creativos e innovadores que permitan cambios y apropiaciones del nuevo conocimiento que se está generando. Esto se debe fundamentalmente a que la relación entre la enseñanza y el aprendizaje de la investigación no es lineal (Vazquez, et al., 2020), sino más bien, dialéctica y compleja, esto debido a que depende de las competencias didácticas de quien enseña, así como de las habilidades de quién aprende (Banderas, et al., 2018).

De lo expuesto, el propósito del presente estudio es evaluar la percepción de los estudiantes universitarios acerca de su formación investigativa a través de la evaluación de cuatro componentes: epistemológico, crítico, metodológico e instrumental, con el propósito de proponer alternativas que permitan viabilizar un perfil investigativo más acorde con los resultados encontrados. Para este propósito se diseñó, validó y aplicó un cuestionario a los estudiantes participantes del estudio cuyos resultados se presentan a continuación.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio corresponde al enfoque metodológico cuantitativo, de nivel descriptivo y diseño no experimental, transversal, comparativo. Por cuanto se definió y caracterizó la formación investigativa en los estudiantes universitarios de Pregrado en dos universidades estatales del distrito de Lima, Perú.

Los participantes en el estudio fueron, en total, 216 estudiantes universitarios de Pregrado, 124 (57.4%), pertenecientes a la Universidad Nacional Mayor de San Marcos y 92 (42.6%) pertenecientes a la Universidad Nacional de Educación, Enrique Guzmán y Valle, de los cuales 117 (54.2%) eran mujeres y 99 (45.8%) eran hombres. (Figura 1)

■ Universidad Nacional Mayor de San Marcos
 ■ Universidad Nacional de Educación, Enrique Guzmán y Valle

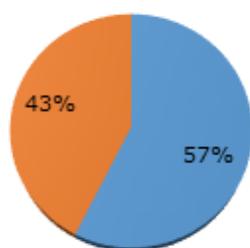


Figura 1. Caracterización de la muestra según centro de procedencia.

La aplicación del instrumento se realizó en línea, a través de un formato digital, el cual es una adaptación de Santos (2014), el mismo que está constituido por 36 preguntas, donde se evalúa la formación investigativa a través de la percepción de los estudiantes, mediante cuatro componentes, epistemológico, crítico, metodológico e instrumental.

Tabla 1. Operacionalización de la variable formación investigativa.

Dimensiones	Indicadores	Ítems
Epistemológica	Flexibilidad del pensamiento	3
	Autorregulación cognitiva	3
	Cognición y metacognición	3

Crítica	Observación crítica de la realidad	3
	Percepción de situaciones problemáticas	3
	Formalización de problemas científicos	3
Metodológica	Conocimiento del proceso metodológico	3
	Relación entre elementos investigativos	3
	Desarrollo de propuestas investigativas	3
Instrumental	Diseño y elaboración de instrumentos	3
	Organización y procesamiento de datos	3
	Manejo de programas informáticos	3

Para el desarrollo de la validez se consultó a 5 expertos, los cuales emitieron una calificación de 0,90, valor que indica muy buena validez. En cuanto a la fiabilidad, se realizó una prueba piloto, cuyos resultados fueron analizados a través de la fórmula de Alfa de Cronbach, obteniéndose un resultado de 0,92, valor que indica una excelente confiabilidad. La tabla 2 resume el análisis realizado.

Tabla 2. Dimensiones o componentes del instrumento sobre formación investigativa, número de ítems, fiabilidad, interpretación.

Componentes evaluados	N° de ítems	Fiabilidad	Interpretación
Epistemológico	9	0,79	Excelente
Crítico	9	0,80	Excelente
Metodológico	9	0,89	Excelente
Instrumental	9	0,82	Excelente
Total instrumento	36	0,92	Excelente

Tabla 3. Establecimiento de rango y niveles para la interpretación de las puntuaciones de la variable y sus componentes.

Rangos de medición	Niveles de interpretación
90% a 100%	Óptimo
75% a 89%	Aceptable
60% a 74%	Básico
X < 60%	Deficiente

La tabla 3 presenta los rangos y niveles que permiten evaluar el grado de desarrollo de la formación investigativa y sus dimensiones o componentes en los estudiantes

universitarios de Pregrado en dos universidades estatales de Lima, Perú.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El análisis estadístico descriptivo realizado permitió establecer el grado de desarrollo de la formación investigativa, según el nivel de percepción de los estudiantes universitarios respecto a su propio desenvolvimiento en las actividades y procesos investigativos en los que intervienen durante el proceso de su formación profesional e investigativa en la universidad.

Tabla 4. Evaluación del componente epistemológico de la formación investigativa.

Indicadores	Ítems	Porcentaje	Media
Flexibilidad del pensamiento	1	81.2%	83.5%
	2	83.8%	
	3	85.6%	
Autorregulación cognitiva	4	82.2%	82.6%
	5	85.8%	
	6	80%	
Cognición y metacognición	7	78.4%	78.8%
	8	79.2%	
	9	79%	
Total			81.6%

La tabla 4 muestra los puntajes de la evaluación del componente epistemológico de la formación investigativa, donde el valor de la media es de 81.6%. Este resultado indica un nivel de desarrollo aceptable, lo que permite señalar que existe una adecuada comprensión teórica de los procesos cognitivos y metacognitivos que subyacen al proceso de construcción de nuevos conocimientos. Lo anterior ha de entenderse como un proceso dialéctico de aprendizaje donde el estudiante debe asumir una actuación activa, participativa y comprometida con su propio proceso de aprendizaje mediante su participación en actividades académicas e investigativas, pero que, sin embargo, reflejan solamente un nivel de conocimiento teórico del proceso de la investigación científica.

Tabla 5. Evaluación del componente crítico de la formación investigativa.

Indicadores	Ítems	Porcentaje	Media
Observación crítica de la realidad	10	74%	72.5%
	11	72.6%	
	12	71%	

Percepción de situaciones problemáticas	13	63%	65.8%
	14	67.6%	
	15	67%	
	16	61.8%	
Formalización de problemas científicos	17	65.2%	63.1%
	18	62.4%	
Total			67.1%

La tabla 5 muestra los resultados de la evaluación del componente crítico de la formación investigativa, donde el valor de la media es de 67.1%. Este resultado se ubica en un nivel de desarrollo básico, lo que permite señalar que no se ha logrado desarrollar en los estudiantes una observación crítica de la realidad. Este aspecto limita su capacidad para percibir situaciones problemáticas que les conduzcan a la identificación de problemas científicos investigables, lo que presenta limitaciones para poder formalizar la idea de investigación en una pregunta científica.

Tabla 6. Evaluación del componente metodológico de la formación investigativa.

Indicadores	Ítems	Porcentaje	Media
Conocimiento del proceso metodológico	19	61.4%	65.6%
	20	63.4%	
	21	71.8%	
Relación entre elementos investigativos	22	70.6%	66.4%
	23	63.8%	
	24	65%	
	25	61.4%	
Desarrollo de propuestas metodológicas	26	66%	66.4%
	27	72%	
Total			66.1%

La tabla 6 muestra los resultados de la evaluación del componente metodológico de la formación investigativa, donde el valor de la media es de 66.1%. Este resultado se ubica en el nivel básico, lo que refleja un escaso nivel de conocimiento del proceso metodológico de la investigación. Este resultado se refleja en las dificultades que enfrentan los estudiantes al desarrollar sus propuestas investigativas, lo que se manifiesta desde la concepción de la idea de investigación y se hace más evidente en la propuesta, diseño y desarrollo de los proyectos de investigación científica.

Tabla 7. Evaluación del componente instrumental de la formación investigativa.

Indicadores	Ítems	Porcentaje	Media
Diseño y elaboración de instrumentos	28	63.6%	63.4%
	29	63.2%	
	30	63.4%	
Organización y procesamiento de datos	31	53.6%	58.4%
	32	66.8%	
	33	55%	
Manejo de programas informáticos	34	62.4%	56.9%
	35	63.6%	
	36	44.8%	
Total			59.5%

La tabla 7 muestra los resultados de la evaluación del componente instrumental de la formación investigativa, donde el valor de la media es de 59.5%. Este resultado se ubica en un nivel deficiente lo que refleja un deficiente conocimiento del diseño, elaboración y aplicación de instrumentos de recolección de datos. Asimismo, de esta manera se evidencian serias deficiencias para organizar, procesar, analizar e interpretar los resultados de una investigación. Este aspecto podría mejorarse con el manejo y utilización de paquetes estadísticos, sin embargo, esta herramienta de apoyo en el desarrollo de las actividades académicas e investigativas no se ha logrado incorporar del todo.

Tabla 8. Evaluación de la formación investigativa según la universidad de procedencia.

Componentes	UNMSM	UNE	Formación investigativa
Epistemológico	83.5%	79.3%	81.6%
Crítico	66.2%	68.4%	67.1%
Metodológico	65.5%	66.6%	66.1%
Instrumental	57.5%	62.2%	59.5%
Total	68.2%	69.2%	68.5%

La tabla 8 muestra los resultados de la evaluación de la formación investigativa, donde el valor de la media es de 68.5%, resultado que se ubica en el nivel básico. Este aspecto se refleja en las puntuaciones obtenidas a nivel de cada uno de sus componentes, relegándose el componente instrumental a un nivel deficiente; a excepción del componente epistemológico que se ubica en un nivel de desarrollo aceptable.

En cuanto a los valores de la media según la universidad de procedencia, se observa que para ambos casos las puntuaciones obtenidas muestran un nivel de desarrollo

básico de la formación investigativa. En caso del componente epistemológico, se observa que para ambas universidades se ubican en un nivel de desarrollo aceptable en los estudiantes universitarios de Pregrado.

Tabla 9. Evaluación de la formación investigativa según el género.

Componentes	Mujer	Hombre	Formación investigativa
Epistemológico	82.4%	80.6%	81.6%
Crítico	66%	68.4%	67.1%
Metodológico	64.8%	67.5%	66.1%
Instrumental	58.4%	60.8%	59.5%
Total	68%	69.4%	68.5%

La tabla 9 muestra las puntuaciones obtenidas según el género. Estos valores se ubican en un nivel de desarrollo básico, lo que evidencia las falencias existentes en cuanto la formación investigativa tanto para hombres como para las mujeres a nivel de los estudiantes de Pregrado.

El análisis estadístico inferencial tuvo el objetivo establecer las diferencias existentes en la formación investigativa de los estudiantes universitarios de Pregrado, según la institución de procedencia y según el género.

Tabla 10. Comparación de los resultados de la formación investigativa según la universidad de procedencia.

Componentes	Institución	\bar{X}	S	t	p
Epistemológico	UNMSM	37.61	5.21	2.45	0.015*
	UNE	35.70	6.20		
Crítico	UNMSM	29.86	5.64	1.22	0.22
	UNE	30.84	6.09		
Metodológico	UNMSM	29.58	5.38	0.67	0.50
	UNE	30.09	5.83		
Instrumental	UNMSM	25.93	5.41	2.68	0.008*
	UNE	28.05	6.15		
Formación investigativa	UNMSM	122.99	16.80	0.66	0.50
	UNE	124.70	20.93		

Nota. $p \leq 0.05$

La tabla 10 muestra los resultados de la aplicación de la prueba t de Student para muestras independientes donde se comparan las puntuaciones obtenidas por los estudiantes universitarios de Pregrado según la institución de procedencia, Para este análisis se encontró que el valor del nivel de significancia es de 0.50; luego, al cumplirse que $p > 0.05$, se demuestran que no existen diferencias

estadísticas en cuanto a la formación investigativa según la institución universitaria de procedencia. Este aspecto se reafirma en el resultado de la comparación a nivel de los componentes crítico y metodológico. Sin embargo, se encuentran diferencias estadísticamente significativas a nivel de los componentes epistemológicos e instrumental de la formación investigativa.

Tabla 11. Comparación de los resultados de la formación investigativa según el género.

Componentes	Género	\bar{X}	S	t	p
Epistemológico	Mujer	37.15	5.54	0.98	0.32
	Hombre	36.38	5.92		
Crítico	Mujer	29.76	5.64	1.4	0.16
	Hombre	30.88	6.05		
Metodológico	Mujer	29.27	5.04	1.5	0.13
	Hombre	30.42	6.10		
Instrumental	Mujer	26.30	5.71	1.45	0.14
	Hombre	27.46	5.9		
Formación in-vestigativa	Mujer	122.5	17.69	1.04	0.29
	Hombre	125.1	19.71		

Nota. $p \leq 0.05$

La tabla 11 muestra los resultados de la aplicación de la prueba t de Student para muestras independientes, donde se comparan las puntuaciones obtenidas por los estudiantes universitarios de Pregrado según el género. El valor de significancia p encontrado es de 0.29, entonces se cumple que $p > 0.05$, por lo que se demuestran que no existen diferencias estadísticas en cuanto a la formación investigativa según el género de los estudiantes universitarios de Pregrado. Este aspecto se confirma en los resultados obtenidos de la comparación a nivel de los componentes epistemológico, crítico, metodológico e instrumental.

La presencia de la universidad en el contexto académico nacional e internacional, está en relación directa con su capacidad investigativa. Este aspecto se refleja en la calidad de los productos y procesos investigativos que desarrolla, cuya consecuencia se manifiesta en su aporte en la producción de investigaciones de alto impacto, así como en la producción de conocimiento y desarrollo tecnológico a través de la investigación. Esta función, sin embargo, tiene su origen en la formación de comunidades académicas que asuman el reto de construir una cultura investigativa capaz de promover la formación de investigadores desde la formación de Pregrado y donde se involucren todos aquellos actores institucionales que tengan responsabilidad, directa o indirecta, con la búsqueda

de la excelencia y la calidad educativa en la universidad. Según Bover (2013), supone promover el interés por la investigación, reforzando las actividades investigativas desde las distintas áreas del saber.

En ese compromiso institucional se busca involucrar a los estudiantes al permitirles la oportunidad de entrar en contacto directo con los procesos de investigación, mediante la construcción de sus propias propuestas metodológicas. De esta forma se comparte la experiencia de aportar en la solución de los problemas de su entorno profesional y social. Este aspecto debe incidir en su formación investigativa, propendiendo al desarrollo de una cultura investigativa que se establezca como un parámetro de excelencia (Rojas Granada & Aguirre Cano, 2015).

En función a los resultados del análisis descriptivo realizado, según la percepción de los estudiantes universitarios de Pregrado, se demuestra que existe un nivel de formación investigativa básica, aspecto que se reafirma en las puntuaciones obtenidas a nivel de los componentes crítico y metodológico. De manera que se relega el componente instrumental a un nivel deficiente, a excepción del componente epistemológico que se ubica en un nivel de desarrollo aceptable. Esto quiere decir que la formación profesional universitaria no está promoviendo la formación investigativa en los estudiantes universitarios de Pregrado, lo cual es palpable en las dificultades que los estudiantes universitarios perciben para desarrollar sus trabajos de investigación.

Estas deficiencias se manifiestan desde la concepción de la idea de investigación, haciéndose más evidentes en la propuesta, diseño, construcción y desarrollo de sus informes investigativos. Este aspecto concuerda con los resultados encontrados por Camacho Tarazona (2019), quien expresa que más de la mitad de los estudiantes encuestados sostiene que las asignaturas de investigación desarrolladas según el Plan curricular no han contribuido a su formación investigativa.

Del mismo modo, Banderas, et al. (2018), complementan señalando que existen desacuerdos entre los docentes respecto a la formación de competencias investigativas. Estos aspectos, según el autor, se reflejan en la desarticulación de las actividades investigativas planteadas a los estudiantes, cuya finalidad responde más a las exigencias particulares del docente de la asignatura, que a un trabajo articulado capaz de reflejar la intencionalidad de la formación investigativa.

Rojas Betancur & Méndez Villamizar (2017), añaden a lo señalado, que la incapacidad de la universidad para construir una cultura investigativa que promueva en los estudiantes una predisposición hacia la investigación

como un proceso de construcción de su desarrollo profesional y científico, ha generado un rechazo que se intensifica ante el desconocimiento de la producción académica y científica de sus docentes, pero sobre todo, por la falta de conocimiento de la dinámica investigativa de la universidad.

En cuanto a las diferencias existentes respecto a la institución de procedencia, los resultados obtenidos demuestran que no existen diferencias estadísticas respecto a la formación investigativa. Estos resultados se corroboran a nivel de los componentes crítico y metodológico. Sin embargo, se demuestra que existen diferencias significativas a nivel de los componentes epistemológicos e instrumental de la formación investigativa.

Este aspecto podría deberse a las características propias de cada universidad donde, para el caso del componente epistemológico, las diferencias existentes se deben al mayor énfasis que la universidad pone en los aspectos teóricos y epistemológicos que sustentan el desarrollo de la investigación científica. Tal como señala (Barriga, 2005), “la producción de nuevos conocimientos se lleva a cabo inevitablemente a partir de los conocimientos ya establecidos y de los cuales necesariamente parte no solo el investigador, sino cualquier sujeto cognoscente” (p.21). Lo mismo sucede con el componente instrumental, donde la Universidad que presenta mayor predominio en este componente pone mayor énfasis en el desarrollo de la investigación a través de la incorporación de las tecnologías informáticas al desarrollo de los procesos de investigación. Tal como señalan Santos, et al. (2017), sobre la importancia de la integración de las tecnologías informáticas a los procesos educativos con la finalidad de mejorar la formación profesional de los estudiantes.

Sobre las diferencias existentes respecto al género de los estudiantes, los resultados obtenidos demuestran que no existen diferencias estadísticas respecto a la formación investigativa, lo que concuerda a nivel de los componentes epistemológico, crítico, metodológico e instrumental. Esto quiere decir que ambos grupos presentan las mismas dificultades, las cuales evidencian cuando desarrollan actividades investigativas relacionadas con la concepción, diseño, desarrollo y elaboración de su proyecto de investigación y se incrementan cuando empiezan el desarrollo de su tesis de grado.

Existe, entonces, la necesidad de fortalecer el desarrollo de una cultura investigativa en la universidad con el fin de dotar a los estudiantes del conjunto de conocimientos, actitudes, habilidades y destrezas que necesitan para participar de sus propias experiencias investigativas. (Yangali, et al., 2020). De este modo se contará con

las condiciones y requisitos para ser un investigador en la medida que en el Pregrado se haya logrado una formación disciplinar sólida, así como el desarrollo de un conjunto de competencias investigativas (Banderas, et al., 2018).

En esta perspectiva, la formación investigativa en el estudiante universitario debe propender al desarrollo de una actitud investigativa, así como de una postura ética y epistemológica que le permitan enfrentar su práctica educativa durante el proceso de su desarrollo profesional. (Hillaraza, 2012; Pozo Vinueza, et al., 2017). De este modo, al terminar sus estudios profesionales deben ser capaces de responder de manera responsable y creativa a las exigencias de la sociedad, así como participar de manera activa en la toma de decisiones y resolución de sus problemas (Rodríguez, et al., 2019).

En esa misma idea Rojas Betancur & Méndez Villamizar (2017), señalan que a través de la formación investigativa en la universidad se debe preparar a los futuros profesionales para que integren las comunidades académicas y científicas del país. De ahí que se debe enriquecer las actividades académicas a través de la integración de las tecnologías informáticas a los procesos investigativos, contribuyendo a la apropiación de una cultura científica emergente, según las exigencias que le imponen la denominada sociedad del conocimiento (Cruz Pérez & Pozo Vinueza, 2020).

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos demuestran que la formación profesional universitaria, no está promoviendo la formación investigativa en los estudiantes de Pregrado, aspecto que se evidencia en las dificultades que los propios estudiantes perciben cuando desarrollan su proyecto de investigación y su trabajo de tesis.

Asimismo, se demuestra que no existen diferencias estadísticas en cuanto a la formación investigativa, según la institución universitaria de procedencia. Sin embargo, se encuentran diferencias estadísticas a nivel de los componentes epistemológico e instrumental, las cuales podrían estar relacionadas con las características propias de cada universidad.

Existe la necesidad urgente de revisar y replantear el perfil profesional e incluso los contenidos curriculares, de tal manera que permitan tener una idea más amplia sobre los propósitos de la formación profesional e incluir en ellos de manera transversal el desarrollo de actividades académicas investigativas que trabajen hacia un mismo objetivo y que entre en concordancia con los fines de la universidad y la ley universitaria, pero sobre todo que permitan dotar

a los estudiantes de las herramientas investigativas que le otorguen la oportunidad de desarrollarse profesional y académicamente.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Banderas Martínez, C., Cárdenas Olivares, G., & Martínez Castro, M. E. (2018). Perspectivas docentes sobre la formación de competencias investigativas en relación con los programas de asignatura. *Sincronía*, 74, 589–616.
- Barriga Hernández, C. (2005). *Investigación Educacional*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Barrios González, E. E., Delgado Sánchez, U., & Hernández Padilla, E. (2019). Diferencias cualitativas entre formación investigativa e investigación formativa de estudiantes universitarios. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 13(1), 68–85.
- Bover, A. (2013). Herramientas de reflexividad y posicionalidad para promover la coherencia teórico-metodológica al inicio de una investigación cualitativa. *Enfermería clínica*, 23(1), 33-37.
- Camacho Tarazona, H. A. (2019). Formación investigativa y la tesis de pregrado para obtener la licenciatura en Ciencias de la Comunicación. Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.
- Castro Sánchez, F. (2021). Cultura, ciencia e investigación: acerca del valor de los factores culturales de la ciencia para los gestores de la investigación universitaria. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(1), 131–136.
- Cruz Pérez, M. A., & Pozo Vinueza, M. A. (2020). Contenido científico en la formación investigativa a través de las TIC en estudiantes universitarios. *E-Ciencias de La Información*, 10(1), 136–158.
- Figueroa Cruz, M., Borja Salinas, E., Plúas Salazar, R. M. (2019). Estudio situacional para determinar estrategias formativas en la atención a escolares con necesidades educativas especiales en la zona 5 del Ecuador. *Investigación Operacional*, 40(2), 255–266.
- García López, G. (2015). La investigación en la formación docente inicial: Una mirada desde la perspectiva sociotransformadora. *Saber*, 27(1), 143–151.
- Hillaraza, Y. J. (2012). La investigación pedagógica: un aporte para a la gestión de la formación docente desde un punto de vista socio cultural. *Didasc@Lia: Didáctica y Educación*, 3(1), 25–40.
- Pozo Vinueza, M. A., Boderó Poveda, E. M., & Cruz Pérez, M. A. (2017). La formación investigativa interdisciplinaria de los estudiantes universitarios con el empleo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y su dinámica. *Academia y Virtualidad*, 10(1), 107-122.
- Rodríguez Lora, H., García Batista, G. A., & Addine Fernández, F. (2019). Una mirada a la formación investigativa en la medicina desde el doctorado. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 48(4), 905–917.
- Rojas Betancur, M., & Méndez Villamizar, R. (2017). Processes of research training in the university: what is left for the students? *Sophia*, 13(2), 53–69.
- Rojas Granada, C., & Aguirre Cano, S. (2015). Research training in higher education in latin america an the caribbean: an approximation to its state of the art. *Eleuthera*, 12, 197–222.
- Santos Baranda, J., Rodríguez Díaz, E., & Lamas González, M. (2017). Las competencias informacionales: una necesidad de la formación permanente. *Revista Ciencias Pedagógicas e Innovación*, 5(2), 1-7.
- Santos, V. (2014). Las Tecnologías de la Información y Comunicación en el desarrollo de las habilidades investigativas de los estudiantes de la escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de Educación, Enrique Guzmán y Valle. Universidad Nacional de educación, Enrique Guzmán y Valle.
- Viteri Moya, J. R., Álvarez Gómez, G. A., Viteri Sánchez, C., & Leyva Vázquez, M. Y. (2021). El liderazgo sincrónico en la transformación de la educación superior. *Universidad Y Sociedad*, 13(S2), 139-146.
- Yangali, J., Vásquez, M., Huaita, D., & Luza, F. (2020). Cultura de investigación y competencias investigativas de docentes universitarios del sur de Lima. *Revista Venezolana de Gerencia*, 25(91), 1159–1179.

05

Presentation date: October, 2021
Date of acceptance: December, 2021
Publication date: January, 2022

ABOUT THE ELECTION

CENSE FOR VOTING FOR VOTERS WITH MENTAL PROBLEMS IN RUSSIAN FEDERATION

ACERCA DEL CENSO DE ELECCIÓN PARA VOTAR POR VOTANTES CON PROBLEMAS MENTALES EN LA FEDERACIÓN DE RUSIA

Ekaterina Marmilova¹

E-mail: katyamme@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5775-6018>

Liudmila Kashirskaya²

E-mail: kashirskaya76@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0234-0223>

Malvina Karabasheva²

E-mail: karabasheva.malvina@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3728-9867>

Ekaterina Kudryashova³

E-mail: eafanasova@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9943-6394>

¹ Russian Association of Political Science. Project Manager of the RFBR. Russian Federation.

² Financial University under the Government of the Russian Federation. Russian Federation.

³ Astrakhan State University. Russian Federation.

Suggested citation (APA, 7th edition)

Marmilova, E., Kashirskaya, L., Karabasheva, M., & Kudryashova, E. (2022). About the election cense for voting for voters with mental problems in Russian Federation. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 48-53.

ABSTRACT

The article examines the presence in the Russian electoral law of an electoral qualification for voting for people with mental problems. The features of modern legislation are investigated and the differentiation of the degree of legal capacity of voters with mental illness is analyzed. Particular attention is paid to the evolution of the main provisions of the Civil Code of the Russian Federation within the framework of this issue, and the case of I.B. Delovaya, showing the imperfection of suffrage in relation to people with mental problems. The importance of the existence of an intermediate state for voters with mental disorders, who are able to independently make decisions and direct their actions, is revealed. As a result of considering the problems faced by voters with mental health problems in Russia, it is noted that the electoral qualification for voting for voters with mental health problems is based only on the determination of legal capacity through forensic examination.

Keywords: Voters, census voting, mental problems, legal capacity, suffrage.

RESUMEN

El artículo examina la presencia en la ley electoral rusa de una calificación electoral para votar para personas con problemas mentales. Se investigan las características de la legislación moderna y se analiza la diferenciación del grado de capacidad jurídica de los votantes con enfermedades mentales. Se presta especial atención a la evolución de las principales disposiciones del Código Civil de la Federación de Rusia en el marco de esta cuestión, y al caso de I.B. Delovaya, mostrando la imperfección del sufragio en relación a personas con problemas mentales. Se revela la importancia de la existencia de un estado intermedio para los votantes con trastornos mentales, que son capaces de tomar decisiones de forma independiente y dirigir sus acciones. Como resultado de considerar los problemas que enfrentan los votantes con problemas de salud mental en Rusia, se observa que la calificación electoral para votar para los votantes con problemas de salud mental se basa únicamente en la determinación de la capacidad legal a través de un examen forense.

Palabras clave: Votantes, votaciones censales, problemas mentales, capacidad jurídica, sufragio.

INTRODUCTION

The electoral qualification for voting is a special condition during the elections, which greatly limits the acquisition of the right to vote. So, for example, modern Russia is characterized by qualifications based on such signs as age, incapacity and the presence of punishment in the form of imprisonment (Ermoshin, 2020, p. 33).

Currently, according to the World Health Organization (WHO), about a billion people in the world have mental problems. In the Russian Federation, approximately 40% of the population has mental health problems. At the same time, some of them have the opportunity to use their suffrage independently, while others do not have such an opportunity without the intervention of outside help and assistance of other persons. This situation determines the relevance of considering the issue of conducting the right to vote by people with mental problems in Russia and the presence of an electoral qualification for participation in elections.

According to the Universal Declaration of Human Rights, all people have the right to take part in the organization of government, either directly, or by transferring this right to freely elected representatives. The legal basis for determining the status of people with mental problems in Russia in the framework of the electoral process is Art. 32 of the Constitution of the Russian Federation, which proclaims the right of every citizen to participate in the management of state affairs.

The electoral qualification for voting for voters with mental problems in Russia is applied only as a result of the recognition of a person as incapacitated by the results of the judicial procedure (Tsebekova, et al., 2019). Restrictions in voting begin to apply to a person only with the entry into force of a court decision on the further incapacity of this person. It should be noted that every citizen of the Russian Federation who is recognized as having limited legal capacity still has the right to vote and can vote.

Put in other words, at the present stage, the qualification of incapability applies only to persons who have not reached the age of majority or who are not admitted to the electoral process by a court decision. In this regard, it is of particular importance to analyze the conditions under which the court can recognize a person as legally incompetent (Goryushkina, et al., 2019; Voronkova, et al., 2019; Szydowski, 2019, 2020; Kim & Jia, 2020; Vigliarolo, 2020).

A legally incompetent person, according to Russian legislation, is a citizen of the Russian Federation who is in a state of inability to be aware of his actions as a result of mental health disorders (Sych, 2020). In Art. 29 of the Civil Code

of the Russian Federation, there are no other grounds that a person is incompetent, and, accordingly, does not have the right to take part in the electoral process.

MATERIALS AND METHODS

In the course of the study, an analysis of documents on the topic under study was carried out. The documents of World Health Organization, Universal Declaration of Human Rights and Civil Code of the Russian Federation were analyzed.

RESULTS AND DISCUSSION

In addition, in conditions when a person again realizes the consequences of his actions, and his mental health is restored, the court may recognize him as having limited legal capacity.

It is important to note that the current state of this provision is the result of the evolution of criteria for determining a person's legal capacity. Previously, the legislation provided only two interdependent grounds, within the framework of which a citizen could be considered as having limited legal capacity. Among them, the main ones were the addiction to drugs or alcohol, as well as to any kind of gambling, which inevitably entailed a difficult material situation for a person. Any mention of mental problems as a prerequisite for the status of limited legal capacity was absent in the Civil Code of the Russian Federation.

Put in other words, previously, voters with mental problems recognized as a result of a forensic examination did not have the opportunity to participate in elections, since the legal capacity of such people was limited by two opposite definitions. In such conditions, the number of risks to a person increases significantly in each of the two possible options. Thus, as a result of the recognition of a citizen as legally incompetent, an imbalance occurs between the public and personal interests of a person, and in a situation where the court, on the contrary, retains the legal capacity of the individual, personal interests may be violated in the field of civil law relations.

In addition, mental problems are conditions in which it is impossible to speak of a person as fully capable, since many manifestations of these problems prevent people from effectively performing mental and physical activities. However, on the other hand, one cannot speak of his complete incapability, since a person can still be in a state in which participation in the main life processes is possible.

In connection with such imperfection of the legislation in the field of electoral rights of people with mental problems, these provisions have undergone significant changes. The main driving force in the described situation was

the high-profile case of checking the constitutionality of paragraphs of Art. 29 of the Civil Code of Russia as a result of the complaint of I.B. Delova, suffering from a mild form of mental retardation.

This complaint was based on the fact that in the presence of mental problems in an insignificant form, which did not affect the normal functioning of a person in society and in the system of civil law relations, a woman was completely unable to use her rights, including the field of the electoral process.

As a result of the forensic examination, a decision was made, according to which the legislation of Russia regarding the status of legal capacity should undergo changes, since it is necessary to provide people with mental problems with the opportunity to use the right to vote, in conditions where they can control their actions (Kopish & Marques, 2020; Gapsalamov, et al., 2020; Yumashev, et al., 2020; Yemelyanov, et al., 2020; Belousova, et al., 2021).

Put in other words, the current provisions of the Civil Code in relation to people with mental problems are based on the described precedent and are based on the social nature of Russian legislation. According to the updated Art. 29, the understanding of legal capacity depends on the degree of influence of mental health on a person's ability to make informed decisions within the framework of the electoral process. In this regard, a person who, regardless of the presence of certain psychological problems, is aware of his actions, is granted the status of a citizen with limited legal capacity.

The introduction of the definition of a disabled person allows creating the necessary conditions for voters with mental problems (Shurygin & Krasnova, 2017; Poghosyan, 2018; Saenko, et al., 2019; Dudukalov et al., 2021). This is directly related to the fact that such a status provides for a person a position in which he can use rights on an equal basis with other persons who do not suffer from this type of disorder. In addition, it should be noted that limited legal capacity allows to ensure the interests of the individual, while maintaining confidence in their protection and implementation (Uteva, 2020).

The existence of the status of a person with limited legal capacity in Russian legislation also contributes to the productive functioning of the electoral law, which is associated with the flexibility of legal mechanisms aimed at protecting the interests of the individual. This circumstance demonstrates the effectiveness of legal response instruments in various conditions, based on the degree of the voter's capacity to act. In other words, the emergence and consolidation of such a status makes it possible to

express an intermediate state of competence of people with mental problems. At present, thanks to this differentiation, the existence of provisions of international law based on the principles of democracy and social society is possible within the framework of updating the issue of voting qualifications for voters with mental problems.

In this regard, the number of people who have active suffrage is significantly increasing, since at the present stage, people with mental disorders who are able to realize their actions also have the opportunity to express their position at elections. In other words, voters with minor mental disabilities that do not limit their ability to assess the situation and make decisions can take part in the political life of the country by giving them the right to vote. In addition, according to the Civil Code of the Russian Federation, the voting qualification for voters with mental problems applies only to people recognized as legally incompetent as a result of forensic examination. As far as people with limited legal capacity are concerned, there are no restrictions in Russian legislation for their participation in the electoral process.

As part of considering the conditions under which a person can be declared legally incompetent in court, it is necessary to objectively assess the impact of the disease on the voter's consciousness. Such an assessment is possible only under the supervision of an appropriate examination carried out by court in conjunction with psychiatric institutions, since the conclusion of incapability is provided directly by the psychiatrist, and the recognition of a person as such is possible only as a result of a decision of the judicial authority. At the same time, the entire judicial procedure is carried out as usual, while retaining guarantees for the protection of human rights. The use of expertise is carried out individually, taking into account the peculiarities of the mental disorder and the desire of the voter to retain independence in making decisions and expressing their point of view. Based on this, it should be noted that the differentiation of the degree of a person's legal capacity has a significant effect on his electoral capabilities, since it allows a greater degree of protection and recognition of the rights of people with mental problems, provided that they retain their freedom of expression.

It should also be noted that in order to accurately determine a person's abilities to be aware of the actions, as well as to lead them, it is important to use an individual approach based on the objectivity of the study of each situation. An important role in this current state of electoral law was played by the case of I.B. Delova, described earlier, because thanks to it, Russian legislation established that the consideration and subsequent regulation of the area of influence of mental health on the electoral process

is directly related to the interpretation of the level of perception of reality by a person.

As part of the procedure for recognizing a citizen as legally incompetent or partially capable, the judicial authority proceeds from an understanding of the degree of impact of a mental disorder on the consciousness of a person, which subsequently allows it to determine whether a person can independently or with the help of other people make decisions and act on the basis of his own beliefs. For greater efficiency of this procedure, it is important to develop the described division of the degree of competence, starting from the influence of a person's conscience on the electoral process, as well as on relations in various areas of life.

In addition, in order to significantly improve and make more efficient the mechanisms for exercising the rights of citizens, it is necessary to develop the regulatory and legal framework of the Russian Federation in the direction of improving the system of regulating legal capacity in order to preserve the possibility of exercising electoral rights by people.

In other words, at present, in order to provide people with mental problems with all the necessary conditions within the framework of the electoral process, it is important to use the tools of legal response that allow citizens to retain their legal capacity and the ability to make decisions.

Since in Russia the electoral qualification for voting for voters with mental problems is based on the criteria of capability, it should be noted that the incapacity of a citizen cannot be revealed only as a result of the proclamation of the fact of his being in an appropriate psychoneurological institution, since a person is diagnosed unable to describe in detail his ability to be aware of his actions and make decisions.

As it was mentioned earlier, voters with mental problems are deprived of the opportunity to vote not simply due to the statement of illness, since in this situation no one can prevent citizens from exercising their rights. The main reason for the loss of legal capacity of a person is a court decision, entailing the restriction of his electoral activity. Despite the rather clearly formulated provision on voting for people with mental disorders in Russian legislation, patients in special institutions face certain difficulties caused by the inconsistency between the proclaimed disability mechanism and its meaning.

In this case it is most appropriate to say that many people suffering from mental disorders and being observed in neuropsychiatric institutions are not always in a state of capability or incapability. This is due to the fact that mental

illness can be characterized only by temporary conditions in which a person cannot control his actions. So, for example, voters with mental problems can permanently be in a sane state in which they are able to make important decisions, but periodically a short-term change of this state to the opposite is possible, which is often associated with taking medications or exposure to the external environment.

Among such short-term states of insanity, memory loss, a vague sense of reality, accompanied by apathy and fatigue, as well as some impulsive actions, are distinguished. In each of the described circumstances, a person is not able to express his position and adequately assess the situation in which he is. As a result, outsiders have the opportunity to impose their point of view and influence the adoption of appropriate decisions by a person, which fundamentally contradicts the electoral system (Gil, 2019).

Despite this, voters with mental disabilities that manifest themselves in this way are not considered legally incompetent. Due to the fact that people may experience a state of insanity during voting, it is almost impossible to properly assess how free the voter's will was, which shows the imperfection of the legislation in this matter.

At the present stage, only the attending physician can observe the degree of voter's legal capacity. At the same time, he does not have the right to prohibit the patient from taking part in the vote, since this would violate all individual freedoms and would be regarded as a desire to take advantage of the human condition.

In this regard, it is necessary to identify another problem, which consists in the fact that as a result of the treatment of patients with mental disorders, psychiatrists can influence their consciousness. At the same time, it is almost impossible to trace these processes, which increases the likelihood of such an impact.

In addition, people in specialized institutions practically lose the opportunity to get acquainted with the ongoing campaigning work and election campaigns of candidates, which affects the quality of the electoral process. In other words, voters with mental problems cannot adequately evaluate the existing choice, and therefore vote only for those candidates they are aware of. In this regard, it is also likely that unauthorized persons will interfere with the electoral process through their influence on a person.

However, the main problem that exists in modern Russia is the lack of polling stations in a number of specialized psychoneurological institutions. It is rather difficult for patients with mental disorders to take part in voting, since they not only cannot carry out the procedure of detachment from the polling station at their place of residence,

but in many cases they simply do not have access to the place of elections. As a result, the electoral procedure is subject to a large number of violations associated with the transfer of the polling station directly to the ward to the patients.

In order to avoid most of the problems described, it is important to work out the legislative basis for the status of incapacity of people with mental problems in the electoral process. However, it should be noted that the process of recognizing a person as incapacitated also takes a long period of time, since a court decision must go through a number of mandatory instances before it can take effect. In addition, sometimes elections are held during a court decision on the incapacity of a citizen, and since the electoral commission does not have information about this, a legally incompetent person can vote.

CONCLUSIONS

The combination of the listed difficulties that the electoral system may encounter in the framework of voting by people with mental disorders determines the importance of a thorough analysis and possible revision of the main provisions of Russian legislation regarding the legal capacity of citizens with such diseases, as well as the introduction of an appropriate voting qualification.

Based on the above, we can conclude that at the current stage, the foundations of the electoral qualification for voting in the Russian Federation in relation to voters with mental problems have not been adequately studied, since the necessary mechanisms for determining the degree of legal capacity of citizens from - a kind of disease. Accordingly, voting restrictions for people with mental disorders are based only on the electoral qualification of legal capacity, which cannot fully regulate this issue.

REFERENCES

- Belousova, M., Aleshko, R., Zakieva, R., Karabasheva, M., Gorovoy, S., & Kozhemov, S. (2021). Development of equipment management system with monitoring of working characteristics of technological processes. *Journal of Applied Engineering Science*, 19(1), 186-192.
- Dudukalov, E. V., Terenina, I. V., Perova, M. V., & Ushakov, D. (2021). Industry 4.0 Readiness: The Impact of Digital Transformation on Supply Chain Performance. *E3S Web of Conferences*, 244.
- Ermoshin, P. Y. (2020). Electoral qualification for military personnel. *International Journal of Humanities and Natural Sciences*, 5, 33-35.
- Gapsalamov, A. R., Merzon, E. E., Kuznetsov, M. S., Vasilev, V. L., & Bochkareva, T. N. (2020). O sistema educacional no contexto das transformações socioeconômicas. *Periodico Tche Quimica*, 17(34), 874-883.
- Gil, E.A. (2019). Limited sanity. *Science, education and culture*, 4 (38).
- Goryushkina, N. E., Gaifutdinova, T. V., Logvina, E. V., Redkin, A. G., Kudryavtsev, V. V., & Shol, Y. N. (2019). Basic principles of tourist services market segmentation. *International Journal of Economics and Business Administration*, 7(2), 139-150.
- Kim, D., & Jia, F. (2020). "Ever wondered what schizophrenia was?": Students' digital storytelling about mental disorders. *Journal Of Curriculum Studies Research*, 2(2), 144-169. _
- Kopish, M., & Marques, W. (2020). Leveraging Technology to Promote Global Citizenship in Teacher Education in the United States and Brazil. *Research in Social Sciences and Technology*, 5(1), 45-69. _
- Poghosyan, V. (2018). Philosophies of social behavior research: Meta-analytic review. *Wisdom*, 11(2), 85-92.
- Saenko, N., Voronkova, O., Volk, M., & Voroshilova, O. (2019). The social responsibility of a scientist: Philosophical aspect of contemporary discussions. *Journal of Social Studies Education Research*, 10(3), 332-345.
- Shurygin, V. Y., & Krasnova, L. A. (2017). The peculiarities of pedagogical projects implementation for identification and development of giftedness in children. *Astra Salvensis*, 47-54.
- Sych, D.V. (2020). Restriction and deprivation of legal capacity: concept and consequences. *student.*, 12, 99-114.
- Szydowski, A. (2019). Organon of Democracy. *Baltic Humanitarian Journal*, 8(4), 407 – 411.
- Szydowski A.V. (2020). Legal nature of an election commission working group. *Electoral Politics*, 2(4).
- Tsebekova, G.V., Basanov, V.V., & Mukabenov, K.V. (2019). Criminal procedural legal ability of participants in criminal proceedings with mental disorders. *Law and Practice*, 1, 129-133.
- Uteva, Y. V. (2020). Concept and grounds for limiting the legal capacity of a citizen. *International Journal of Humanities and Natural Sciences*, 10, 88-91.

- Vigliarolo, F. (2020). Towards an ontological reason law in economics: principles and foundations. *Insights into Regional Development*, 2(4), 784-801. .
- Voronkova, O., Antonov, S., Lamanov, E., Sterlikov, F., Shafranskaya, C., & Yashin, D. (2019). Entrepreneurial activity as an important factor in the development of the “green” economy. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering*, 9(1), 2492-2496.
- Yemelyanov, V. A., Yemelyanova, N. Y., Shved, E. V., Nedelkin, A. A., & Rubak, E. O. (2020). Object-oriented design of the specialized software for automation of the metallographic analysis. Paper presented at the Proceedings of the 2020 IEEE Conference of Russian Young Researchers in Electrical and Electronic Engineering, EIConRus 2020, 556-559.
- Yumashev, A. V., Fateminasab, S. M., Marjani, A., & Lirgeshas, A. B. (2021). Development of computational methods for estimation of current efficiency and cell voltage in a Chlor-alkali membrane cell. *Energy Sources, Part A: Recovery, Utilization, and Environmental Effects*.

06

Fecha de presentación: octubre, 2021

Fecha de aceptación: diciembre, 2021

Fecha de publicación: enero, 2022

LAS TÉCNICAS GRÁFICO-ESQUEMÁTICAS COMO ESTRATEGIA METACOGNITIVA Y DESEMPEÑO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA SEDE SA- PIENTIAE

GRAPHIC-SCHEMATIC TECHNIQUES AS A METACOGNITIVE STRATEGY AND ACADEMIC PERFORMANCE OF STUDENTS AT UNIVERSIDAD CATOLICA CAMPUS SAPIENTIAE

Alejandra Dulvina Romero Díaz¹

E-mail: adromero@ulima.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8117-2319>

Pedro Alfonso Velásquez Tapullima²

E-mail: pedro.velasquez@upn.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1966-3392>

Iris Marisol Yupanqui Cueva³

E-mail: iyupanqui@usmp.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5532-510X>

Rosario Jolber Cjuro Ttito⁴

E-mail: rosario.cjuro@unsaac.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2434-9827>

Dante Manuel Macazana Fernández⁵

E-mail: dmacazanaf_af@unmsm.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2406-3087>

¹ Universidad de Lima. Perú.

² Universidad Privada Del Norte. Perú.

³ Universidad San Martín de Porres. Perú.

⁴ Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco. Perú.

⁵ Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Perú.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Romero Díaz, A. D., Velásquez Tapullima, P.A., Yupanqui Cueva, I. M., Cjuro Ttito, R. J., & Macazana Fernández, D. M. (2022). Las técnicas gráfico-esquemáticas como estrategia metacognitiva y desempeño académico de los estudiantes de la Universidad Católica sede Sapientiae. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 54-70.

RESUMEN

La presente investigación tuvo por finalidad conocer el grado de relación de las técnicas gráfico - esquemáticas como estrategia metacognitiva sobre el desempeño académico. La muestra consistió en 54 alumnos de la Facultad de Educación de la Universidad Católica Sedes Sapientiae. Para tal fin se utilizó el enfoque cuasi-experimental y los resultados se procesaron con el paquete estadístico SPSS versión 12. Después de la aplicación de talleres de aprendizaje de las técnicas gráfico-esquemáticas como estrategia metacognitiva, se procedió a la evaluación de los niveles de rendimiento académico y una encuesta sobre la apreciación personal sobre cada una de ellas. El estudio concluyó en la percepción positiva sobre las mencionadas técnicas y su efecto tangible sobre el rendimiento académico. El estudio estadístico confirmó, finalmente, la relación estrecha y positiva entre las variables objeto de estudio.

Palabras clave: Enseñanza, técnicas gráfico - esquemáticas, desempeño académico.

ABSTRACT

The purpose of this research was to determine the degree of relationship between graphic-schematic techniques as a metacognitive strategy on academic performance. The sample consisted of 54 students from the Faculty of Education of the Catholic University Sedes Sapientiae. For this purpose, the quasi-experimental approach was used and the results were processed with the SPSS version 12 statistical package. After the application of workshops for learning the graphic-schematic techniques as a metacognitive strategy, the evaluation of the levels of academic performance and a survey on the personal appreciation of each of them were carried out. The study concluded in the positive perception of the aforementioned techniques and their tangible effect on academic performance. The statistical study finally confirmed the close and positive relationship between the variables under study.

Keywords: Teaching, graphic-schematic techniques, academic performance.

INTRODUCCIÓN

Hoy en día la enseñanza universitaria se encuentra en un momento de transformación y búsqueda de un nuevo sentido del conocimiento urgido por la realidad social y la demanda de calidad. Esto es, de una enseñanza basada en la información del profesorado, a una enseñanza basada en la actividad formativa del estudiante. Un profesional es una persona competente en su ámbito, capaz de analizar y resolver los problemas y proponer mejoras (innovar).

El profesor universitario es un profesional de la enseñanza superior innovadora y creativa, con dominio del contenido formativo y de estrategias didácticas, capaz de hacer que los alumnos se entusiasmen por aprender. Esta sería la clave para plantear la acción docente en la universidad pues las exigencias de la educación universitaria en el siglo XXI, colocan al docente universitario ante nuevas demandas, en las que se enfatiza la ampliación de su actividad pedagógica (Sánchez Cabezas, et al., 2018).

Los profesores salen de los centros de formación dominando los contenidos que han de impartir; a través de la práctica van adquiriendo las habilidades necesarias para subsistir e incluso para actuar como buenos docentes; sin embargo, lo que no aprenden durante la carrera, ni consiguen adquirir a través de la práctica, son las competencias que les conviertan en profesionales de la enseñanza innovadores y creativos. Bajo esta consideración, el profesor es algo más que un transmisor y evaluador de conocimientos, cabe destacar su rol como mediador para promover procesos metacognitivos durante las actividades de invención y resolución de problemas (Feijoo, 2018).

El concepto de metacognición enmarca la indagación sobre cómo los seres humanos piensan y controlan sus propios procesos de pensamiento. En la literatura internacional, se puede encontrar material sobre el particular, en el que se hace uso de los vocablos *metacognition* o *metacognitive*, como términos (un sustantivo y un adjetivo) relacionados, bajo los cuales se enmarca la presente investigación donde se recoge con el nombre de metacognición el cual, como proceso de aprendizaje permite a nuestra mente tener la capacidad de volverse sobre sí misma y analizar nuestros propios pensamientos y nuestro conocimiento (Velit, 2017).

Con el fin de introducir la metacognición dentro de lo esbozado aquí, es posible plantear tres niveles para el aprendizaje. En un primer nivel se encuentra el procesamiento de la información, en una segunda instancia está la evaluación de este procesamiento, y en tercer lugar se ubica la toma de decisiones con respecto al conocimiento. El

monitoreo y el control, dos aspectos de la metacognición, comprenden los resultados de los dos últimos niveles y se concentran en la aplicación consciente de las estrategias cognitivas particulares. Las estrategias cognitivas son concebidas como habilidades que permiten la exploración de muchos tipos de información, no solamente de carácter técnico, ni limitaciones a ciertas áreas del conocimiento. La metacognición reviste gran valor para la comprensión de los contenidos, así como para el desarrollo de estrategias de aprendizaje y de pensamiento crítico en los estudiantes (Ramos Carpio, et al., 2019; Pérez & González-Galli, 2020).

Dependiendo del nivel de conciencia del aprendizaje, es posible caracterizar las estrategias cognitivas. Existen muchos factores que influyen en el análisis de los componentes del proceso de enseñanza, si el aprendizaje es un proceso con un bajo nivel de conciencia, se está hablando del primer nivel del aprendizaje (el procesamiento); ejemplos de estas estrategias tienen que ver con los procedimientos para ganar acceso a la memoria, buscar y recuperar información, fraccionar la información con un criterio espacial, semántico o afectivo; mantener fracciones de información en la memoria de trabajo y manipularla, y aplicar reglas automáticas o de inferencia. Si se trata de niveles que implican una mayor conciencia (monitoreo y control), el tipo de estrategias deben ser de corte evaluativo: formas de valorar, apreciar, establecer, identificar y chequear el conocimiento (Alfonso, 2003).

Se cree que el estudiante que utiliza estrategias debe llegar a realizar un plan de acción, a poner en juego una serie de actividades perfectamente organizadas para conseguir el aprendizaje de algo. Con las estrategias, el estudiante puede llegar a saber lo que hay que hacer, a saber, hacerlo y a controlarlo mientras se hace. Se trata pues de dejar en manos del estudiante la responsabilidad de su aprendizaje, pues cada ser humano aprende de forma diferente, no existe una manera correcta o errónea de aprendizaje; por otro lado, el rendimiento académico nos permite identificar si el estudiante cumple con los estándares de aprendizaje que dispone el currículo de educación para ser promovido de nivel (García & Lalueza, 2019).

Otra manera de abordar la metacognición, llevada a cabo por los investigadores, es hacerlo directamente sobre sus componentes. Si en la cognición entran a formar parte integrante procesos tales como la memoria, la atención, la comprensión o el lenguaje, entonces se puede hablar de metamemoria, metaatención, metalenguaje y metacompreensión. En las últimas décadas, a la par que se estudia

la metacognición en general, se están estudiando esos componentes de la metacognición tratando de analizar y comprender su desarrollo (Valenzuela, 2019).

Las estrategias de aprendizaje tendrían que diferenciarse según los tipos de aprendizaje y los procesos automáticos y controlados. En la Tabla 1, se ofrece una clasificación de actividades, que al estar orientadas intencionalmente, se convierten en estrategias de aprendizaje (Sanz de Acedo Baquedano & Sanz de Acedo Lizarraga, 2006; Yong Castillo, et al., 2017).

Tabla 1. Estrategias de aprendizaje.

Cognitivas	Adquisición	Atención	Exploración. Selección. Concentración.
		Codificación	Recepción de información. Sistema de representación. Traducción
		Reestructuración	Comparación Relaciones Organización Contextualización Transformación
	Uso	Manejo	Mantenimiento Recuperación
		Generalización	Tareas Materiales Contextos
		Aplicación	Ámbitos académicos Naturales
Orécicas	Refuerzo	R. Emocional	Reducción de ansiedad Estado anímico
		R. Motivación	Autoconcepto Atribuciones Motivación de logro
Metacognitivas	Actividad Reflexiva	Toma De Conciencia	Representación Procesos Funciones
		Control	Representación Procesos Funciones
	Desarrollo Global Del Proceso De Aprendizaje	Planteamiento	Objetos Planes
		Seguimiento	Revisión continúa
		Evaluación	Del proceso Del producto

Respecto a la jerarquía de estrategias, existe la división entre micro estrategias, que son más específicas de cada tarea, están más relacionadas con conocimientos y habilidades concretos, más próximas a la ejecución y son más susceptibles de instrucción; macroestrategias, un grupo más difuso, a menudo entrelazado con factores emocionales y de motivación, más relacionado con diferencias culturales y estilísticas y, por siguiente, más difícil de cambiar mediante la instrucción (Freiberg Hoffmann, et al., 2017).

Al principio, los estudiantes analizan la actividad o la situación en términos de las metas, de los aspectos relevantes para éstas, de las características personales que parecen importantes y de los métodos que podrían ser útiles. Entonces elaboran una estrategia o plan de acuerdo con los siguientes lineamientos: dada esta tarea que hay que cumplir en este tiempo y lugar según estas normas, y dadas estas características personales, debo emplear estos procedimientos para alcanzar las metas (Hurtado, et al., 2018). A continuación, los alumnos ponen en práctica los métodos (tácticas), supervisan su progreso y modifican la estrategia si los métodos no producen adelantos. La conducción de la implantación de estos pasos es un conocimiento metacognoscitivo, que consiste en saber que uno debe llevarlos a cabo, por qué son importantes y cuándo y cómo hay que realizarlos. La aplicación de estrategias y metodologías adecuadas, basadas en el conocimiento de los sistemas neurales y procesos implicados en el aprendizaje permite favorecer y mejorar la adquisición de conocimientos en el entorno académico (Bernabéu Brotóns, 2017).

Por otra parte, las tácticas de aprendizaje (Tabla 2) son métodos o técnicas incluidas en las estrategias para alcanzar las metas. Los alumnos a través de las tácticas supervisan su progreso y modifican las estrategias si los métodos no producen adelantos. Por ejemplo, los procedimientos que elaboran la información a menudo también la repasan y organizan. Las tácticas que organizan la información pueden aliviar la tensión por el aprendizaje y ayudar a enfrentar la ansiedad. Las tácticas no son igualmente apropiadas para todas las tareas. El repaso sería la elección adecuada si uno debe memorizar datos, pero la organización es más conveniente para la comprensión (Visbal, et al., 2017).

El sólo saber cómo utilizar las estrategias de aprendizaje, entendidas como planes orientados al desempeño exitoso de las tareas académicas o consecución, las emplearán cuando no se les pide explícitamente. Necesitan aprender a utilizar las estrategias de aprendizaje. Un acercamiento a esta propuesta, constituye el enfoque constructivista, en el cual tanto los docentes como los estudiantes

participan en la formulación de estrategias eficaces para aprender (Alarcón, et al., 2019).

Tabla 2. Táctica de aprendizaje.

Categoría	Formas
Repaso	Repetir la información de palabra. Subrayar. Resumir.
Elaboración	Utilizar imaginaria. Mnemotécnica: acrónimos, oraciones, cuentos, palabras ganchos, palabras claves. Preguntar. Tomar notas.
Organización	Mnemotécnica. Agrupar. Bosquear. Diagramar.
Supervisión de la Comprensión	Hacerse preguntas. Releer. Verificar la coherencia Parafrasear
Afectivas	Enfrentar la ansiedad. Sostener creencias positivas: autoeficacia, expectativas, actitudes.

En general, los esquemas son representaciones gráficas de la escritura, las relaciones y el funcionamiento de un objeto o suceso material o inmaterial: un problema, máquina, sesión de aprendizaje, plan de investigación, organización de un Centro Educativo, conjunto de datos estadísticos, etc., es como la radiografía de un motivo. Las técnicas y a la vez instrumentos que permiten expresar los diferentes significados conceptuales de un todo ideal o la estructura de un objeto físico mediante estructuras literales o gráficos- artísticos con la finalidad de facilitar la comprensión y el aprendizaje de los alumnos. Para que cualquier esquema sea útil, expresa claramente el mensaje, comprensible a los destinatarios y llame la atención (Gutiérrez, et al., 2019).

Elementos de un esquema

Título: es la gran síntesis del asunto u objeto a tratar. La claridad, brevedad, sencillez, precisión, construcción artística, ubicación, entre otras son las características que imprimen atracción a todo buen titular y, por ende, ganas de leer el tema.

Cuerpo: está formado por los párrafos, tópicos, capítulos o divisiones y subdivisiones de los mensajes ordenados y desagregados con números, letras mayúsculas y/o minúsculas, guiones, asteriscos, puntos, combinaciones de números y letras u otros sistemas adoptados por el escritor.

Referente: es el fondo, asunto, suceso, motivo u objeto sobre el cual se han elaborado el titular, cuerpo y anexos. El referente u objeto mismo puede o no existir, estar lejos o cerca, ser fácil o difícil de observarlo, pero es el generador del esquema.

Rendimiento académico

El estudio del aprendizaje podría muy bien denominarse epistemología experimental, ya que al parecer el aprendizaje y el conocimiento se relacionan de la misma manera que un proceso se vincula con sus resultados, una adquisición con una posesión, una pintura con una fotografía, etc.

Actualmente, existe un consenso acerca de lo que es el aprendizaje, para empezar, el aprendizaje ocurre cuando la experiencia produce un cambio relativamente permanente en el conocimiento y la conducta del individuo, este cambio debe ser deliberado o no, para mejorar o empeorar el comportamiento. Para ser considerado aprendizaje, el cambio debe ser producto de la experiencia, la interacción de una persona con su entorno, de ahí que no llamemos aprendizaje a los cambios producidos por la maduración, como crecer o envejecer, ni los temporales que resultan de enfermedades, fatiga o hambre. El aprendizaje cooperativo es una práctica educativa que se ha llevado a cabo con éxito en las últimas décadas, es una herramienta metodológica capaz de dar respuesta a distintas necesidades de los estudiantes en el proceso docente educativo e influye en el desempeño académico (Azorín Abellán, 2018).

Factores que influyen el desempeño académico:

1. Factores socioculturales: discriminación étnica, anomia, discriminación social, deprivación cultural, valores culturales sobre educación y el temor al aislamiento del grupo de pertenencia por el éxito académico.
2. Factores económicos: trabajo del estudiante, falta de recursos materiales para adquisiciones básicas (ropa, utensilios) y vivienda inadecuada para el estudio.
3. Factores familiares: dinámica familiar alterado (crisis de los padres), estructura incompleta (separación de los padres), distintas expectativas de los progenitores y el adolescente frente a la educación y padres sobre indulgentes.
4. Factores individuales: problemas de salud, enfermedades agudas y crónicas, déficits sensoriales, nutrición, retardo mental, trastornos emocionales (ansiedad, depresión) y consumo de drogas sociales y prohibidas.
5. Factores pedagógicos: métodos didácticos inadecuados, ubicación inadecuada del curso, pésimo

aprovechamiento del tiempo libre, escasos hábitos de estudio, etc.

Niveles del Desempeño Académico: de acuerdo con el sistema educativo peruano se pueden señalar los siguientes niveles:

1. Alto rendimiento académico: en este nivel los estudiantes demuestran cuantitativamente el logro de los objetivos programados en la asignatura: De 15 a 20 puntos.
2. Medio rendimiento académico: en este nivel los estudiantes demuestran que los objetivos programados han sido "aprendidos" de forma parcial o limitada: De 11 a 14 puntos.
3. Bajo rendimiento académico: en este nivel los estudiantes demuestran que no han logrado la asimilación de los contenidos programados de la asignatura: Puntaje de 10 a menos.

La presente propuesta, establece conexiones entre la utilización de las técnicas gráfico-esquemáticas como herramienta que desarrolla la metacognición y el desempeño académico en estudiantes de nivel superior y tiene como objetivo: determinar si la aplicación de las técnicas gráfico-esquemáticas, como estrategia metacognitiva, influyen en el desempeño académico de los estudiantes de la Universidad Católica Sedes. Para el desarrollo de la investigación se proponen las siguientes técnicas e instrumentos.

- Técnica bibliográfica: lista de los materiales escritos o audiovisuales que han servido para el desarrollo de la investigación. Mediante la técnica bibliográfica, se revisan las tesis, libros, artículos y páginas web referentes al tema.
- Instrumento: fichas bibliográficas, textuales y de resumen, cuadernos de anotaciones, entre otros.
- Técnicas para el procesamiento y análisis de los datos: se aplicó el método estadístico, se vació la información en el programa estadístico SPSS versión 15.0 y se obtuvieron los cuadros de análisis diagnóstico inicial y final de manera comparativa, aplicándose la Chi cuadrada.
- Técnica de observación: método por el cual se establece una relación concreta e intensiva entre el investigador y los actores sociales, de los que se obtienen datos que luego se sintetizan para desarrollar la investigación (Rojas Crotte, 2011).
- Instrumento: prueba escrita.
- Instrumento para la recolección de datos

MATERIALES Y MÉTODOS

La aplicación de las técnicas gráfico-esquemáticas como estrategia metacognitiva influye significativamente en el desempeño académico de los estudiantes de la Universidad Católica Sedes Sapientiae.

Hipótesis específicas:

1. Si se hace uso de la aplicación de los mapas conceptuales como estrategia metacognitiva entonces el desempeño académico de los estudiantes de la Universidad Sedes Sapientiae será óptimo.
2. Si se hace uso de la aplicación de los mapas mentales como estrategia metacognitiva entonces el desempeño académico de los estudiantes de la Universidad Sedes Sapientiae será óptimo.
3. Si se hace uso de la aplicación de los mentefactos como estrategia metacognitiva entonces el desempeño académico de los estudiantes de la Universidad Sedes Sapientiae será óptimo.

Variables

Variable independiente: X- Técnicas gráfico esquemática como estrategia metacognitiva

Variable dependiente: Y - Desempeño académico

Diseño de la investigación:

Tipo de investigación: cualitativa, de nivel explicativo, este tipo de investigación establece el grado de influencia causal de una variable sobre otra.

Clase Metodológico: Cuasi experimental sin grupo control.

Diseño:

G R 0.5

Población y muestra

La población: Estudiantes de la Universidad Católica Sede Sapientiae. La presente investigación fue no probabilística, se eligió a los alumnos ingresantes a la Facultad de Educación son un total de 54.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados para el primer ítem indican que la mayoría de las respondientes opina que el mapa conceptual activa los conocimientos previos (44.4%), le siguen, el mapa mental (40.7%) y finalmente, los mentefactos (14.8%) (Tabla 3).

Tabla 3. Activar los conocimientos previos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mapa mental	22	40.7	40.7	40.7
	Mapa conceptual	24	44.4	44.4	85.2
	Mentefacto	8	14.8	14.8	100
	Total	54	100	100	

En los resultados mostrados en la tabla 4 se aprecia que la mayoría de los resultados se inclina por la función de los mapas mentales para indicar los objetivos del objeto de estudio (51.9%), le siguen los mapas conceptuales (31.5%) y finalmente, los mentefactos (16.7%).

Tabla 4. Establecer objetivos.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mapa mental	28	51.9	51.9	51.9
	Mapa conceptual	17	31.5	31.5	83.3
	Mentefacto	9	16.7	16.7	100
	Total	54	100	100	

La mayoría de las respuestas señalan al mentefacto (44.4%), le siguen, el mapa conceptual (35.2%) y el mapa mental (20.4%) (Tabla 5).

Tabla 5. Establecer un plan de acción.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mapa mental	11	20.4	20.4	20.4
	Mapa conceptual	19	35.2	35.2	55.6
	Mentefacto	24	44.4	44.4	100
	Total	54	100	100	

La mayoría de las respuestas señala a los mapas mentales como herramientas que permiten acercarse a la meta (53.7%), luego tenemos a los mapas conceptuales (31.5%) y finalmente, a los mentefactos (14.8%) (Tabla 6).

Tabla 6. Aproximación o alejamiento de la meta.

		Fre-cuencia	Porcen-taje	Por-centaje válido	Porcen-taje acumulado
Válidos	Mapa mental	29	53.7	53.7	53.7
	Mapa conceptual	17	31.5	31.5	85.2
	Mente-facto	8	14.8	14.8	100
	Total	54	100	100	

Los resultados para este ítem indican que la mayoría de las respuestas se inclina por la utilización del mapa conceptual (61.1%), le siguen, el mapa mental (24.1%) y los mentefactos (14.8%) (Tabla 7).

Tabla 7. Detección de aspectos importantes.

		Fre-cuencia	Porcen-taje	Por-centaje válido	Porcen-taje acumulado
Válidos	Mapa mental	13	24.1	24.1	24.1
	Mapa conceptual	33	61.1	61.1	85.2
	Mente-facto	8	14.8	14.8	100
	Total	54	100	100	

La mayoría de los encuestados opina que el mentefacto como organizador visual entraña algunos problemas de comprensión (40.7%), le sigue el mapa conceptual (33.3%) y el mapa mental (25.9%) (Tabla 8).

Tabla 8. Detección de dificultades en la comprensión.

		Fre-cuencia	Porcenta-je	Por-centaje válido	Porcenta-je acumulado
Válidos	Mapa mental	14	25.9	25.9	25.9
	Mapa conceptual	18	33.3	33.3	59.3
	Mente-facto	22	40.7	40.7	100
	Total	54	100	100	

Los resultados que aquí se aprecian indican que la mayoría de los encuestados opina que los mapas mentales permiten una mayor comprensión de las dificultades del objeto de estudio (38.9%), le siguen los mapas conceptuales (31.5%) y los mentefactos (29.6%) (Tabla 9).

Tabla 9. Conocimiento de la causa de las dificultades.

		Fre-cuencia	Porcentaje	Por-centaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mapa mental	21	38.9	38.9	38.9
	Mapa conceptual	17	31.5	31.5	70.4
	Mente-facto	16	29.6	29.6	100
	Total	54	100	100	

En los resultados mostrados en la tabla 10 se observa que la mayoría de los resultados se inclinan por la preferencia hacia el mapa conceptual como herramienta flexible (50%), le sigue el mapa mental (38.9%) y finalmente, los mentefactos (11.1%).

Tabla 10. Flexibilidad en el uso de las estrategias.

		Fre-cuencia	Porcentaje	Por-centaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mapa mental	21	38.9	38.9	38.9
	Mapa conceptual	27	50.0	50.0	88.9
	Mente-facto	6	11.1	11.1	100
	Total	54	100	100	

Los resultados que se aprecian indican que la mayoría de los encuestados opina que los mapas mentales permiten evaluar mejor los resultados del objeto de estudio (57.4%), le siguen los mapas conceptuales (25.9%) y los mentefactos (16.7%) (Tabla 11).

Tabla 11. Evaluación de los resultados logrados.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mapa mental	31	57.4	57.4
	Mapa conceptual	14	25.9	83.3
	Mentefacto	9	16.7	100
	Total	54	100	100

Los resultados indican que la mayor parte de los encuestados opina que los mapas conceptuales permiten evaluar las estrategias de trabajo intelectual (53.7%), le siguen los mapas mentales (33.3%) y los mentefactos (13%) (Tabla 12).

Tabla 12. Evaluación de los resultados logrados.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mapa mental	18	33.3	33.3
	Mapa conceptual	29	53.7	87.0
	Mentefacto	7	13.0	100
	Total	54	100	100

Prueba de Hipótesis:

Hipótesis General:

HO: La aplicación de las técnicas gráfico-esquemáticas como estrategia metacognitiva no influye significativamente en el desempeño académico de los estudiantes de la Universidad Católica Sedes Sapientiae semestre.

H1: La aplicación de las técnicas gráfico-esquemáticas como estrategia metacognitiva influye significativamente en el desempeño académico de los estudiantes de la Universidad Católica Sedes Sapientiae semestre. (Tabla 13).

Tabla 13. Correlaciones

Correlaciones			La aplicación de las técnicas gráficoesquemáticas como estrategia metacognitiva	Desempeño académico de los estudiantes de la U C S
Rho de Spearman	La aplicación de las técnicas gráficoesquemáticas como estrategia metacognitiva	Coeficiente de correlación	1.000	.956(**)
		Sig. (bilateral)	.	.000
		N	54	54
	Desempeño académico de los estudiantes de la Universidad Católica Sedes sapientiae	Coeficiente de correlación	.956(**)	1.000
		Sig. (bilateral)	.000	.
		N	54	54

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Para probar la significancia de esta aseveración se contrastará las hipótesis planteadas.

Estadística de prueba (E1):

$$t = \gamma_s \sqrt{\frac{n-2}{1-(\gamma_s)^2}} \quad (E1)$$

Donde:

γ_s : Rho, coeficiente de correlación de rango de Spearman

n : Muestra

t : t de Student con g.l.= n-2

$$\gamma_s = 0,956$$

Se puede observar que para la muestra, la correlación es muy alta,

Por lo tanto, al aplicar la estadística de prueba (E2):

$$t = 0,956 \sqrt{\frac{54 - 2}{1 - (0,956)^2}} \quad (E2)$$

$$t = 23,51$$

Decisión estadística: Dado que $21,4 > 2.672$, se rechaza H_0 , aceptándose H_1 o la hipótesis de trabajo, a un nivel de significancia de 0.01.

La aplicación de las técnicas gráficoesquemáticas como estrategia metacognitiva influyen significativamente en el desempeño académico de los estudiantes de la Universidad Católica Sedes Sapientiae semestre (Tabla 14, 15 y 16).

Frecuencia

Tabla 14. Estadísticos.

	La aplicación de las técnicas gráfico-esquemáticas como estrategia metacognitiva	Desempeño académico de los estudiantes de la universidad Católica Sedes sapientiae
N válidos perdidos	54 0	54 0

Tabla 15. La aplicación de las técnicas gráfico-esquemáticas como estrategia metacognitiva.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos 1	7	13.0	13.0	13.0
2	7	13.0	13.0	25.9
3	7	13.0	13.0	38.9
4	7	13.0	13.0	51.9
5	26	48.1	48.1	100
Total	54	100.0	100.0	

Tabla 16. Desempeño académico de los estudiantes de la Universidad Católica Sedes sapientiae

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos 1	7	13.0	13.0	13.0
2	7	13.0	13.0	25.9
3	7	13.0	13.0	38.9
4	7	13.0	13.0	51.9
5	26	48.1	48.1	100
Total	54	100.0	100.0	

Hipótesis Específicas:

H_0 : Si se hace uso de la aplicación de los mapas conceptuales como estrategia metacognitiva entonces el desempeño académico de los estudiantes de la Universidad Sedes Sapientiae no será óptimo.

H1: Si se hace uso de la aplicación de los mapas conceptuales como estrategia metacognitiva entonces el desempeño académico de los estudiantes de la Universidad Sedes Sapientiae será óptimo (Tabla 17).

Tabla 17. Correlaciones

			Uso adecuado de los mapas conceptuales	Desempeño académico de los estudiantes de la UCSS será óptimo
Rho de Spearman	Uso adecuado de los mapas conceptuales	Coefficiente de correlación	1.000	.933(**)
		Sig. (bilateral)	.	.000
		N	54	54
	Desempeño académico de los estudiantes de la UCSS será óptimo	Coefficiente de correlación	.933(**)	1.000
		Sig. (bilateral)	.000	.
		N	54	54

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Para probar la significancia de esta aseveración se contrastará las hipótesis planteadas.

4. Estadística de prueba:

$$t = \gamma_s \sqrt{\frac{n-2}{1-(\gamma_s)^2}}$$

Donde:

γ_s : Rho, coeficiente de correlación de rango de Spearman

n : Muestra

t : t de Student con g.l. = $n-2$

$$\gamma_s = 0,933$$

Se puede observar que para la muestra, la correlación es muy alta. Por lo tanto, al aplicar la estadística de prueba:

$$t = 0,933 \sqrt{\frac{54-2}{1-(0,933)^2}}$$

$$t = 18,66$$

1. Decisión estadística: Dado que $18,66 > 2.672$, se rechaza H_0 , aceptándose H_1 o la hipótesis de trabajo, a un nivel de significancia de 0.01.
2. Conclusión: Se acepta la hipótesis de trabajo (Tabla 18,19 y 20).

Frecuencias

Tabla 18. Estadísticos.

	Uso adecuado de los mapas conceptuales	Desempeño académico de los estudiantes de la UCSS será óptimo
N válidos	54	54
perdidos	0	0

Tabla 19. Uso adecuado de los mapas conceptuales.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos muy malo	9	16.7	16.7	16.7
malo	10	18.5	18.5	35.2
regular	8	14.8	14.8	50.0
bueno	17	31.5	31.5	81.5
muy bueno	10	18.5	18.5	100
Total	54	100.0	100.0	

Tabla 20. Desempeño académico de los estudiantes de la UCSS será óptimo.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos muy malo	12	22.2	22.2	22.2
malo	8	14.8	14.8	37.0
regular	14	25.9	25.9	63.0
bueno	16	29.6	29.6	92.6
muy bueno	4	7.4	7.4	100.0
Total	54	100.0	100.0	

El valor que alcanza ji cuadrada experimental es superior al valor tabular, lo que permite que la hipótesis nula sea rechazada a un nivel de significancia de 5%, se concluye que Si se hace uso de la aplicación de los mapas conceptuales como estrategia metacognitiva entonces el desempeño académico de los estudiantes de la Universidad Sedes Sapientiae será óptimo.

HO: Si se hace uso de la aplicación de los mapas mentales como estrategia metacognitiva entonces el desempeño académico de los estudiantes de la Universidad Sedes Sapientiae no será óptimo.

H1: Si se hace uso de la aplicación de los mapas mentales como estrategia metacognitiva entonces el desempeño académico de los estudiantes de la Universidad Sedes Sapientiae será óptimo (Tabla 21).

Tabla 21. Correlaciones.

CORRELACIONES			La aplicación de los mapas mentales como estrategia metacognitiva	desempeño académico de los estudiantes de la UCSS será óptimo
Rho de Spearman	La aplicación de los mapas mentales como estrategia metacognitiva	Coeficiente de correlación	1.000	.896(**)
		Sig. (bilateral)	.	.000
		N	54	54
	desempeño académico de los estudiantes de la UCSS será óptimo	Coeficiente de correlación	.896(**)	1.000
		Sig. (bilateral)	.000	.
		N	54	54

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Para probar la significancia de esta aseveración se contrastará las hipótesis planteadas.

1. Estadística de prueba:

$$t = \gamma_s \sqrt{\frac{n-2}{1-\gamma_s^2}}$$

Donde:

γ_s : Rho, coeficiente de correlación de rango de Spearman

n : Muestra

t : t de Student con g.l.= n-2

$$\gamma_s = 0,896$$

Se puede observar que para la muestra, la correlación es muy alta,

Por lo tanto, al aplicar la estadística de prueba:

$$t = 0,896 \sqrt{\frac{54-2}{1-(0,896)^2}}$$

$$t = 14,45$$

- Decisión estadística: Dado que $14,45 > 2.672$, se rechaza H_0 , aceptándose H_1 o la hipótesis de trabajo, a un nivel de significancia de 0.01.
- Se acepta la hipótesis de trabajo (Tabla 22, 23 y 24).

Tabla 22. Estadísticos.

	La aplicación de los mapas mentales como estrategia metacognitiva	Desempeño académico de los estudiantes de la UCSS será óptimo
N válidos perdidos	54 0	54 0

Tabla 23. La aplicación de los mapas mentales como estrategia metacognitiva.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos muy malo	7	13.0	13.0	13.0
malo	9	16.7	16.7	29.6
regular	10	18.5	18.5	48.1
bueno	7	13.0	13.0	61.1
muy bueno	21	38.9	38.9	100
Total	54	100.0	100.0	

Tabla 24. Desempeño académico de los estudiantes de la UCSS será óptimo.

	Fre- cuencia	Porcen- taje	Porcenta- je válido	Porcentaje acumulado
Válidos	4	7.4	7.4	7.4
muy malo	10	18.5	18.5	25.9
malo	23	42.6	42.6	68.5
regular	10	18.5	18.5	87.0
bueno	7	13.0	13.0	100.0
muy bueno	54	100.0	100.0	
Total				

El valor que alcanza ji cuadrada experimental es superior al valor tabular, lo que permite que la hipótesis nula sea rechazada a un nivel de significancia de 5%, se concluye si se hace uso de la aplicación de los mapas mentales como estrategia metacognitiva entonces el desempeño académico de los estudiantes de la Universidad Sedes Sapientiae será óptimo.

HO: Si se hace uso de la aplicación de los mentefactos como estrategia metacognitiva entonces el desempeño académico de los estudiantes de la Universidad Sedes Sapientiae no será óptimo.

H1: Si se hace uso de la aplicación de los mentefactos como estrategia metacognitiva entonces el desempeño académico de los estudiantes de la Universidad Sedes Sapientiae será óptimo (Tabla 25).

Tabla 25. Correlaciones.

			La aplicación de los men- tefactos como estrategia metacognitiva	Desempeño académico de los es- tudiantes de la UCSS será óptimo
Rho de Spear- man	La aplicación de los mente- factos como estrategia me- tacognitiva	Coefficiente de corre- lación	1.000	.935(**)
		Sig. (bilateral)	.	.000
		N	54	54
	desempeño académico de los estudiantes de la UCSS será óptimo	Coefficiente de corre- lación	.935(**)	1.000
		Sig. (bilateral)	.000	.
		N	54	54

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Para probar la significancia de esta aseveración se contrastará las hipótesis planteadas.

1. Estadística de prueba:

$$t = \gamma_s \sqrt{\frac{n-2}{1-\gamma_s^2}}$$

Donde:

γ_s : Rho, coeficiente de correlación de rango de Spearman

n : Muestra

t : t de Student con g.l.= n-2

$$r_s = 0,935$$

Se puede observar que para la muestra, la correlación es muy alta,

Por lo tanto, al aplicar la estadística de prueba:

$$t = 0,935 \sqrt{\frac{54 - 2}{1 - (0,935)^2}}$$

$$t = 18,7$$

2. Decisión estadística: Dado que $18,7 > 2.672$, se rechaza H_0 , aceptándose H_1 o la hipótesis de trabajo, a un nivel de significancia de 0.01.
3. Se acepta la hipótesis de trabajo (Tabla 26, 27 y 28).

Tabla 26. Estadísticos

	La aplicación de los mentefactos como estrategia metacognitiva	Desempeño académico de los estudiantes de la UCSS será óptimo
N válidos perdidos	54 0	54 0

Tabla 27. La aplicación de los mentefactos como estrategia metacognitiva.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos muy malo	13	24.1	24.1	24.1
malo	6	11.1	11.1	35.2
regular	15	27.8	27.8	63.0
bueno	16	29.6	29.6	92.6
muy bueno	4	7.4	7.4	100
Total	54	100.0	100.0	

Tabla 28. Desempeño académico de los estudiantes de la UCSS será óptimo

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos muy malo	5	9.3	9.3	9.3
malo	8	14.8	14.8	24.1
regular	17	31.5	31.5	55.6
bueno	14	25.9	25.9	81.5
muy bueno	10	18.5	18.5	100.0
Total	54	100.0	100.0	

El valor que alcanza χ^2 cuadrada experimental es superior al valor tabular, lo que permite que la hipótesis nula sea rechazada a un nivel de significancia de 5%, se concluye Si se hace uso de la aplicación de los mentefactos como estrategia metacognitiva entonces el desempeño académico de los estudiantes de la Universidad Sedes Sapientiae será óptimo.

El análisis de los resultados sorprende por su sintonía con los fundamentos teóricos vinculados al objeto del estudio. Es decir, se evidencia una estrecha relación entre los hallazgos de la investigación con las predicciones realizadas por las teorías más importantes y que hasta el presente continúan siendo punto de partida para nuevas indagaciones científicas. En la actualidad las técnicas gráfico-esquemáticas gozan de mucha popularidad, apoyada en criterios técnico-pedagógicos como también investigativos, esta forma de trabajo constituye hoy la praxis cotidiana en casi todos los ámbitos académicos, desde el nivel de educación básica regular hasta los niveles de estudios universitarios. Como se explicó anteriormente las causas de este masivo uso y valoración positiva se encuentran en su aparente fácil aprendizaje y, sobre todo, en los efectos cuando se busca el desarrollo de aprendizajes significativos.

Por otro lado, no menos importante constituye el concepto de la metacognición, este vocablo ya no pertenece al estricto ámbito de las ciencias del comportamiento, ahora pertenece al lexicón del profesor o docente, y su utilización como concepto y técnica se encuentra en todos los ámbitos educativos (desde la escuela hasta los estudios superiores universitarios). La importancia de la metacognición radica en su capacidad explicativa sobre lo que procesos vinculados al desarrollo de aprendizajes significativos. La capacidad de describir, explicar y vincular su propuesta con otros enfoques teóricos hace de la metacognición una teoría atractiva y de convincente.

En consonancia con lo anterior, la naturaleza plástica del concepto de la metacognición se articula, sin mayor conflicto, con otras propuestas, tanto teóricas como fundamentalmente prácticas, este es el caso del presente estudio, donde se propone la utilización de las técnicas gráfico esquemático como estrategias metacognitivas. Lo anterior no exime la propensión al error y, por tanto, necesaria corrección, se debe recordar que la naturaleza esencial de la ciencia es la vez que razón también curiosidad por conocer y establecer interesantes conexiones con la realidad.

La muestra del estudio realizado estuvo conformada por estudiantes de una institución universitaria privada de la ciudad de Lima, la unidad de análisis seleccionada tiene como características definitorias su proveniencia del llamado cono norte de la ciudad y en su mayoría pertenecientes al nivel socioeconómico B.

A continuación, se presenta un análisis de los resultados tomando en consideración los objetivos del estudio, en cada caso se vinculará cada uno de estos con las teorías y los antecedentes más cercanos.

Con respecto al objetivo principal de la presente investigación se encontró que la aplicación de las técnicas gráfico-esquemáticas influye en el desempeño académico, es decir lo optimizan de forma significativa. Como ya se indicó, el estudio presentado presenta una propuesta que contrasta con los antecedentes encontrados por su inclusión en el horizonte de la metacognición, situación que no invalida los resultados anteriores pero que si obliga a repensar la conveniencia de aprovechar esta variable a nivel técnico y teórico por su influencia notable en el desarrollo de un aprendizaje real.

Con respecto de los hallazgos sobre la influencia positiva de los mapas conceptuales como estrategia metacognitiva sobre el desempeño académico, es necesario resaltar que la actualidad se encuentra extendida en casi todos los ámbitos académicos el uso de los mapas conceptuales como herramienta didáctica, sin embargo, la más

de las veces es utilizada como técnica para reforzar el aprendizaje y no como parte de una estrategia que aproveche su potencial para generar un mayor control de los procesos de autoaprendizaje y de creatividad que deben desplegarse en el acto del aprender. Por esta razón, siguiendo la tendencia de la sugerencia anterior, se estima conveniente fomentar su aplicación sin descuidar el elemento de abstracción sobre el proceso de aprender que deben generarse en el alumno y al mismo tiempo valorar su capacidad de generar respuestas creativas frente a un mismo estímulo.

El análisis de los resultados acerca de la importante influencia de la aplicación de los mapas mentales como estrategia metacognitiva sobre el desempeño académico merece un análisis particular, los mapas mentales son al mismo tiempo que técnicas también, en sí mismas, estrategias de trabajo que exigen mayores niveles de atención y de capacidad de resolución de problemas. Todo lo anterior, no está dissociado de la posibilidad de desplegar el potencial de creatividad que de hecho constituye cada trabajo donde se aplique el mapa conceptual, cada uno de ellos constituye una particular forma de interpretación y de resolución del problema de su representación externa. El estudio presentado arroja evidencia sobre la posible relación entre la metacognición y la creatividad como la capacidad de producción de respuestas originales, es decir, el desarrollo o promoción de la metacognición estimula la conducta creativa en el ámbito académico.

Finalmente, el análisis de los resultados con respecto del uso de mentefactos como estrategia metacognitiva y el desempeño académico de los estudiantes está en consonancia con los anteriores resultados. Como se indicó al principio, los mentefactos son es una herramienta gráfica que sirve para organizar conceptos, ideas, teorías y análisis precisos de asuntos particulares. El mentefacto promueve el desarrollo del pensamiento crítico, la confección de un mentefacto requiere de mucha atención, comprensión y selección cuidadosa de los términos más relevantes para exponer una idea.

El análisis crítico de un documento académico exige de parte del estudiante de sus capacidades cognitivas (atención, comprensión, análisis...) pero también metacognitivas en el sentido de que este debe tener plena conciencia de su capacidad para enfocarse en el asunto y de sus progresos en el desarrollo de su comprensión del tema, necesita tener control acerca de su progreso y detectar la magnitud y ubicación de sus limitaciones con respecto de dicho material. Como se puede apreciar, existe una estrecha relación entre el desarrollo del pensamiento crítico y el desarrollo de la metacognición, en sintonía con los anteriores resultados parece ser conveniente el estímulo y

desarrollo de actividades metacognitivas por su estrecha vinculación con el desarrollo del pensamiento crítico.

CONCLUSIONES

El presente trabajo tuvo por finalidad determinar el impacto de las técnicas gráfico-esquemáticas como estrategias metacognitivas en el desempeño académico de estudiantes universitarios. Bajo un enfoque cuasi-experimental el trabajo concluye en la aceptación de la hipótesis principal, es decir, existe una relación proporcional positiva entre las variables en mención.

Con respecto a la utilización de los mapas conceptuales como estrategia metacognitiva, el estudio determinó que existe una estrecha relación de variables, es decir, que la aplicación de esta técnica pedagógica incrementa el rendimiento académico.

Los resultados acerca de la influencia de los mapas mentales como estrategia metacognitiva revelaron la utilización de los mapas mentales incrementa el desempeño académico. Es decir, que existe relación de variables.

Finalmente, el estudio concluye que existe estrecha relación de variables con respecto de la utilización de los mentefactos como estrategia metacognitiva y el desempeño académico. Es decir, se concluye que entre ambas variables existe una relación proporcional y positiva.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alarcón, M., Alcas, N., Alarcón, H. H., Natividad, J. A., & Rodríguez, A. V. (2019). Empleo de las estrategias de aprendizaje en la universidad. Un estudio de caso. *Propósitos y Representaciones*, 7(1), 10-32.
- Alfonso Sánchez, I. (2003). Elementos conceptuales básicos del proceso de enseñanza-aprendizaje. *Acimed*, 11(6).
- Azorín Abellán, C. M. (2018). El método de aprendizaje cooperativo y su aplicación en las aulas. *Perfiles educativos*, 40(161), 181-194.
- Bernabéu Brotóns, E. (2017). La atención y la memoria como claves del proceso de aprendizaje. *Aplicaciones para el entorno escolar*. *Reidocrea* (3), 16-23.
- Feijoo, M. (2018). *La metacognición en la invención y resolución de problemas matemáticos*. (Tesis Doctoral). Universidad de Cuenca.
- Freiberg Hoffmann, A., Ledesma, R., & Fernández Liporace, M. (2017). Estilos y estrategias de aprendizaje en estudiantes universitarios de Buenos Aires. *Revista de Psicología (PUCP)*, 35(2), 535-573.
- García Romero, D., & Lalueza, J. L. (2019). Procesos de aprendizaje e identidad en aprendizaje-servicio universitario: una revisión teórica. *Educación XX1*, 22(2), 45-68.
- Gutiérrez Alvarado, A. E., Lynch López, J. A., & Mora Parrales, L. M. (2019). Métodos y técnicas de aprendizaje. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 2(1), 5-9.
- Hurtado, P. A., García, M., Rivera, D. A., & Forgiony, J. O. (2018). Las estrategias de aprendizaje y la creatividad: Una relación que favorece el procesamiento de la información. *Revista Espacios*, 39(17), 1-18.
- Pérez, G. M., & González-Galli, L. M. (2020). Actividades para fomentar la metacognición en las clases de biología. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED* (47), 233-247.
- Ramos Carpio, J. P., Acosta Herrera, R. A., Ramos Carpio, K. C., & Martínez Vásquez, Á. B. (2019). El clima organizacional y su incidencia en el desempeño laboral del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Quinsaloma, año 2018. *Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 7(54), 1-32.
- Rojas Crotte, I. R. (2011). Elementos para el diseño de técnicas de investigación: una propuesta de definiciones y procedimientos en la investigación científica. *Tiempo de educar*, 12(24), 277-297.
- Sánchez Cabezas, P., López Rodríguez del Rey, M. M., & Alfonso Moreira, Y. (2018). La orientación educativa en la actividad pedagógica profesional del docente universitario. *Conrado*, 14, 50-57.
- Sanz de Acedo Baquedano, M. T., & Sanz de Acedo Lizarraga, M. L. (2006). Razonamiento inductivo, inteligencia y aprendizaje. *Huarte de San Juan Psicología y Pedagogía*, (13), 7-19.
- Valenzuela, M. (2019). ¿Qué hay de nuevo en la metacognición? Revisión del concepto, sus componentes y términos afines. *Educação e Pesquisa*, 45, 1-20.
- Velit, A. (2017). Los procesos cognitivos: metacognición como proceso de aprendizaje. *Educación*, (23), 19-24.
- Visbal-Cadavid, D., Mendoza-Mendoza, A., & Díaz Santana, S. (2017). Estrategias de aprendizaje en la educación superior. *Sophia*, 13(2), 70-81.

Yong Castillo, E., Nagles García, N., Mejía Corredor, C., & Chaparro Malaver, C. E. (2017). Evolución de la educación superior a distancia: desafíos y oportunidades para su gestión. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (50), 81-105.

07

Fecha de presentación: octubre, 2021

Fecha de aceptación: diciembre, 2021

Fecha de publicación: enero, 2022

LA UNIVERSIDAD MÉDICA

DE CIENFUEGOS Y LA COVID-19 DESDE LA PERSPECTIVA DE LAS NEUROCIENCIAS

THE MEDICAL UNIVERSITY OF CIENFUEGOS AND THE COVID-19 FROM THE NEUROSCIENCE PERSPECTIVE

Niurys González Cano¹

E-mail: niurygc@infomed.cfg.sld.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5332-0065>

José Luis Montes de Oca Montano¹

E-mail: niurygc@infomed.cfg.sld.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5332-0065>

¹ Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos “Dr. Raúl Dorticós Torrado” Cuba.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

González Cano, N., & Montes de Oca Montano, J. L. (2022). La universidad médica de Cienfuegos y la Covid-19 desde la perspectiva de las neurociencias. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 71-78.

RESUMEN

El proceso de enseñanza y aprendizaje en la Universidad Médica de Cienfuegos, ante la pandemia provocada por la COVID-19 ha sufrido transformaciones en cuanto a los métodos y medios para el aprendizaje, en un contexto que demanda profundos y revolucionarios esfuerzos, a tono con el desarrollo de la ciencia y la tecnología, donde las TICs se han convertido en herramientas imprescindibles para docentes y estudiantes. Este nuevo desafío, puede ser interpretado desde la neurociencia educativa como una oportunidad para la preparación y superación del personal docente enfocado hacia las actividades a distancia. El presente trabajo se propone abordar el aprendizaje a distancia, con los recursos humanos y tecnológicos que le dan soporte. Para ello fueron consultados varios artículos publicados en diferentes bases de datos, de los cuales 17 son referenciados. El proceso de formación de los estudiantes en el sector de la salud demanda el desarrollo de competencias que no solo se enmarcan en el orden curricular. Desde el enfoque de las neurociencias, se producen cambios en los procesos cognitivos, afectivos, en el comportamiento y las funciones ejecutivas, como resultado de la interacción con el contexto y que se traducen en el desarrollo de nuevas competencias.

Palabras clave: Neurociencias, neurociencia educativa, neuroeducación, Tecnologías de la Información y la Comunicación en Salud.

ABSTRACT

The teaching-learning process at the Medical University of Cienfuegos, in light of the COVID-19 pandemic, has undergone transformations in terms of learning methods and means, in a context that demands profound and revolutionary efforts, in correspondence with the growth of science and technology, where ICTs have become essential tools for teachers and students. This new challenge can be interpreted from the point of view of educational neurosciences as an opportunity for the training and perfection of the teaching staff focused on distance education tasks. This work puts forward the idea to approach distance learning with the human and technological resources that support it. For this purpose, several articles published in different databases were consulted, of which 17 are referenced. The training process of students in the health sector demands the development of competencies that are not only framed in the curricular order. From the neurosciences approach, changes are produced in cognitive and affective processes, in behavior and executive functions, as a result of the interaction with the context, which is in turn translated as the development of new competences.

Keywords: Neurosciences, educational neuroscience, neuroeducation, Information and Communication Technologies in Health.

INTRODUCCIÓN

La pandemia actual provocada por el nuevo coronavirus ha removido prácticamente todo el planeta y ha promovido cada vez ideas más novedosas y renovadas para enfrentar los desafíos impuestos por este virus en la esfera política, social y económica en todos los países del mundo, incluyendo a Cuba.

Específicamente en la intersección entre el sector de la salud y la educación superior, donde se enmarca la universidad médica cubana, se han trazado estrategias para mantener el proceso docente educativo de los estudiantes en las diferentes carreras, a la vez que se ha organizado un sistema de pesquisa activa de casos de la enfermedad donde el papel protagónico lo ejercen los propios estudiantes del sector.

Esta actividad refuerza la práctica docente mediante la educación en el trabajo y las actividades presenciales adoptan la modalidad a distancia, donde se diseñan nuevas estrategias en aras de garantizar la calidad del proceso docente y la preparación de los futuros profesionales de la salud.

El nuevo escenario propone la adopción de transformaciones en los métodos y medios para el aprendizaje donde se pone a prueba la capacidad renovadora de los docentes de las universidades médicas cubanas en un contexto que demanda profundos y revolucionarios esfuerzos, a tono con el desarrollo de la ciencia y la tecnología, las que constituyen herramientas imprescindibles en tiempos de la COVID-19.

Ante tales circunstancias, el proceso de formación de los estudiantes en el sector de la salud demanda el desarrollo de competencias que no solo se enmarcan en el orden curricular. Desde el enfoque de las neurociencias, se producen cambios en los procesos cognitivos, afectivos, en el comportamiento y las funciones ejecutivas que se integran en el cerebro humano y que son resultado de la interacción con el contexto.

El origen de las neurociencias se remonta a la década de los ochenta con las contribuciones de Alexander Romanovich Luria (1973, 1980), conocido como padre de la neuropsicología, quien hace importantes aportes en la comprensión del funcionamiento cerebral como producto de la interacción de diversas unidades funcionales, y que le permiten al ser humano desarrollar la actividad mental y comportamental (Ramos, et al., 2017).

Las neurociencias son reconocidas por su gran diversificación, sobre todo en las últimas décadas y con el impulso de los avances tecnológicos. Están integradas por varias disciplinas dedicadas al estudio del funcionamiento

de las células nerviosas interconectadas y conformando las vías de señalización nerviosas, lo que ha permitido esclarecer el funcionamiento de la mente. Esta es la base de la percepción, acción, emociones, aprendizaje y hasta la conducta de los seres humanos (Reyes, 2018).

Del estrecho vínculo que relaciona neurociencias con aprendizaje se ha planteado que *“cuando se aprende el cerebro cambia su forma, que la experiencia va moldeando el plástico y flexible cerebro y que el aprendizaje organiza y reorganiza este complejo órgano”*. En este punto de intersección entre neurociencias y pedagogía encuentra su origen la neurociencia educacional o neuroeducación (Carminati de Limongelli & Waipan, 2012).

En materia de neurociencia educacional, la Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos, enfrenta un nuevo desafío originado por la pandemia, donde se impone no solo la continuidad del proceso docente educativo en las diferentes carreras de la salud, sino la preparación y superación del personal docente enfocado hacia las actividades a distancia, lo que sin dudas exige una nueva forma de repensar los métodos y medios para ello.

En el mundo de hoy, las tecnologías juegan un rol importante en la formación de los profesionales actuales y futuros que integran la sociedad, mostrando competencias investigativas y habilidades tecnológicas que faciliten *“la construcción de nuevos conocimientos científicos como respuestas a las necesidades propias de la sociedad, generadora de una cultura cada vez más exigente, para lo cual el autodesarrollo y la transformación social adquieren un gran significado y sentido social”*. (Cárdenas, et al., 2017)

El uso racional de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en Salud (TICS) promueve la integración de conocimientos y saberes, el desarrollo de habilidades y el fortalecimiento de valores en el desarrollo de los modos de actuación de los futuros profesionales de la salud. El logro de este propósito dependerá de la apropiación de TICS por parte de los educandos en la gestión de su propio aprendizaje, de la misma manera que, los docentes deberán apelar a su capacidad creadora e innovadora para rediseñar el aprendizaje a distancia, utilizando racionalmente los recursos tecnológicos disponibles (Borgobello, et al., 2019).

En este sentido, las neurociencias pueden hacer importantes contribuciones partiendo del argumento que cerebro y mente constituyen una unidad indisoluble. El hecho de retribuir con nuevas perspectivas transformadoras a los nuevos retos que impone la pandemia de coronavirus, reafirma la calidad de la enseñanza médica en Cuba.

El presente trabajo se propone abordarla estrategia llevada a cabo por la Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos para el aprendizaje a distancia, con los recursos humanos y tecnológicos que le dan soporte, en un escenario epidemiológico complejo, que demanda el desarrollo de nuevas competencias.

DESARROLLO

La educación del ser humano ha sido objeto de cambios y transformaciones a través de la historia, de ahí que los representantes del gremio han tenido a su cargo el estudio incesante de nuevos métodos, medios, modelos, técnicas y otros componentes para el aprendizaje. De ahí el rol fundamental de los educadores dentro de la sociedad, en la búsqueda de mejores estrategias para educar, poniendo en práctica los medios apropiados para las transformaciones (Campos, 2010).

En la innovación o transformación de la educación y de la práctica pedagógica, corresponde en primer lugar entender qué será transformado. *“El ser humano está dotado no solamente de habilidades cognitivas, de razón, sino también de habilidades emocionales, sociales, morales, físicas y espirituales, todas ellas provenientes del más noble órgano de su cuerpo: el cerebro”*. (Campos, 2010)

Desde el enfoque de las neurociencias, en el cerebro humano se encuentra la respuesta para lograr la transformación y al mismo tiempo será transformado no solo el cerebro del educando sino también el del estudiante según Campos (2010). Sobre la base de esta premisa la neurociencia educacional ha contribuido con interesantes y novedosos aportes a la esfera educativa.

Algunos autores han llegado a comparar el funcionamiento del cerebro con el de una orquesta mediante la interacción de sus diferentes componentes. De forma similar a la integración de los instrumentos musicales de la orquesta, en el cerebro humano se integran diversas funciones, debido a la íntima conexión entre sus componentes que permite organizar y seleccionar lo adecuado ante una tarea requerida. Este complejo proceso permite seleccionar, almacenar y guardar una información nueva, que en la medida que sea recuperada podrá transformarse en aprendizaje (Campos, 2010).

De la misma forma, se van desarrollando las habilidades y capacidades, que son resultado de un cerebro en constante aprendizaje y desarrollo. Entre éstas, las de tipo cognitivo, social, emocional, moral y físico, las que necesitan ser aprendidas, desarrolladas, practicadas y utilizadas, para de esa manera conformar y consolidar las bases de todos los conocimientos que puedan irse incorporando (Campos, 2010).

El aprendizaje es un componente esencial en la vida de los individuos y constituye una característica inherente al cerebro humano, por lo que constituye una necesidad el conocimiento de cómo se produce y cómo se pueden mejorar los procesos, no solo en lo individual sino también en lo social. A la luz de los avances de la ciencia hoy día, se ha podido conocer que durante el desarrollo del sistema nervioso, su órgano central, el cerebro humano experimenta transformaciones tanto estructural como funcionalmente.

A lo largo de este proceso de desarrollo, en el orden fisiológico, las conexiones neuronales se van modificando, producto del propio aprendizaje y la interacción con el ambiente. A esta capacidad del cerebro, se le ha llegado a denominar por muchos autores, plasticidad cerebral. Esta propiedad del cerebro humano logra los conocimientos y habilidades que se van adquiriendo no son estáticos, sino que están en constante cambio, o sea, que resulta beneficioso para desarrollar el cerebro. (Carminati de Limongelli & Waipan, 2012)

Desde la propia ciencia cognitiva, tomando como base sus bases neurofisiológicas, cuando se está construyendo un aprendizaje se va estableciendo paulatinamente una red de conexiones neuronales, donde incluso, aquellas neuronas alejadas se van incorporando y de esa manera contribuyen a consolidar esa red, se les denomina *redes Hebbianas* (Carminati de Limongelli & Waipan, 2012).

“Estos ensamblajes que se van estableciendo favorecen el crecimiento, ampliación y potenciación de las redes neuronales, que son la base del aprendizaje”. El conocimiento a profundidad de estos sustratos neurobiológicos ha contribuido a que muchos investigadores aborden sobre plasticidad cerebral. Es posible argumentar entonces que el cerebro humano, gracias a su diseño, tiene grandes potencialidades, que podrán ser desarrolladas en la medida que el medio y sus influencias lo lleven a alcanzar las más altas expresiones (Carminati de Limongelli & Waipan, 2012).

También la interacción social es parte inseparable del proceso de modelación del cerebro humano. Así lo han reflejado varios exponentes de la Psicología basados en la teoría Vygotskiana, que concibe lo social como un factor fundamental y un espacio imprescindible para el aprendizaje a través de la relación que el sujeto entabla con el contexto y con sus semejantes. Así se modela el propio sujeto y se desarrollan las funciones psicológicas superiores.

El ambiente enriquecido por desafíos y actividades estimulantes promueve el conocimiento. Tanto es así, que

actualmente se habla del nuevo reto para la educación enfocado desde las neurociencias, donde las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han abierto un sinnúmero de opciones para el conocimiento. Sin embargo, no se debe obviar la figura del profesor, que ha demostrado ser insustituible, al ofrecer el contacto humano, el ejemplo, el afecto, la inspiración, la mirada social y la motivación, que son imprescindibles para la educación en valores, tan necesaria para las sociedades de hoy día.

Está claro que *“la tecnología no reemplaza el componente humano, ni social, de hecho, los educadores y filósofos han considerado el influjo del ambiente social tanto en procesos de aprendizaje como también en la configuración del comportamiento del ser humano”*. Se han llegado a plantear teorías sobre el aprendizaje social y la influencia del ambiente sociocultural en estos procesos, argumentado sobre bases neurocientíficas (Barrios-Tao, 2016).

En los últimos años han ido surgiendo contribuciones y modelos teóricos desde la neuropsicología, que han dado lugar a la aparición de la neuroeducación o neurociencia educacional. Se trata de un *“campo científico interdisciplinar que estudia la interacción entre los procesos neuronales, psicológicos y la educación con el propósito de mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje en el estudiante”*. (González, et al., 2018)

La neurociencia educacional se basa en la capacidad de aprender del cerebro humano a través de diferentes formas, utilizando varias estrategias y elementos del entorno. Significativos aportes a esta particularidad del cerebro, revelan las múltiples inteligencias que conforman el cerebro humano, la existencia de varias inteligencias que están interconectadas entre sí pero que a la vez pueden trabajar de manera independiente y tener un nivel individual de desarrollo (Barbón, 2016).

De modo que se debe considerar *“la filosofía de las Inteligencias Múltiples al esquematizar el trabajo, al proponer diferentes aprendizajes o al programar las actividades que se llevan a cabo en el aula”*; pues estos elementos, favorecerán que los alumnos hagan un adecuado uso de los diferentes recursos que emanan de sus múltiples inteligencias, para el aprendizaje y el desarrollo de capacidades (Barbón, 2016).

Campos (2010), plantea sobre los estilos de aprendizaje que *“muchas veces, los educadores se planifican y realizan sus clases explorando sólo algunos estilos de aprendizaje, como el visual, el auditivo, el lingüístico o el lógico”*. La capacidad de aprender del cerebro humano a través de diferentes estilos es inestimable y debería proporcionar al educador múltiples ideas y alternativas para

proponer los aprendizajes, desarrollando las habilidades de pensamiento de los alumnos.

Sin dudas, el cerebro de todo ser humano está programado genéticamente para aprender, procesar, consolidar y recordar un aprendizaje. Además, los sistemas y funciones involucrados en ello son los mismos en todos los seres humanos. *“Es importante para el aprendizaje que el educador considere la capacidad de aprender en los alumnos de manera reflexiva, impulsiva, analítica, global, conceptual, perceptiva, motora, emocional, intrapersonal e interpersonal”* según Campos (2010), en pocas palabras, la diversidad en el aprendizaje.

Se plantea que el cerebro para aprender necesita percibir y codificar una información que llega como input, a través de sus órganos sensoriales, el cuerpo, la motivación, experiencias y todos los conocimientos previos almacenados en un sistema de memoria en especial. Estos mecanismos desencadenan una serie de eventos a nivel neurológico, que permitirá al alumno procesar la información más relevante obviando otros estímulos, se va adquiriendo directa o indirectamente el aprendizaje. (Campos, 2010).

Todos los recursos que sean confeccionados deben tener el propósito que el nuevo aprendizaje sea adquirido y se desarrollen con éste nuevas conexiones sinápticas, lo que conlleva a la adquisición de nuevas capacidades. Durante el aprendizaje se va desarrollando la habilidad de adquirir nuevas informaciones. Para ello el educador deberá proporcionar ambientes y oportunidades para el intercambio, ambiente propicio para percibir la incorporación de los conocimientos de manera adecuada y así pueda incluso, ser certificado. Resulta imprescindible para los educadores la verificación de ese aprendizaje.

Así se va estableciendo la retroalimentación como un excelente recurso. Se trata de escuchar a los alumnos, realizar pequeños ejercicios sin nombrarlos como evaluación, o hacer otra actividad que permita saber lo que realmente entendieron, como sugiere Campos (2010). Estas acciones le proporcionarán al maestro los indicadores de cuántos lograron elaborar el conocimiento y con qué grado de independencia.

Las mejores actividades son las que involucran tanto el aprendizaje explícito que incluye discusiones grupales, debates, lectura, entre otras, como el aprendizaje implícito a través de metáforas, proyectos, juegos, experiencias, dramatizaciones, grabaciones, etc. En estas actividades el maestro desempeña un papel básico de mediador (Campos, 2010).

La neuroeducación abre nuevas perspectivas para enfrentar los nuevos desafíos y que éstos puedan interpretarse como verdaderas oportunidades. Si se toma en cuenta en los contextos educativos que el cerebro humano está apto para aprender cuantas veces sea necesario, gracias a la plasticidad cerebral que le es inherente, sin dudas, siempre habrá alternativas para el aprendizaje, sin obviar las condiciones genéticas y ambientales presentes.

De manera que la neuroeducación, como ciencia, propicia a los educadores todo el conocimiento necesario para el logro de grandes transformaciones, basado en las particularidades del sistema nervioso y especialmente el cerebro humano. De la profundidad con que sea interpretado todo ese conocimiento, dependerán las estrategias a tomar como propuestas de aprendizaje para los educandos, donde deberán ser incluidos todos los factores que participan en el proceso, y que sin dudas marcará la diferencia en la calidad de la educación.

La educación superior contemporánea busca cada vez alternativas renovadoras y eficaces a los diversos desafíos que imponen los avances científicos tecnológicos y las transformaciones sociales. Específicamente la universidad médica en Cuba se acoge a estas transformaciones con nuevos planes de estudio, manteniendo la visión de formar un profesional competente, capaz de desempeñarse en los diferentes contextos, cuyos modos de actuación estén en correspondencia con el encargo social.

También las neurociencias, tienen en cuenta el contexto en que surgen y se desarrollan los fenómenos y acontecimientos. Teniendo en cuenta que lo contextual es cambiante y determina una validez temporal a los modelos, se puede afirmar que los hechos no suceden de la misma manera en todos los contextos. Por tanto, al re-contextualizar una idea, implica en su reelaboración se debe tener presente que los marcos de referencia son diferentes, sin obviar el entorno sociocultural (Barrios-Tao, 2016).

En el actual contexto marcado por el distanciamiento social, en el que las políticas de salud se vuelcan hacia nuevas estrategias en el enfrentamiento a la pandemia, se reorganizan los sistemas de salud pública, se refuerza la atención primaria y la pesquisa activa de casos adquiere una extraordinaria connotación, siendo los estudiantes de las ciencias médicas los de mayor protagonismo en esa tarea.

Ante esta situación, la universidad médica de Cienfuegos también realiza sus adecuaciones al proceso docente educativo y reorganiza a sus profesores y estudiantes. La educación en el trabajo se redimensiona, la enseñanza presencial deja de ser pertinente y cobra un valor extraordinario el aprendizaje a distancia. Surge la necesidad de

reelaborar nuevas estrategias, metodologías, medios e instrumentos, para lo cual resulta indispensable el empleo las TICs, que ofrecen un abanico de posibilidades para el aprendizaje individual y grupal.

Un sin número de publicaciones han abordado sobre las herramientas tecnológicas en la actualidad, las que se han considerado una invaluable herramienta para facilitar la gran diversidad en las comunicaciones. Se viene tratando en las últimas dos décadas de la gran revolución que ha suscitado el desarrollo y democratización de Internet, también la aparición de plataformas virtuales que ofrecen actualmente el acceso a un ilimitado número de estudiantes.

Las TIC, como herramientas educativas, han irrumpido con fuerza en las aulas en las distintas enseñanzas y así lo han referido varios autores en los últimos años. Haciendo un breve rastreo podemos encontrar múltiples iniciativas desde las plataformas en línea para la administración de aulas virtuales y software para videoconferencias con diseño de diversas acciones mediante las que los docentes pueden interactuar con sus estudiantes (Orellano, 2018; Vialart & Medina, 2018).

Estas herramientas tecnológicas tienen la característica de facilitar la ubicuidad de las comunicaciones, la inmediatez de los procesos informáticos y la simplicidad de los procesos de creación y difusión de la información. Las TIC también promueven motivaciones de los individuos, propiciando la adquisición de nuevos comportamientos (Barrios & Gutiérrez, 2020). Otros promueven su empleo como competencia transversal para el desarrollo de otras, siendo un recurso motivante para potenciar y estimular el proceso de aprendizaje (González, et al., 2018).

Otras actividades han sido transformadas radicalmente mediante la mensajería instantánea que ofrece WhatsApp, con lo que la información llega a hacerse casi instantánea. Esta es una herramienta muy utilizada en la educación superior para el trabajo a distancia no solo porque favorece la interacción de profesores y estudiantes, sino también por la posibilidad de interactuar de manera grupal.

En relación a la utilización de la internet con fines docentes, hay autores que llaman la atención sobre la lectura hipertextual en entornos web, donde se accede a mayor volumen de información, donde la atención se verá más sobrecargada de estímulos y de enlaces, propiciando que la jerarquía de los contenidos pueda hacerse difusa y enrevesada, y en definitiva puede ser desviada la información buscada en inicio. Estos elementos deberán ser considerados por los docentes.

No se puede dejar de reconocer que las TIC están desarrollando una mayor capacidad multitarea en las personas, sin obviar que los procesos cognitivos se desarrollan de forma distinta y la memoria de trabajo pudiera estar sobrecargada en un entorno virtual online. Al respecto, la mayoría de los investigadores se apoyan en las neurociencias para una mejor interpretación de este acontecimiento de los últimos tiempos.

En los últimos años se ha venido abordando el tema de la motivación, la creatividad y las emociones que generan los entornos virtuales, los que han impactado en la educación a todos los niveles y han originado grandes transformaciones sociales, sin embargo, los sistemas educativos deberán reorganizarse (Oñate & Zabala, 2019; Barrios & Gutiérrez, 2020) y hacer una selección adecuada de ellas para responder a las demandas de un escenario social cada día más tecnológico y en el sector de la salud específicamente, las tecnologías imponen nuevos retos.

El uso racional de la información en las Ciencias Médicas es tarea de quienes diseñan, ejecutan y controlan el proceso de enseñanza y aprendizaje, a la vez que se debe tener en cuenta, las particularidades de los estudiantes y sus estilos para apropiarse del conocimiento, es decir, la atención a diferencias individuales. En síntesis, es necesario que los docentes tengan claro el para qué y el cómo del uso de las TICs.

Las diferentes carreras de las Ciencias Médicas han utilizado las TICs como soporte para dar continuidad al proceso docente en el actual curso escolar, incentivando la independencia de los estudiantes en la autogestión del conocimiento en las diferentes materias. (Barrios-Tao & Gutiérrez, 2020) No se debe dejar de resaltar la importancia de estas herramientas tecnológicas como medio de durante la actual emergencia epidemiológica, donde los estudiantes han tenido su protagonismo, evidenciándose la garantía de los medios en el flujo de la información dentro del propio sistema de salud e incluso más allá de las fronteras cubanas.

Se ha identificado que el aprendizaje es una expresión que tiene lugar en múltiples niveles al mismo tiempo, los cuales se pueden identificar como eventos de aprendizaje producidos desde un estrato biológico con procesos neurofisiológicos, por medio de un estrato cognitivo que atiende al pensamiento racional y de conocimiento; y, un estrato sociocultural donde las herramientas junto con sus prácticas producen experiencias las experiencias.

De manera que la tecnología ha impactado en el aprendizaje transformando los medios a través de los cuales se accede a la educación. Estas herramientas hoy día han alcanzado un auge extraordinario donde se precisa el

empleo de novedosos métodos y recursos tecnológicos que han demostrado ser indispensables en situaciones excepcionales como la pandemia actual de COVID 19 que ha obligado a los docentes de las universidades a buscar alternativas para continuar el proceso docente.

Los docentes de las Ciencias Médicas, tienen la tarea de orientar adecuadamente los contenidos de las materias, dosificarlas tareas docentes, plantear las tareas investigativas y conducir la búsqueda de la información en aquellos sitios donde los estudiantes puedan acceder sin dificultad. Es indudable que cuando el acceso a la información en determinadas páginas web o plataformas interactivas se torna difícil, deja de ser un incentivo para los estudiantes.

Desde la mirada de la neurociencia educativa, también es imprescindible el estímulo para lograr un mejor aprendizaje y la capacidad de incorporar los nuevos conocimientos en la construcción de un pensamiento desarrollador, siempre teniendo en cuenta las potencialidades del cerebro humano. En ese sentido los docentes tienen la responsabilidad de conducir el proceso, teniendo en cuenta las peculiaridades del profesional que se está formando.

La orientación de actividades motivadoras, dosificadas y concretas, contribuirán a una adecuada autopreparación del estudiante. La independencia cognoscitiva del estudiante no puede ser lograda sin el estímulo constante, lo que sin lugar a dudas constituye un verdadero reto para los docentes de las universidades médicas. De ese resultado depende que el intercambio en los grupos *WhatsApp* se convierta en un entorno virtual enriquecedor, evidenciando una forma de socializar el conocimiento entre los estudiantes y entre estos y el profesor.

La experiencia de la presencia digital constituye un reto para mantener la motivación y cercanía entre alumnos y docentes de enseñanzas online, la que ha ido desarrollando nuevas habilidades en la medida que ha sido utilizada. Estas estrategias giran en torno a hacer tienen el propósito de hacer sentir más cercanos a los docentes, a pesar de la distancia, creando un ambiente de aprendizaje grupal y autoevaluación (Goset, 2019).

De esa forma, las actividades están pensadas para la reflexión y el análisis individual y grupal. Pueden ser valoradas las distintas posibles soluciones a un mismo planteamiento y los diversos puntos de vista, generando cercanía entre ellos y fomentando la necesidad de superación (Barrios & Gutiérrez, 2020).

Es importante destacar la figura del profesor en el proceso de socialización, no solo porque orienta y guía hacia el conocimiento, sino porque refuerza el componente

educativo del proceso. Especialmente en las ciencias médicas, la educación en valores es medular en la formación de un profesional profundamente humanista como la sociedad así lo demanda.

También el movimiento científico estudiantil adquiere un nuevo matiz en el actual contexto. La posibilidad de desarrollar fórums y jornadas científicas online además de constituir un incentivo, desarrolla las habilidades tecnológicas, el deseo de superación, las competencias investigativas y la creatividad. El escenario epidemiológico actual propicia el desarrollo de investigaciones centradas en la COVID-19 como línea de investigación.

En materia de neurociencias, la creatividad, ha sido definida por Rodríguez como la capacidad que poseen las personas para producir ideas originales y desde éstas producir materiales nuevos, teniendo en cuenta el contexto social en el que ocurren dichas innovaciones. El escenario epidemiológico actual ha abierto un sinnúmero de interrogantes que estimulan la creatividad de profesionales y estudiantes de las Ciencias Médicas (Rodríguez, 2011).

Asumiendo la existencia de múltiples concepciones sobre el proceso creativo, existe el consenso que este parte de la interpretación de una situación que supone la satisfacción de una necesidad, un fallo o hueco vacío en el funcionamiento de algo, la solución a un problema nuevo y cuyos heurísticos no son válidos, y el descubrimiento de un problema. El proceso creativo se inicia con la sensibilidad a los problemas, la actitud crítica, la búsqueda de información y de novedad, según lo han reflejado varios autores (López & Llamas, 2018).

Partiendo de la propia ciencia como sistema de conocimiento, las disciplinas neurocientíficas contribuyen a visualizar el contexto de la epidemia actual desde una perspectiva renovadora, donde se abren nuevas oportunidades como la de incentivar la creatividad en estudiantes y docentes de las Universidades Médicas, propiciar un nuevo campo para la investigación científica y pedagógica, rediseñar el proceso docente, entre otras, que surjan desde el análisis basado en las neurociencias.

CONCLUSIONES

En el contexto de la COVID-19, la universidad médica de Cienfuegos ha rediseñado el proceso docente educativo, de manera que profesores y estudiantes puedan interactuar, intercambiar saberes, desarrollar habilidades tecnológicas e investigativas, que tributen a la formación de un profesional competente y profundamente humanista como demanda la sociedad, mediante el empleo de las

TICS, las que ofrecen un amplio abanico de posibilidades para el aprendizaje a distancia.

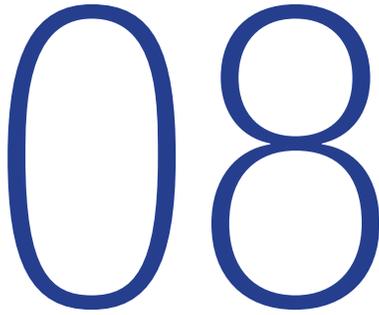
Ante la necesidad de reelaborar estrategias para dar continuidad al curso escolar en las diferentes carreras de la salud, surgen metodologías renovadoras que precisan de medios e instrumentos para el trabajo individual y grupal.

Desde el enfoque de las neurociencias educativas, la actual contingencia epidemiológica, constituye una oportunidad, que pone a prueba la capacidad de buscar alternativas basadas en la creatividad y la innovación, que traerán como resultado el desarrollo de competencias en los profesores y los estudiantes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barbón Álvarez, M. (2016). El desarrollo de la creatividad y las inteligencias múltiples en niños de educación infantil mediante el uso de metodologías tradicionales e innovadoras en el aula. (Tesis de maestría). Universidad Internacional de La Rioja .
- Barrios-Tao, H, & Gutiérrez de Piñeres Gotero, C. (2020). Neurociencias, emociones y educación. superior: una revisión descriptiva. *Estudios Pedagógicos(Valdivia)*, 46(1), 363-382. <https://dx.doi.org/10.4067/s0718-07052020000100363>
- Barrios-Tao, H. (2016). Neurociencias, educación y entorno sociocultural. *Educación y educadores*, 19(3), 395-415.
- Borgobello, A., Madolesi, M., Espinosa A., & Sartori M. (2019). Uso de TIC en prácticas pedagógicas de docentes de la facultad de psicología de una universidad pública argentina. *Revista de Psicología (PUCP)*, 37(1), 279-317.
- Campos, A. L. (2010). Neuroeducación: uniendo las neurociencias y la educación en la búsqueda del desarrollo humano. *La educación. Revista digital*, 143, 1-14.
- Cárdenas Zea, M. P., Guerra González, C., & Soler Pellicer, Y. (2017). Impacto social de la formación de competencias investigativas mediada por la tecnología en profesionales de la universidad técnica estatal de Quedo. *Didasc@lia: Didáctica y Educación*, 8(2), 117-136.
- Carminati de Limongelli, M., & Waipan, L. (2012). Integrando la neuroeducación al aula. Editorial Bonum.

- González, A., Rodríguez, J., Domenech, B., & Fernández, J. (2018). Neuroeducación: aportaciones de la neurociencia a las competencias curriculares. Publicaciones: Facultad de Educación y Humanidades del Campus de Melilla, 48(2), 23-34.
- Goset Poblete, J. (2019). Aporte de la neurociencia a los docentes de medicina. Educación Médica Superior, 33(2).
- López-Fernández, V., & Llamas-Salguero, F. (2018). Neuropsicología del proceso creativo. Un enfoque educativo. Revista Complutense de Educación, 29(1).
- Oñate Andino, M. A., & Zabala Haro, M. A. (2019). Aplicación de software informáticos en la enseñanza de pregrado de la carrera de medicina. Revista Cubana de Reumatología, 21(3).
- Orellano, C. (2018). Más allá del aprendizaje electrónico. Revista Médica Herediana, 29(2), 121-124.
- Ramos-Galarza, C., Ramos, V., & Lepe-Martínez, N. (2017). Conceptos Fundamentales En La Teoría Neuropsicológica. Revista Ecuatoriana de Neurología, 26(1), 53-60.
- Reyes, A. (2018). Neurociencia y Psicología. Tempus Psicológico, 1(2), 127-144.
- Rodríguez-Muñoz, F. J. (2011). Contribuciones de la neurociencia al entendimiento de la creatividad humana. Arte, individuo y sociedad, 23(2), 45-54.
- Vialart Vidal, M. N., & Medina González, I. (2018). Empleo de los entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje por los docentes en los cursos por encuentro de la carrera de Enfermería. Educación Médica Superior, 32(3), 51-60.



Fecha de presentación: octubre, 2021

Fecha de aceptación: diciembre, 2021

Fecha de publicación: enero, 2022

IMPACTO PROFESIONAL

DE LAS HABILIDADES INFORMACIONALES EN ESTUDIANTES DE
PREGRADO Y POSGRADO

THE PROFESSIONAL IMPACT OF INFORMATION-RELATED SKILLS ON UN- DERGRADUATE AND GRADUATE STUDENTS

Carmen Rosa Berrocal Villegas¹

E-mail: berrocalcarmenrosa1@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7964-7581>

Valeriano Rubén Flores Rosas¹

E-mail: vflores@une.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2846-2974>

Nicomedes Teodoro Esteban Nieto¹

E-mail: nesteban@une.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5793-7740>

Estrella Berrocal Villegas¹

E-mail: eberrocal@une.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4937-8798>

Mary Liz Mendoza Hidalgo²

E-mail: mary.mendoza@upn.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8792-1691>

¹ Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. Perú.

² Universidad Privada del Norte. Perú.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Berrocal Villegas, C. R., Flores Rosas, V. R., Esteban Nieto, N. T., Berrocal Villegas, E., & Mendoza Hidalgo, M. L. (2022). Impacto profesional de las habilidades informacionales en estudiantes de pregrado y posgrado. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 79-86.

RESUMEN

La información se ha convertido en un recurso imprescindible en el desarrollo de las actividades científicas, la producción de conocimiento y el desarrollo de la ciencia. Quien no posea las herramientas informacionales para interactuar con la información científica disponible en la red, para evaluarla, procesarla, transformarla e incluso comunicarla, estará en desventaja profesional y académica, pues tendrá que resignarse a ser sólo parte del público consumidor de información, limitando su inserción profesional y académica en una sociedad eminentemente digital. En este sentido el objetivo de la presente investigación consistió en evaluar el impacto profesional de las habilidades informacionales de los estudiantes de Pregrado y Posgrado en una Universidad Estatal del distrito de Lima, Perú. Para ello se utilizó una muestra de 280 estudiantes universitarios, 161 estudiantes de Pregrado y 119 estudiantes de Posgrado, a quienes se les aplicó un instrumento diseñado en línea. El procesamiento y análisis de los resultados evidencian las limitaciones existentes en los estudiantes de Pregrado respecto al desarrollo de sus habilidades informacionales, las que no logran superarse a nivel de sus estudios de Posgrado.

Palabras clave: Alfabetización informacional, habilidad, habilidades informacionales.

ABSTRACT

Information has become an essential resource in the development of scientific activities, the production of knowledge and the development of science. Those who do not have the informational tools to interact with the scientific information available on the network, to evaluate it, process it, transform it and even communicate it, will be at a professional and academic disadvantage, since they will have to resign themselves to being only part of the information-consuming public, limiting their professional and academic insertion in an eminently digital society. In this sense, the objective of this research was to evaluate the professional impact of the informational skills of undergraduate and graduate students at a State University in the district of Lima, Peru. For this purpose, a sample of 280 university students, 161 undergraduate students and 119 graduate students were administered an instrument designed online. The processing and analysis of the results reveal the existing limitations of undergraduate students with respect to the development of their information skills, which are not overcome at the graduate level.

Keywords: Information literacy, ability, information skills, information skills.

INTRODUCCIÓN

El fenómeno de los computadores en la educación es sólo la expresión en el sector educativo de un proceso mayor y de profundas consecuencias económicas, sociales y culturales: la actual revolución científica y tecnológica a escala mundial y en prácticamente todas las áreas del conocimiento. Una de las más importantes áreas de innovación es la mayor capacidad de almacenamiento, procesamiento y transmisión de información (Viteri, et al., 2021), mediante la conjunción de avances en microelectrónica (base física) y en cibernética, matemáticas y teoría de sistemas (base lógica). El resultado de esta innovación es el rápido y espectacular aumento en la velocidad, capacidad, confiabilidad y costo/efectividad en el manejo de la información. Esta ha sido llamada la actual "revolución informática". (Ferreiro, 1997).

La ingente cantidad de información circulando a través de la red ha creado diferencias entre las personas debido a que sólo aquellas que han logrado incorporar un conjunto de herramientas cognitivas se encuentran en la capacidad de participar en procesos de gestión de la información, propios de la dinámica universitaria. En tal sentido, sólo aquellos que tienen acceso a la información existente en la red e internet, tendrán mayores oportunidades en los procesos de gestión de la información científica; así como en su desarrollo profesional e investigativo (Rodríguez Castilla, et al., 2020).

En este sentido, es de vital importancia que los estudiantes cuenten con los recursos tecnológicos para el desarrollo de sus actividades académicas (Rivero, et al., 2018), pero sobre todo que posean el interés y la voluntad para desarrollar un nuevo tipo de aprendizaje, dejando de lado prácticas anacrónicas, basadas en una cultura del facilismo académico (Rodríguez & Zambrano, 2019). Sin embargo, se observa un incremento de usuarios con dificultades para acceder, seleccionar o evaluar información relevante, así como para poder comunicarla, sea por el exceso de información existente en la red o por la falta de competencias específicas, lo que ha generado la necesidad de incorporar la enseñanza y práctica de las habilidades informacionales en todos los niveles educativos (González-López, et al., 2019).

Álvarez-Flores, et al. (2017), señalan con mucho énfasis la importancia de la formación y desarrollo de las habilidades digitales en los estudiantes pues no solo constituye un requisito para el acceso al mercado laboral, sino que además mejora su perfil de empleabilidad. Sin embargo, en la investigación realizada con estudiantes universitarios se encuentra que existe un déficit en su formación

digital, desde el inicio de sus estudios universitarios hasta la finalización de su formación profesional.

Del mismo modo, Quintero, et al. (2019), indican la urgencia de establecer un perfil profesional que considere la incorporación de las habilidades informacionales dentro del currículo como una medida para superar las necesidades de formación informacional como claves para la gestión de la información detectadas en los futuros maestros de educación primaria. Por otro lado, George & Ramírez (2019), evidencian las dificultades informacionales encontradas en estudiantes de Posgrado, donde existen alumnos que presentan dificultades para identificar y seleccionar base de datos confiables, haciendo caso omiso de los derechos de autoría. Así mismo, se muestran falencias para la organización de la información a la que acceden debido, fundamentalmente, a la carencia de un manejo de gestores de referencias para el desarrollo de sus actividades académicas lo que demuestra desinterés por presentar o publicar sus trabajos de investigación.

De acuerdo con lo expresado anteriormente, en la presente investigación se analiza la percepción de los estudiantes acerca de sus habilidades informacionales a través de cuatro dimensiones: búsqueda de información, evaluación de la información, diseño y construcción de contenidos digitales y comunicación de la información; con el propósito de establecer el impacto profesional de las habilidades informacionales en el desarrollo profesional y académico de los estudiantes de Pregrado y Posgrado. De esta manera se pretende realizar un diagnóstico actualizado que permita su inclusión en la currícula universitaria, para el desarrollo de una formación profesional más acorde a las condiciones y exigencias de la sociedad moderna. Con tal propósito se diseñó virtualmente un instrumento capaz de evaluar las habilidades informacionales según la percepción de los estudiantes, el cual fue validado y aplicado a la muestra de estudio.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio corresponde al enfoque metodológico cuantitativo, de nivel descriptivo con diseño no experimental, transversal, comparativo, por cuanto se definió, caracterizó y evaluó el desarrollo de las habilidades informacionales en estudiantes de Pregrado y Posgrado participantes del estudio.

La muestra de estudio fue de tipo probabilística, estratificada con un total de 280 participantes entre estudiantes de Pregrado y Posgrado, de los cuales 161 son de Pregrado y 119 de Posgrado (Tabla 1). Así mismo, 136 participantes son hombres y 144 mujeres, pertenecientes

a la facultad de educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, de la región, Lima- Perú (Figura 1).

Tabla 1. Composición de la muestra por nivel de estudios y por género.

Participantes	Hombres		Mujeres		Total	
	F	%	F	%	F	%
Pregrado	77	27.5	84	30	161	57.5
Posgrado	59	21.1	60	21.4	119	42.5
Total	136	48.6	144	51.4	280	100%

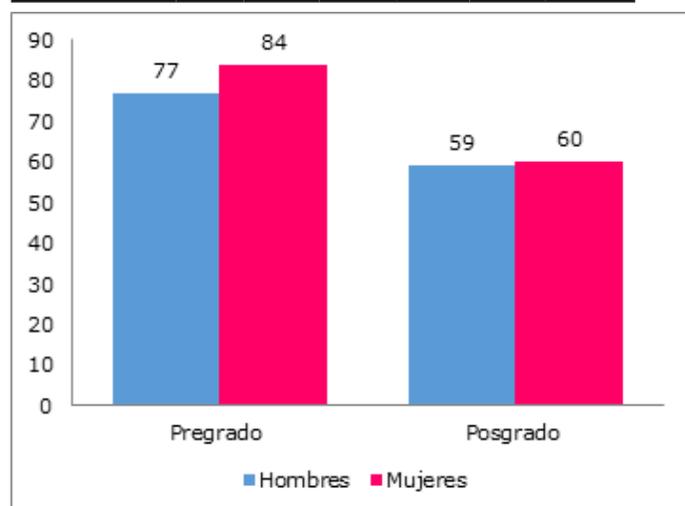


Figura 1. Representación de la muestra de acuerdo con su nivel académico y género.

La recolección de los datos se realizó a través de la aplicación de un instrumento, el cual se adaptó de Bielba Calvo, et al. (2015), el cual está constituido de 32 preguntas en las que se evalúan las habilidades informacionales a través de cuatro dimensiones: búsqueda de información, evaluación de la información, diseño y construcción de contenidos digitales y comunicación de la información en los estudiantes de Pregrado y de Posgrado de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

La tabla 2 muestra un resumen de los indicadores a evaluar en cada una de las dimensiones analizadas, así como cantidad de ítems asignado a cada indicador.

Tabla 2. Operacionalización de la variable habilidades informacionales.

Dimensiones	Indicadores	Ítems
Búsqueda de información	Exploración y revisión de la información	3
	Localización de la información	3
	Recuperación de la información	2
Evaluación de la información	Revisión de la información	3
	Calidad de la información	3
	Criterios de selección de la información	2
Diseño y construcción de contenidos digitales	Síntesis de ideas y creación de conceptos	3
	Construcción de ideas a través de aplicaciones en línea	3
	Construcción de textos en línea	2
Comunicación de la información	Participación en espacios virtuales	3
	Comunicación de la información en línea	3
	Intercambio de información en línea	2

La validación del instrumento se realizó a través del juicio de cinco expertos, obteniéndose un resultado de 0,92, valor que indica muy buena validez. Por otro lado, la fiabilidad del instrumento se realizó mediante la medición de su consistencia interna para lo que se utilizó el coeficiente de Alfa de Cronbach, obteniéndose un resultado que va desde 0.75 a 0.83, para el caso de las dimensiones, siendo la fiabilidad del instrumento de 0.91, resultado que indica una excelente confiabilidad.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El análisis estadístico desarrollado se realizó en dos etapas. La primera, denominada también como análisis estadístico descriptivo, tuvo como objetivo principal evaluar el nivel de desarrollo de las habilidades informacionales según la percepción de los estudiantes de Pregrado y Posgrado. En la segunda etapa o análisis estadístico inferencial, se comprobó que los datos no presentan distribución normal, por lo que se aplicó la prueba estadística no paramétrica U Mann de Whitney, a un nivel de significancia del 0.05, para establecer si existen diferencias significativas según el nivel de estudios y según el género de los estudiantes en el desarrollo de las habilidades informacionales.

La evaluación de la formación y desarrollo de las habilidades informacionales se realizó a través de cuatro dimensiones: búsqueda de información, evaluación de la información, diseño de contenidos digitales y comunicación de la información.

Tabla 3. Resultados de las dimensiones de las habilidades informacionales.

Niveles	Búsqueda de información	Evaluación de la información	Diseño de contenidos	Comunicación de información
Insuficiente (8-23)	5.7%	15%	37.5%	14.6%
Básico (24-29)	41.1%	41.8%	44.3%	47.5%
Intermedio (30-35)	38.2%	35%	15.4%	30.4%
Avanzado (36-40)	15%	8.2%	2.9%	7.5%
me/S	30/4.71	29/5.08	25/5.08	28/4.78

La tabla 3 resume los datos obtenidos del análisis realizado. Como se puede observar, respecto a los resultados de la dimensión búsqueda de información, se observa que el 46.8% de los estudiantes muestreados se encuentran por debajo del nivel intermedio, encontrando el 38.2% en este nivel y 15% en el nivel avanzado.

En cuanto a la dimensión relacionada con la evaluación de la información, se encuentra que el 56.8% de los estudiantes se encuentra entre el nivel insuficiente y básico, el 35% en el nivel intermedio y el 8.2% en el nivel avanzado.

En relación, al diseño y construcción de contenidos digitales, se observa que el 37.5% se percibe en el nivel insuficiente, el 44.3% se ubica en el nivel básico, el 15.4% en el nivel intermedio y el 2.9% en el nivel avanzando.

En cuanto a la comunicación de la información, se encuentra que el 62.1% está comprendido entre el nivel insuficiente y básico, el 30.4% se ubica en el nivel intermedio y el 7.5% en el nivel avanzado. Asimismo, el valor de la mediana nos señala que el 50% de los estudiantes muestreados se encuentra por debajo del nivel intermedio en cada una de las dimensiones de las habilidades informacionales.

En la figura 2 se puede apreciar con mayor detalle la existencia de una predominancia de percepción de los niveles entre básico e intermedio en las dimensiones búsqueda de la información, evaluación de la información y comunicación de la información, no siendo así en la dimensión diseño de contenidos, en la que la mayoría de los estudiantes muestreados se percibe con niveles de insuficiente a básico.

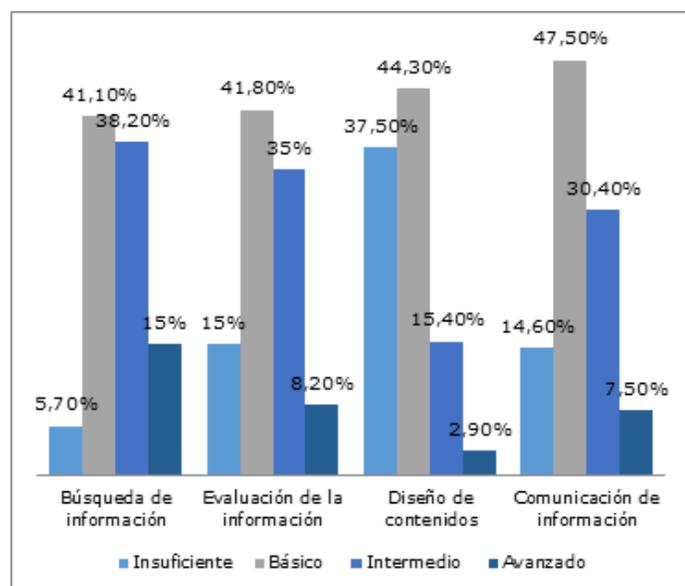


Figura 2. Evaluación de las habilidades informacionales en los estudiantes muestreados.

Tabla 4. Resultados de la evaluación de las habilidades informacionales según el nivel de estudio

Niveles	Pregrado		Posgrado		Habilidades informacionales	
	F	%	F	%	F	%
Insuficiente (32-95)	16	9.9%	14	11.8%	30	10.7%
Básico (96-119)	94	58.4%	68	57.1%	162	57.9%
Intermedio (120-143)	47	29.2%	32	26.9%	79	28.2%
Avanzado (144-160)	4	2.5%	5	4.2%	9	3.2%
Total	161	100	119	100	280	100%
Me/S	112/14.21		113/17.42		112/15.65	

En la tabla 4, respecto a los resultados de los estudiantes de Pregrado sobre las habilidades informacionales, se observa que el 68.3% se percibe entre el nivel insuficiente y básico, el 29.2% en el nivel intermedio y el 2.5% se ubica en el nivel avanzado.

En cuanto a los resultados de los estudiantes de Posgrado, se observa que el 6.9% se percibe entre el nivel insuficiente y básico, el 26.9% alcanza el nivel intermedio, logrando el 4.2% ubicarse en el nivel avanzado. En cuanto a los valores que presenta la mediana se ratifican los porcentajes obtenidos a nivel de los resultados presentados.

En la figura 3 se representa como el mayor por ciento de los estudiantes se percibe dentro del nivel básico y como los estudiantes de pregrado superan en los niveles básico e intermedio a los estudiantes de posgrado. No así en el nivel avanzado, que, aunque el de menor representación, existe una predominancia de estudiantes de posgrado que se perciben en el nivel avanzado sobre los estudiantes de pregrado.

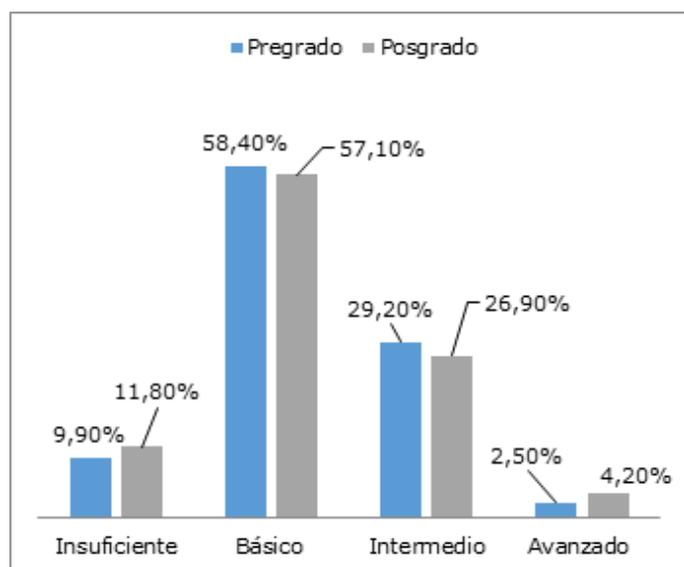


Figura 3. Habilidades informacionales según el nivel de estudio

Respecto a los resultados sobre el desarrollo de las habilidades informacionales obtenidos, la figura 4 muestra que el 68.6% de los estudiantes universitarios se perciben por debajo del nivel intermedio, 28.2% en este nivel y el 3.2% en el nivel avanzado.

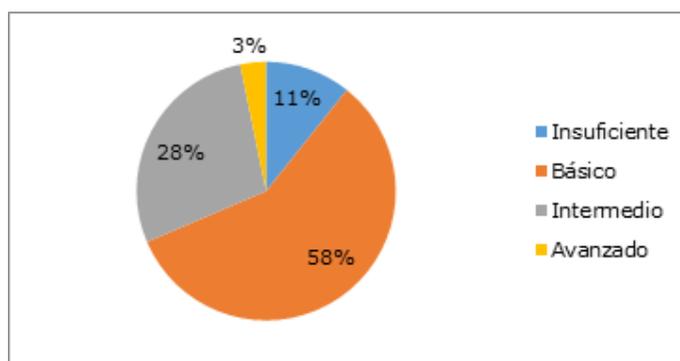


Figura 4. Desarrollo de las habilidades informacionales

Tabla 5. Resultados de la evaluación de las habilidades informacionales según el género

Niveles	Mujer		Hombre		Habilidades informacionales	
	F	%	F	%	F	%
Insuficiente (32-95)	15	10.4%	15	11%	30	10.7%
Básico (96-119)	85	59%	77	56.6%	162	57.9%
Intermedio (120-143)	41	28.5%	38	27.9%	79	28.2%
Avanzado (144-160)	3	2.1%	6	4.4%	9	3.2%

Total	144	100	136	100	280	100%
Me/S	112.5/15.84		112/15.47		112/15.65	

En la tabla 5, se presentan los resultados de la evaluación de las habilidades informacionales, según el género de los estudiantes, para el caso de las mujeres, se encuentra que el 10.4% se ubica en un nivel insuficiente, el 59% se percibe en un nivel básico, el 28.5% en el nivel intermedio y el 2.1% se halla en el nivel avanzado.

En cuanto, a los resultados según el género de los estudiantes para el caso de los hombres, se encuentra que el 67.6% se ubica entre el nivel insuficiente y básico, el 27.9% en el nivel intermedio y el 4.4% en el nivel avanzado. Asimismo, los valores obtenidos por la mediana ratifican los resultados encontrados a nivel porcentual, donde se observa que más del 50% de los estudiantes universitarios presentan bajos niveles de desarrollo de sus habilidades informacionales.

Los resultados obtenidos a nivel descriptivo respecto a la evaluación de las habilidades informacionales a nivel de Pregrado, Posgrado y según el género de los estudiantes, si bien reflejan diferencias en apariencia, sin embargo, resulta necesario establecer si estas diferencias mostradas son significativas estadísticamente, por lo que se utilizó la prueba estadística no paramétrica de U Mann de Whitney para muestras independientes, debido a que no se cumple el supuesto de normalidad en el comportamiento de los datos.

Tabla 6. Comparación de los resultados de la evaluación de las habilidades informacionales, según el nivel de estudio

Dimensiones evaluadas	U Mann de Whitney	W de Wilcoxon	Z	Sig.
Búsqueda de información	8140.5	15280.5	-2.154	0.031*
Evaluación de la información	8903	21944	-1.012	0.311
Diseño de contenido digitales	9449.5	16589.5	-195	0.846
Comunicación de la información	9172	16312	-610	0.542
Habilidades informacionales	9258.5	16398.5	-479	0.632

Nota. $p \leq 0.05$

En la tabla 6 se muestran los resultados de la comparación de los puntajes obtenidos de la evaluación de las

habilidades informacionales, tanto a nivel de los estudiantes de Pregrado como de los estudiantes de Posgrado donde el nivel de significancia de la prueba estadística es de 0.632. Este valor, al ser mayor que 0.05, ($p > 0.05$) indica que no existen diferencias significativas en el desarrollo de las habilidades informacionales en cuanto al nivel de estudio.

Por otro lado, se observa que sólo a nivel de la dimensión búsqueda de información, el valor del nivel de significancia es menor que 0,05, ($0.031 < 0.05$), por lo que se demuestra que existen diferencias significativas entre los estudiantes de Pregrado y Posgrado respecto a la dimensión búsqueda de información.

Tabla 7. Comparación de los resultados de la evaluación de las habilidades informacionales, según el género.

Dimensiones evaluadas	U Mann de Whitney	W de Wilcoxon	Z	Sig.
Búsqueda de información	9685.5	20125.5	-158	0.875
Evaluación de la información	9651.5	18967.5	-208	0.835
Diseño de contenido digitales	9421	19861	-549	0.583
Comunicación de la información	9289.5	19729.5	-744	0.457
Habilidades informacionales	9607	20047	-272	0.785

Nota. $p \leq 0.05$

Por otro lado, la tabla 7 muestra los resultados de la comparación de los puntajes obtenidos de la evaluación de las habilidades informacionales según el género de los estudiantes. En este caso el nivel de significancia de la prueba es de 0.785, valor que es mayor que 0.05 ($p > 0.05$), por lo que se puede comprobar que no existen diferencias significativas según el género en el desarrollo de las habilidades informacionales.

Asimismo, en cuanto a la comparación según el género a nivel de las dimensiones, búsqueda de la información, evaluación de la información, diseño de contenidos digitales y comunicación de la información, el valor de significancia obtenido es mayor 0.05 ($p > 0.05$); por lo que se demuestra que no existentes diferencias significativas en cuanto al género en las dimensiones de las habilidades informacionales.

Las habilidades informacionales constituyen un conjunto de procesos, normas y procedimientos que se forman, desarrollan y manifiestan en la actividad científica, es decir, en la interacción del estudiante con la información

científica, permitiendo que identifiquen sus necesidades de exploración, identificación, selección, evaluación, construcción y comunicación científica (Rodríguez Castilla, et al., 2020). En este sentido, la formación y desarrollo de las competencias informacionales constituyen un factor clave para la actividad académica, la producción científica y la gestión del conocimiento, aspectos que favorecen la superación profesional y la promoción de la cultura científica, pero sobre todo el perfil profesional y la inserción en el mercado laboral de cualquier profesional (Bermello & Rodríguez, 2018).

Los resultados de la estadística descriptiva e inferencial proporcionan el insumo sobre cuya base se realiza la discusión de resultados, cuyo objetivo fue evaluar el desarrollo de las habilidades informacionales en estudiantes universitarios, estableciendo las diferencias existentes entre el nivel de estudio y el género de los estudiantes de Pregrado y Posgrado.

En cuanto a los resultados obtenidos según la percepción de los estudiantes universitarios, tanto a nivel de Pregrado como de Posgrado se demuestra que existe un deficiente nivel de desarrollo de las habilidades informacionales. Este aspecto que se refleja en cada una de sus dimensiones analizadas: búsqueda de información, evaluación de la información, diseños y construcción de contenidos digitales y comunicación de la información. Esto quiere decir que los estudiantes de Pregrado en su formación universitaria no han logrado desarrollar sus habilidades informacionales. La anterior situación se refleja en las dificultades informacionales que ellos mismos perciben cuando desarrollan procesos de búsqueda información especializada, evaluación de la información, diseño y construcción de contenidos digitales y comunicación de la información.

Sin embargo, no logran superarse en sus estudios de Posgrado, en donde el problema de la deficiente formación y desarrollo de las habilidades informacionales persiste. Estos resultados concuerdan con los hallazgos de la investigación realizada por Álvarez-Flores, et al. (2017), donde se demuestra que los estudiantes durante su formación universitaria no desarrollan las habilidades informacionales que les permitan construir un perfil profesional acorde con las oportunidades laborales en una sociedad donde prima una economía informacional. Este hecho, según los autores, pone en evidencia el grado de cultura digital que poseen los jóvenes universitarios, puesto que no logran explotar las múltiples posibilidades que les ofrece las tecnologías informáticas e internet, aspecto que les impide responder a las necesidades emergentes que caracterizan a la sociedad del conocimiento.

En cuanto, a los resultados sobre las diferencias entre los estudiantes universitarios de Pregrado y Posgrado, respecto al nivel de desarrollo de las habilidades informacionales, encontramos que no existen diferencias entre ambos grupos. Este aspecto se refleja a nivel de las dimensiones, evaluación de la información, diseño y construcción de contenidos digitales y comunicación de la información a excepción de la dimensión búsqueda de información, donde se encuentra una diferencia significativa entre ambos grupos de estudiantes.

Este aspecto podría estar relacionado con la falta de inclusión en los planes de estudio y contenidos curriculares de actividades académicas que vinculen los procesos de búsqueda de información científica, evaluación de la información, diseño y construcción de contenidos digitales, pero sobre todo a la comunicación, intercambio y divulgación de los productos investigativos que se desarrollan como parte de su formación profesional especializada. Existe, entonces, la necesidad de implementar la alfabetización informacional como una estrategia de aprendizaje a lo largo de toda la vida, en todos los niveles de estudios, que permita a los usuarios acceder a la información disponible en la red para ser partícipes de la producción y renovación del conocimiento en una sociedad en constante cambio y transformación (Saltos & Ormazá, 2020). Por lo que constituye una exigencia en la sociedad actual propiciar el desarrollo de las habilidades digitales e informacionales como una condición necesaria para el desarrollo personal, profesional y aprendizaje permanente de los estudiantes universitarios de educación (Montes Martínez, et al., 2019).

Los resultados sobre la evaluación de las habilidades informacionales en los estudiantes universitarios, según el género, demuestran que no existen diferencias entre ambos grupos, lo que igualmente se refleja a nivel sus dimensiones búsqueda de la información, evaluación de la información, diseño y construcción de contenidos digitales y comunicación de la información. Lo cual muestra, para ambos casos, las carencias de herramientas informacionales que les permita desarrollar con éxito sus actividades académicas e investigativas. Cuando existe un deficiente desarrollo de las habilidades informacionales en los estudiantes universitarios, estos enfrentan dificultades para identificar, seleccionar evaluar y gestionar la información (Rosales, 2018).

CONCLUSIONES

Los resultados de la investigación demuestran las limitaciones que presentan los estudiantes, tanto a nivel de Pregrado, como de Posgrado para utilizar la información a la que tienen acceso a través de la red para producir

nuevos conocimientos, aspecto que se ve reflejado en la escasa capacidad para comunicar e intercambiar información a través de internet. Respecto al acceso a internet, se evidencia que no realizan una búsqueda de información especializada, sino que se han convertido en consumidores de información poco confiable y de uso inmediato, con fines eminentemente prácticos.

Existe la necesidad urgente de reactualizar el perfil profesional de los estudiantes universitarios, tanto a nivel de Pregrado, como de Posgrado, reformulando los planes de estudio y contenidos curriculares, vinculando las actividades académicas e investigativas a los procesos de desarrollo de las habilidades informacionales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez-Flores, E. P., Núñez-Gómez, P., & Rodríguez Crespo, C. (2017). Adquisición y carencia académica de competencias tecnológicas ante una economía digital. *Revista Latina de Comunicación Social*, 72, 540-559.
- Bermello Navarrete, R. C., & Rodríguez Suárez, A. (2018). Experiencias en la alfabetización informacional de los profesionales de la salud de la Provincia Mayabeque. *ReHuSo: Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales*, 3(2), 13-24.
- Bielba Calvo, M., Martínez Abad, F., Herrera García, M. E., & Rodríguez Conde, M. J. (2015). Diseño de un instrumento de evaluación de competencias informacionales en educación secundaria obligatoria a través de la selección de indicadores clave. Ediciones Universidad de Salamanca.
- Ferreiro, E. (1997). La revolución informática y los procesos de lectura y escritura. *Estudios Avanzados*, 11, 277-285.
- George Reyes, C. E., & Ramírez Martinell, A. (2019). Competencias investigativas y saberes digitales de estudiantes de posgrado en la modalidad virtual. *Certiuni Journal*, 5, 65-78.
- González-López, M., Machin-Mastromatteo, J. D., & Tarango, J. (2019). Alfabetización Informacional: enseñanza y desarrollo de su competencia en la educación básica. *E-Ciencias de La Información*, 9(2), 82-102.
- Montes Martínez, R., Prado Salazar, J. R., Paz Reboloso, C. M., & Valdez Alonzo, M. (2019). Alfabetización informacional y digital mediante b-learning. *InterCambios. Dilemas y Transiciones de La Educación Superior*, 6(1), 13-22.
- Quintero Ordoñez, B., Reche Urbano, E., & González López, I. G. (2019). Exploración y análisis de las competencias informacionales de los futuros maestros y maestras de educación primaria. *Hamut' Ay*, 6(2), 42-54.
- Rivero Peña, Y., Hechavarría Hernández, J. R., & Vázquez, M. L. (2018). Problem-based learning. An experience on the inclusion of quality problems in Educational Software Engineering. 2018 World Engineering Education Forum-Global Engineering Deans Council (WEEF-GEDC), 1-6.
- Rodríguez Castilla, L., Sepúlveda Lima, R., Serra Toledo, R., De la Rúa Batistapau, M., & Alfonso Pérez, I. (2020). Habilidades informacionales: un requisito de alta demanda en la formación doctoral. *Revista Cubana de Información En Ciencias de La Salud*, 31(1), 1-29.
- Rodríguez, L., & Zambrano, L. (2019). La alfabetización informacional: competencias y funciones en el desarrollo del pensamiento crítico. *Rehuso. Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales*, (4), 1-17.
- Rosales Mandujano, F. J. (2018). Evaluación de habilidades informacionales en estudiantes de la Universidad Tecnológica General Mariano Escobedo. *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa*, 5(10), 1-11.
- Salto Alcívar, J. G., & Ormaza Pincay, M. Á. (2020). La alfabetización informacional en los estudiantes del curso de nivelación, modalidad presencial de la UTM. *ReHuSo: Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales*, 5(3), 44-52.
- Viteri Moya, J. R., Álvarez Gómez, G. A., Viteri Sánchez, C., & Leyva Vázquez, M. Y. (2021). El liderazgo sincrónico en la transformación de la educación superior. *Universidad Y Sociedad*, 13(S2), 139-146.

09

Fecha de presentación: octubre, 2021

Fecha de aceptación: diciembre, 2021

Fecha de publicación: enero, 2022

LA VALORACIÓN ECONÓMICA DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS CULTURALES. CASO BAHÍA DE MATANZAS

AN ECONOMIC ASSESSMENT OF CULTURAL ECOSYSTEM SERVICES. A STUDY CASE OF MATANZAS BAY

Maritza Petersson Roldán¹

E-mail: maritza.petersson@umcc.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0453-3571>

Mercedes Marrero Marrero¹

E-mail: mercedes.marrero@umcc.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0804-2048>

Yenisleidys Monzón Aldana¹

E-mail: yenisleidys.monzon@umcc.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1946-197X>

¹ Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos" Cuba.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Petersson Roldán, M., Marrero Marrero, M., & Monzón Aldana, Y. (2022). La valoración económica de los servicios ecosistémicos culturales. Caso Bahía de Matanzas. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 87-96.

RESUMEN

En Cuba la valoración económica de los servicios ecosistémicos es un tema poco abordado, tanto en la teoría como en la práctica y, aún menos tratados son, los estudios de valoración de los servicios ecosistémicos culturales. La presente investigación tiene como objetivo valorar económicamente los servicios ecosistémicos culturales de la bahía de Matanzas. Una mejor comprensión de este valor económico permitirá que la bahía sea considerada como un sistema económicamente productivo, y a su vez se reconozcan los valores culturales asociados a ella; lo que facilitará colocarla en las agendas de conservación y desarrollo de los decisores y de quienes usan estos servicios. En la investigación se aplicó el método de valoración contingente. La información generada arrojó importantes resultados como la definición de los servicios ecosistémicos de la bahía, el beneficio estimado que generan los servicios ecosistémicos culturales a los pobladores de la ciudad, quienes reconocen la bahía como símbolo de identidad, entre otros.

Palabras clave: Servicios ecosistémicos, servicios culturales, valoración económica, valoración contingente.

ABSTRACT

In Cuba, the economic assessment of ecosystem services is a subject that is rarely addressed, both in theory and in practice, and even less discussed are the valuation studies of cultural ecosystem services. The present research aims to economically value the cultural ecosystem services of the Matanzas Bay. A better understanding of this economic value will allow the bay to be considered as an economically productive system, being in turn recognized the cultural values associated with it, which allows it to be placed on the conservation and development agendas of decision-makers and those who use these services. This investigation applied the contingent valuation method. The information generated yielded important results such as the definition of the bay's ecosystem services, the estimated benefit generated by cultural ecosystem services to the city's inhabitants, who recognize the bay as a symbol of identity, among others.

Keywords: Ecosystem services, cultural services, economic valuation, contingent valuation.

INTRODUCCIÓN

El vínculo de los problemas ambientales con la actividad económica social ha estado presente desde que la sociedad, con su actividad productiva, ha intentado desarrollarse. Sin embargo, en los últimos años, donde los problemas ambientales han rebasado fronteras locales e implicado a millones de personas, esa relación entre actividad humana y medio natural es más manifiesta y requiere de una atención intencionada hacia cambios de comportamientos que la mejoren.

Ante tal problema, se manifestó una creciente sensibilidad por parte de todos los sectores de la sociedad. En ese proceso tienen lugar una serie de acontecimientos a escala internacional, incentivos de un nuevo rumbo en la forma de tratar e interpretar el deterioro ambiental del planeta. Así aparece el término de servicios ecosistémicos que, en su conceptualización, intenta concretar el vínculo de los seres humanos y los ecosistemas (Bouwma, et al., 2018). El concepto de servicios ecosistémicos (SE) surge de la necesidad de enfatizar esta estrecha relación que existe entre los ecosistemas y el bienestar de las poblaciones humanas.

Las definiciones del concepto desde su aparición hasta la fecha han evolucionado respondiendo al interés de su uso como fundamento ecológico o económico; sin embargo, a pesar de las diferencias entre las distintas definiciones, todas reconocen el vínculo entre los ecosistemas y el bienestar humano donde los servicios constituyen puentes entre el mundo humano y el mundo natural (Costanza, et al., 2017).

Una de las definiciones más utilizadas, tanto en el mundo académico como en la práctica, es la que reconoce los servicios ecosistémicos como las características, funciones o procesos ecológicos que contribuyen directa o indirectamente al bienestar humano; es decir, los beneficios que las personas obtienen del funcionamiento de los ecosistemas (Costanza, et al., 1997).

Vale destacar que en todos el concepto de ecosistema es asumido como un modelo que facilita la investigación, entendimiento y representación de la interacción entre los seres vivos y el medio físico, además de permitir los procesos participativos en la toma de decisiones sobre los recursos naturales y su manejo en el territorio bajo el prisma de la funcionalidad y complejidad de los ecosistemas (Armenteras, et al., 2016).

Categorizar y describir los servicios del ecosistema es la base de cualquier intento de medirlos, mapearlos o valorarlos. Es garantía de transparencia en la aplicación del concepto y posibilita la comunicación de los resultados;

sin embargo, aún resulta un desafío la forma en que se categorizan los servicios (Potschin & Haines-Young, 2017).

Existen diferentes maneras de clasificar los servicios ecosistémicos, pero para la presente investigación se asumió la clasificación propuesta por la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (2005), ya que esta incorpora los conceptos de funciones del ecosistema con los propios servicios ecosistémicos en el mismo esquema de clasificación; además, por su origen multinacional, con participación multidisciplinaria e interinstitucional y por su difusión a nivel internacional en diversos trabajos. En esta categorización aparece un grupo que se denomina servicios ecosistémicos culturales (SEC).

Para Costanza, *et al.* (1997), los servicios ecosistémicos culturales están asociados a la función de “provisión de oportunidades para usos no comerciales” y da como ejemplos de estos servicios los usos artísticos, estéticos, educacionales, espirituales, y/o científicos de los ecosistemas. En el caso de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (Organización de las Naciones Unidas, 2005) los SEC son los “beneficios no materiales que las personas obtienen desde los ecosistemas a través del enriquecimiento espiritual, desarrollo cognitivo, reflexión y experiencia estética. Otra definición de estos servicios es la dada por Chan, et al. (2012), donde reconocen los servicios ecosistémicos culturales como la contribución de los ecosistemas a los beneficios no materiales por ejemplo, experiencias, capacidades que las personas derivan de las relaciones humano-ecológicas.

Según Fish, et al. (2016), representaciones culturales y tradiciones vinculadas a la naturaleza o al patrimonio natural pueden ser vistas como servicios ecosistémicos culturales, además de la diversidad cultural, valores espirituales, sistemas de conocimiento, valores estéticos, relaciones sociales, valor del patrimonio cultural, servicios ligados a la belleza escénica o al conocimiento de las tradiciones locales, recreación y ecoturismo.

Existen diferentes estudios sobre los servicios ecosistémicos, entre ellos se encuentra el de su valoración económica, el cual posee suma relevancia en la práctica internacional actual (Arias-Arévalo, et al., 2018; Vačkář, et al., 2018). La información que genera este tipo de estudio apoya el proceso de toma de decisiones en la definición de políticas de desarrollo, propicia la incorporación del valor del capital natural en la contabilidad nacional, sustenta indicadores ambientales y argumenta pagos por servicios ambientales (Arias-Arévalo, et al., 2017).

Los estudios de valoración de los servicios ecosistémicos en los últimos años han tenido un crecimiento considerable, aumentándose el número de investigaciones que

documentan los factores que influyen en la provisión de servicios ecosistémicos en una amplia gama de ecosistemas y contextos socioeconómicos; sin embargo, se ha avanzado relativamente poco en la evaluación de los servicios de los ecosistemas culturales (Gosal, et al., 2018).

Las regiones marinas que rodean las islas y los continentes presentan características que las distinguen significativamente del ecosistema oceánico o de mar abierto. Estas regiones, conocidas como zonas costeras, son las más frágiles o vulnerables (Drakou, et al., 2017), al estar sometidas directamente a los impactos generados por las actividades antrópicas en tierra como la agricultura y la ganadería con sus desechos de productos químicos, las aguas residuales domésticas e industriales no tratadas, la pesca comercial, la navegación y el turismo.

Cuba, con sus características geográficas particulares, posee amplias y diversas zonas costeras, entre las cuales se encuentran las bahías, que generalmente son destinadas a diversos usos socio-económicos que se concretan en bienes y servicios a los seres humanos y aumentan sus niveles de bienestar.

La bahía de Matanzas, amplia y abierta, se distingue por su topografía irregular en forma de anfiteatro natural. Su singular belleza propicia oportunidades para el enriquecimiento espiritual, el desarrollo cognitivo, el entretenimiento, la educación y las ciencias. Estas oportunidades pueden ser vistas como servicios ecosistémicos culturales a ofrecer, que podrían ser afectados por actividades económicas, recreativas y sociales a desarrollar de forma directa o indirecta en su entorno; de ahí la necesidad de conocer el valor económico de los servicios culturales.

El presente trabajo tiene como objetivo valorar económicamente los servicios ecosistémicos culturales de la bahía de Matanzas y con ello contribuir al reconocimiento de este espacio natural como objeto de conservación dentro de los planes de desarrollo del territorio matancero, además de aportar información a los decisores del territorio que fundamentan que la bahía sea considerada como un sistema económicamente productivo a partir de la estimación de su valor.

MATERIALES Y MÉTODOS

El desarrollo de la presente investigación transitó por una serie de etapas determinadas por el procedimiento metodológico diseñado para tal propósito. A continuación se detallan cada una de estas etapas, además se comentan los métodos y técnicas empleadas, así como la base informativa utilizada.

Procedimiento metodológico para la evaluación económica de los servicios ecosistémicos culturales

Etapa I: Análisis socioeconómico ambiental

El objetivo de esta etapa es proporcionar una caracterización del área objeto de estudio, que permita una descripción desde el punto de vista físico, geográfico, económico y social.

En esta etapa debe obtenerse como resultado la descripción socioeconómica del territorio, la caracterización físico – geográfica del lugar y la descripción geomorfológica y de los paisajes.

La base informativa a utilizar en esta etapa es tomada de trabajos científicos investigativos desarrollados anteriormente, así como de entrevistas realizadas a especialistas del territorio conocedores de la problemática ambiental de la zona.

Etapa II: Identificación de los servicios ecosistémicos

La clasificación dada por la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (Organización de las Naciones Unidas, 2005) agrupa a los servicios ecosistémicos en cuatro clases:

Servicios de soporte: Incluye los servicios necesarios para el funcionamiento del ecosistema y la adecuada producción de los servicios ecosistémicos.

Aprovisionamiento: Incluye los productos o bienes tangibles que se obtienen de los ecosistemas y que en su mayoría presentan un mercado estructurado.

Regulación: Incorpora los servicios relacionados con los procesos ecosistémicos y con su aporte a la regulación del sistema natural.

Culturales: Beneficios no materiales que se obtienen de los ecosistemas.

Para la identificación de los servicios ecosistémicos de la bahía se utilizó la entrevista y la tormenta de ideas, esta última constituye una técnica de trabajo en grupo que propicia el surgimiento de nuevas ideas sobre un tema determinado, se utiliza cuando la fuente de información son las personas. Resulta un tipo particular de reunión de grupo cuyo fin es crear ideas. Para su utilización es necesario seleccionar las personas que conformaran el grupo, se recomiendan personas que conozcan el problema pero que tengan perspectivas diferentes es recomendable que tengan una formación profesional diversa. Luego se escogerá a alguien para que sea el facilitador y apunte las ideas expuestas por cada miembro ante la problemática planteada. Por último, se listan las ideas, se analizan, evalúan y organizan, llegando así a un consenso (Besant, 2016).

La entrevista informativa realizada al historiador de la ciudad fue utilizada para recoger datos e informaciones

sobre hechos, situaciones y acontecimientos que ocurrieron en la bahía.

Etapa III: Valoración económica

Para la valoración económica de los servicios ecosistémicos culturales se aplicó el método de valoración contingente. Este método, a través de una encuesta, busca crear un mercado hipotético de bienes y servicios ecosistémicos mediante el cual se determina lo que las personas estarían dispuestas a pagar (DAP) por los cambios especificados en la cantidad o la calidad del bien o servicio, o lo que estaría dispuesto a aceptar (DAA) en compensación por la degradación en la provisión de estos bienes y servicios (Ospina Méndez, 2018).

Para la aplicación del método de valoración contingente se siguieron un conjunto de pasos, algunos sugeridos por Pere Riera (1994), que a continuación se explican brevemente:

1. Definir la población relevante

En la presente investigación la población relevante estuvo comprendida por los ciudadanos mayores de 18 años de los consejos populares del municipio Matanzas y quedaron excluidos de dicha población los consejos Ceiba Mocha, El Valle y Guanábana, debido a su lejanía respecto al área objeto de estudio.

2. Concretar los elementos de simulación del mercado

Mediante el procedimiento de encuesta se simula un mercado real, y se define así la cantidad del bien, la forma de provisión y de pago. Se debe elegir alguna de las fórmulas de presentación de la pregunta sobre disposición a pagar.

Las preguntas de la encuesta se dividen en tres bloques principales:

- El primer bloque está compuesto por preguntas generales sobre los gustos y preferencias del encuestado. Este bloque de preguntas sirve para crear un clima de confianza con el entrevistado.
- En el segundo bloque se describe el problema, la forma y los medios de solución propuestos (desarrollo del Mercado Hipotético/Proyecto de mejora y el Vehículo/forma de Pago). En este bloque no fue necesario utilizar material de apoyo, porque la zona objeto de estudio es conocida por los encuestados.
- En el tercer bloque se hacen preguntas para obtener las características socioeconómicas del encuestado como: nivel de educación, edad, sexo, ocupación, nivel de ingresos.

3. Decidir la modalidad de entrevista

Existen básicamente tres posibilidades de efectuar la entrevista: entrevista personal, telefónica o enviar el cuestionario por correo. Las tres modalidades presentan ventajas e inconvenientes. Las entrevistas personales tienen como ventaja la eliminación de posibles dudas que puedan aparecer en el cuestionario o en la mente de la persona entrevistada; y al mismo tiempo, posibilita utilizar material gráfico que ayude a comprender el bien y la simulación del mercado que se pretende.

4. Seleccionar la muestra

El cuarto paso a dar en la aplicación del método de valoración contingente consiste en la definición de la muestra. Como la población es demasiado grande para ser entrevistada en su totalidad, se selecciona solo una parte, relativamente pequeña. El tamaño de la muestra viene dado por el grado de fiabilidad y ajuste que se desee para los valores que se vayan a obtener. El grado de fiabilidad y ajuste suele expresarse mediante el nivel de confianza y el margen de error. Para la decisión del tamaño de muestra se utilizó la ecuación 1 propuesta por Barzev (2004):

$$n = \frac{n\sigma^2}{(N-1)D + \sigma^2} \quad \text{con } D = \frac{B^2}{4} \quad \text{ec. 1} \quad (\text{Ecuación 1})$$

Donde:

σ^2 = varianza poblacional

N = número de elementos de la población

B = la cuota para el error de estimación

Determinado el tamaño de la muestra es necesario definir los pagos y el tamaño de las submuestras. Para ello se utiliza el procedimiento descrito en Barzev (2004), que parte del comportamiento de la disposición a pagar, el cual es observado en la muestra piloto.

5. Redactar y aplicar el cuestionario

Una vez definido claramente el problema de valoración, la modalidad de entrevista, así como la muestra que se va a encuestar y la redacción del cuestionario, puede procederse a su aplicación, la cual se llevará a cabo a través de la entrevista personal y será destinada a las personas mayores de 18 años de los consejos populares del municipio de Matanzas anteriormente mencionados.

Etapa IV: Análisis de los resultados

Una vez confeccionado el cuestionario definitivo y realizadas las entrevistas correspondientes, el siguiente paso es el análisis de los resultados. Para ello, lo primero que se realizó fue el traslado de la información contenida en

los cuestionarios a una base de datos manejable con un software estadístico.

En la mayoría de los casos se organiza esta base de datos en forma de matriz. Suelen considerarse como filas las observaciones correspondientes a cada cuestionario o persona entrevistada, y como columnas las distintas variables asociadas a los ítems del cuestionario.

El siguiente paso, una vez obtenida la matriz y elegido el software estadístico a utilizar, es realizar la explotación de los datos. En un primer momento es necesario un filtrado de la base de datos, de manera que sean analizados los valores atípicos y perdidos.

Dentro de las técnicas estadísticas para la explotación de los datos empleadas están las aportadas por la estadística descriptiva: media, desviación estándar, tablas de frecuencias y dentro de la estadística inferencial, la prueba χ^2 para la independencia entre variables cualitativas y la regresión *logit* como modelo econométrico para la estimación de la disposición a pagar.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El relieve puede calificarse en relieve de llanuras y alturas; las alturas son el tipo menos extendido. La máxima elevación del municipio es el Pan de Matanzas.

El clima es tropical como el del resto de la provincia, estacionalmente húmedo, ya que presenta un período seco y uno lluvioso. La temperatura media anual oscila entre 24,4 – 23,9 °C. El mes más cálido es julio y el mes más frío es enero.

Los suelos caracterizados por sus llanos son fértiles y profundos, aptos para la agricultura. Predominan los suelos rojos ferralíticos e hidromórficos. La superficie agrícola representa el 69% del total, utilizada en cultivos varios, ganadería, arroz, henequén, viveros y semilleros. La superficie no agrícola presenta un 15% con recursos forestales y florísticos y un 16% como no apta.

Según el Censo de población del 2012 la población del municipio de Matanzas cuenta con 151 624 habitantes, distribuidos en 10 Consejos Populares.

El Municipio ha crecido económicamente de manera significativa, y en ello han jugado un importante papel las instalaciones enclavadas en la zona costera. Actualmente las actividades económicas fundamentales que se desarrollan en la ciudad son la industrial, la portuaria y la de los servicios, con potencialidades para el desarrollo del turismo de ciudad. La actividad industrial es la que tiene el mayor peso económico, las ramas más representativas son la energía eléctrica, los productos metálicos, la química, la textil y la alimentaria. Por las características

que posee la bahía yumurina, la Empresa de Petróleo de Matanzas opera en la Base de Supertanqueros, la cual es la única en el país, y a través de la misma se procesa todo el crudo local y la mayor parte del combustible que se importa.

Identificación de los servicios

Para la aplicación de la tormenta de ideas, como método de identificación de los servicios ecosistémicos, se conformó un grupo donde participaron especialistas de diferentes áreas del conocimiento: economistas especialistas en temas ambientales, ingeniera química cuya investigación siempre ha estado vinculada con la calidad de las aguas de la bahía, matemática quien desarrolló su tesis doctoral en temas de valoración económica ambiental, geógrafo especialista en manejo costero, pedagoga cuya investigación ha estado relacionada con la historia de Matanzas.

Se desarrolló una sesión de trabajo donde se definieron los siguientes servicios ecosistémicos:

Servicios de Soporte:

- Reciclaje de nutrientes

- Producción primaria.

Servicio de Aprovisionamiento:

- Alimento con la captura de peces, aunque no se desarrolla la pesca comercial.

- Generación de energía a través de la diferencia de temperatura del agua de la superficie y el fondo marino

- Receptor de aguas residuales

- Servicio marítimo- portuario

- Uso industrial de sus aguas en el sistema de enfriamiento de la termoeléctrica Guiteras

Servicio de Regulación:

- Purificación del agua

- Regulación del clima

- Captura de carbono

- Regulación de nutrientes

Servicios Culturales:

- Estéticos

Espirituales (religiones afrocubanas relacionadas con la bahía, principalmente en la desembocadura de los ríos)

Educativos (proyecto “Amigos de la Bahía”)

Turismo (existe el turismo contemplativo desde zonas altas de la ciudad)

Histórico (hechos históricos que tuvieron la bahía como escenario).

Valores arqueológicos (restos de barcos en el fondo de la bahía)

Información científica (estudios que se realizan en las playas que se encuentran dentro de la bahía).

Recreativos (la playa y las actividades que se realizan en el viaducto)

Militar (lugar estratégico para la defensa de la ciudad)

Deportes acuáticos (actividades deportivas que se realizan en la bahía: remo, vela, kayak)

Para la entrevista realizada al historiador de la ciudad se utilizó un cuestionario como instrumento guía. En las respuestas del entrevistado, de manera general, se destaca

la importancia de la bahía en la fundación y desarrollo de Matanzas como ciudad, así como el reconocimiento de la misma no solo como un elemento del paisaje sino como símbolo de identidad del matancero.

Todo ello confirma los grandes valores culturales vinculados a la bahía, y la necesidad de preservar los atributos que dan sostenibilidad a la oferta de los servicios ecosistémicos culturales. De ahí la importancia de estimar el valor económico de estos servicios, pues esas evaluaciones aportan elementos a las instituciones administrativas del territorio, que son las encargadas de establecer las políticas de desarrollo. Estas políticas deben responder a los intereses de la mayoría pero dentro de un marco ambiental saludable, de manera que se garantice un desarrollo económico social en la región compatible con su entorno.

Valoración económica de los servicios culturales

Para el presente estudio se realizó un muestreo piloto con el objetivo de determinar el tamaño de la muestra y la distribución estadística de la disposición a pagar. En la tabla 1 se muestran los resultados del tratamiento estadístico dado la variable disposición a pagar (DAP) en la muestra piloto, utilizando para su procesamiento el paquete estadístico SPSS versión 20.

Tabla 1. DAP en la muestra Piloto.

Descriptive Statistics	N	Min	Max	Mean	Variance	Skewness	Kurtosis
DAP	60	14	50	22.38	45.630	0.68	1.04

Puede apreciarse a partir del valor de *Skewness* que la distribución de la DAP es simétrica, lo cual permite utilizar el modelo de *Hanemann* que presupone una distribución real de la DAP de tipo logístico, donde la probabilidad de aceptar hacer un pago viene dada por la ecuación 2.

$$DAP = \alpha + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_n x_n \quad \text{ec. 2} \quad DAP = \alpha + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_n x_n \quad \text{ec. 2 (Ecuación 2)}$$

Donde se asume que la variable disposición a pagar (DAP) está linealmente relacionada con las variables explicativas.

El número de encuestas a aplicar se determinó utilizando la ecuación 1. Se asumió un valor para la cuota del error de estimación de 0.7, se tomó para la varianza estimada el valor dado en la tabla 1, 45.63, la población mayor de 18 años residente en los consejos populares de la ciudad de Matanzas es de aproximadamente 108960 (censo 2012). El tamaño de la muestra resultó de al menos 372. Se decidió entonces aplicar 384 encuestas, considerando las condiciones para su aplicación. Se fijó el número de pagos en 4 y dado el rango de valores de la DAP. Los precios a presentar en la pregunta de valoración resultaron: 6, 12, 24 y 36.

Análisis descriptivo de la muestra

Se observó que más de la mitad de los encuestados son nacidos en la ciudad, lo que les permitió responder las preguntas con mayor sentido de pertenencia e identidad. En el caso de los no nacidos en la ciudad, más del 48 % lleva al menos 15 años residiendo en la ciudad, período de tiempo suficiente para lograr una identificación con la bahía.

De los 384 encuestados solo el 11.7% no tienen contacto visual frecuente con la bahía, lo que demuestra que para un 88.3% esta es un elemento recurrente en la cotidianidad de sus vidas. De los que dicen tener contacto visual con la bahía el 61.1% lo hace camino al trabajo o a la escuela, mientras que el 40.7% dijo tenerlo desde la casa, lo

cual evidencia que un porcentaje alto observa a diario la bahía y esto permite una mayor identificación y generación de propuestas en torno a este ecosistema. En menor medida la población mantiene contacto visual durante la realización de actividades recreativas, ejercicios, buceo y pesca.

Evaluación de la significación de diferentes aspectos relativos a la bahía

Resulta relevante el otorgamiento de los calificativos de significativo, muy significativo y extremadamente significativo, a los elementos relacionados con la bahía, lo que muestra el grado de importancia de este espacio natural para los habitantes de la ciudad. Los resultados de la investigación arrojan que el matancero o residente en la ciudad concede a la bahía una significación baja como sitio para la pesca no comercial el 37.1%, aunque se pudo constatar que existe una tradición pesquera enraizada entre un grupo de personas aficionadas a esta actividad marítima. Sin embargo, no primó la identificación con esta actividad.

El 80,7 % considera este espacio natural como generador de belleza estética. En consecuencia, Ercilio Vento Canosa, historiador de la ciudad, expone: “La urbe está directamente abierta a la bahía, con una espectacularidad tremenda porque es un anfiteatro natural cuyas colinas ascienden hasta más de 214 m... Me atrevería a decir que no hay ciudad de Cuba con esta visión. El único lugar donde he visto un espectáculo semejante es en Nápoles y en Génova” (Comunicación personal, 2016).

Finalmente, el valor más alto le fue otorgado a la categoría sitio donde se ubican playas para disfrutar de un día de verano. Cuestión lógica si tenemos en cuenta que el litoral costero matancero es amplio y ofrece siete playas con condiciones apropiadas para la recreación.

El 100% de los encuestados reconoce la bahía como un símbolo de identidad de la ciudad. Este resultado es

consistente con el estudio realizado por Peña (2002), sobre la identidad matancera, donde la investigadora reconoce la bahía como una representación simbólica compartida para la población matancera.

Estimación de la disposición a pagar

La Figura 1 muestra la frecuencia de respuestas a la disposición a pagar según el precio, donde puede apreciarse como a medida que aumenta la propuesta de precio, la disposición a pagar disminuye, excepto para cuando el precio es 12 CUP.

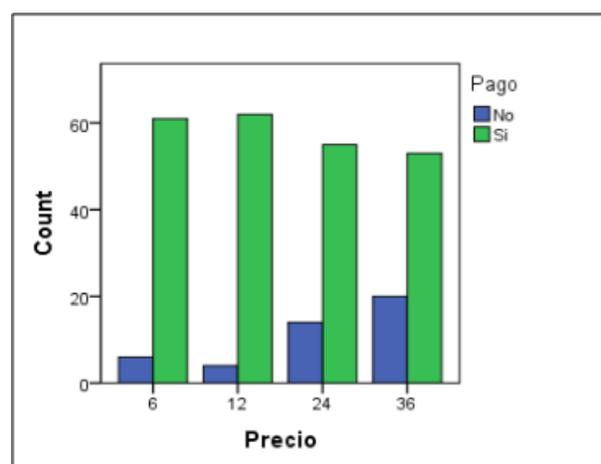


Figura 1. Frecuencia de respuestas a la disposición a pagar. Fuente Elaboración propia

En la Tabla 2 se muestra el porcentaje de respuestas afirmativas para cada uno de los precios por sexo, donde se aprecia que en ambos sexos aumenta la disposición a pagar cuando el precio cambia de 6 a 12 CUP al año, mientras que disminuye la disposición a pagar con el resto de los precios, solo que en el caso de los hombres esta disminución es más lenta.

Tabla 2. Porcentaje de respuestas afirmativas para cada tipo de precio.

Precio presentado	% Respuestas Afirmativas por sexo		
	Total	F	M
6 CUP	91.0	88.9	93.5
12 CUP	93.9	89.5	100.0
24 CUP	79.7	77.3	84.0
36 CUP	72.6	70.8	76.0
Total	63.3	59.3	66.9

La tabla 3, que registra el porcentaje de respuestas afirmativas para cada precio por nivel de ingreso, muestra como en los precios bajos y medios a medida que aumenta el nivel de ingreso aumenta la disposición a pagar.

Tabla 3. Porcentaje de respuestas afirmativas por nivel de ingreso.

Precio presentado	% Respuestas Afirmativas por Nivel de Ingreso					
	Total	Menos de 270	Entre 270 y 500	Entre 500 y 700	Entre 700 y 900	Más de 900
6 CUP	91.0	73.7	100.0	90.0	100.0	100.0
12 CUP	93.9	93.8	87.5	100.0	88.9	100.0
24 CUP	79.7	81.8	80.8	80.0	66.7	81.8
36 CUP	72.6	76.9	60.0	72.7	100.0	87.5
Total		81.4	80.0	85.7	87.0	91.8

En la tabla 4 se muestra el porcentaje de respuestas afirmativas para cada precio por nivel educacional. También aquí puede constatar en los precios bajos y medio un ligero aumento en la disposición a pagar cuando aumenta el nivel educacional.

Tabla 4. Porcentaje de respuestas afirmativas por nivel Educacional.

Precio presentado	% Respuestas Afirmativas por Nivel Educacional					
	Total	Primaria	Secundaria	Preuniversitario o Técnico medio	Universitario	Postgraduado
6 CUP	91.0	100.0	71.4	90.0	96.0	100.0
12 CUP	93.9		100.0	90.3	95.8	100.0
24 CUP	79.7	50.0	100.0	71.4	80.6	100.0
36 CUP	72.6		50.0	75.0	71.0	100.0
Total		66.7	77.8	82.2	84.5	100.0

Con el propósito de demostrar la relación directa entre el ingreso y el nivel educacional se realizó la dócima de *Somers*, en la tabla 5 se muestran los resultados.

Tabla 5. Resultado de la prueba *Somers*'d.

Resultado de la prueba <i>Somers</i> 'd		Value	Asymp. Std. Error	Approx. T	Approx. Sig.
Ordinal by Ordinal <i>Somers</i> 'd	Symmetric	.403	.043	9.102	.000
	Nivel Académico	.367	.040	9.102	.000
	Ingreso Personal	.446	.047	9.102	.000

Dado el valor de significación obtenido se rechaza la hipótesis nula de independencia entre las variables Ingreso Personal y Nivel Académico. Además, al considerar el signo positivo del valor se puede afirmar que la relación es directa.

Por tanto, a la hora del análisis para explicar la disposición a pagar a través de un conjunto de variables computadas en la encuesta, se excluye la variable Nivel Académico, se considera la variable Ingreso Personal y así se evita la multicolinealidad.

Se aplicó el método paso a paso de adición de variables, utilizando como criterio la significación estadística de los coeficientes de las variables introducidas usando el estadístico *W* de *Wald* (Aguayo, 2007). Los resultados del modelo ajustado se presentan en la tabla 6.

Tabla 6. Variables presentes en la ecuación.

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp (B)
Step	Precio	-.054	.015	12.954	1	.000	.947
	Constant	2.869	.409	49.240	1	.000	17.624

Step	Precio	-.056	.015	13.676	1	.000	.945
	Ing Pers	.272	.136	4.022	1	.045	1.313
	Constant	2.226	.503	19.622	1	.000	9.264

La columna correspondiente a B muestra los coeficientes de las variables en el modelo. Nótese como el coeficiente de la variable Precio resultó negativo, lo cual significa que un aumento del precio a pagar disminuye el valor de la probabilidad de aceptar el pago. En el caso de la variable Ingreso Personal su coeficiente en la ecuación al ser positivo, significa que un aumento en el ingreso incrementa la probabilidad de aceptar el pago.

Al asumir linealidad entre la DAP y las variables descriptoras, la media y la mediana de la DAP coinciden, la expresión de cálculo se expone en la ecuación 3.

$$DAP_{media} = -[\beta_{constante} + \beta_f(IngPers)] / \beta_{precio} \text{ (Ecuación 3).}$$

Al sustituir el valor de los parámetros de las variables del modelo en la expresión anterior se obtiene una disposición promedio a pagar de 44.60 CUP al año. Este pago por conservar y proteger la bahía puede verse como el beneficio que le genera a cada poblador de la ciudad los atributos de la bahía que soportan los servicios culturales brindados por ella.

Para la estimación de la disposición máxima media a pagar por la pregunta abierta se determinó un intervalo con una confianza del 95% resultando: [30.59, 45.91], donde puede verse que se incluye el valor estimado a través de la pregunta cerrada tipo referéndum. La tabla 7 muestra los estadísticos de la disposición a pagar calculados para los diferentes precios utilizados.

Tabla 7. Cantidad máxima a pagar.

Precio	Mean	Median	Std. Deviation	Minimum	Maximum
6 CUP	20.24	10.00	29.555	1	200
12 CUP	38.65	20.00	68.756	5	500
24 CUP	33.16	24.00	30.536	1	200
36 CUP	59.16	36.00	94.924	1	600

Al conocer la disposición a pagar de 44.60 CUP se estimó el valor anual de los servicios culturales de la bahía a partir del total de la población mayor de 18 años residente en la ciudad, que resultó de 4,8 millones de CUP. Este valor puede ser interpretado como el beneficio generado por estos servicios a la población residente en los consejos populares incluidos en el estudio.

CONCLUSIONES

El análisis de los diferentes conceptos de servicios ecosistémicos permitió demostrar la dependencia de los seres humanos a los ecosistemas y a los servicios que ellos brindan, argumento que contribuye al comprometimiento de la humanidad de asumir una actitud responsable hacia la naturaleza.

La degradación de los ecosistemas está acompañada por la pérdida del conocimiento y visión de la naturaleza en las comunidades locales, saber que podría contribuir al uso sostenible de los mismos. La valoración de los servicios ecosistémicos ayuda a entender la importancia de los ecosistemas que los proveen, además de constituir información útil a los decisores para que incorporen al análisis de sus decisiones el bienestar de la población visto desde el valor que poseen los servicios ecosistémicos presentes en los ecosistemas implicados en las decisiones.

En el presente trabajo, con la aplicación de métodos de investigación científica, fue posible la identificación de los servicios ecosistémicos de la bahía de Matanzas, dentro de los cuales destacan los servicios ecosistémicos culturales que con la utilización del Método de Valoración Contingente fue posible estimar su valor económico en 4.8 millones de CUP al año, lo que evidencia el alto reconocimiento que la población de la ciudad de Matanzas le concede a los mismos.

Si se tienen en cuenta las características únicas que posee la bahía para la explotación de la actividad portuaria, así como de otros servicios ecosistémicos brindados por ella, unido a las aspiraciones de desarrollo de la ciudad, se

hace necesario una gestión responsable de la bahía que garantice la perdurabilidad de sus atributos. Resultados como el que brinda este trabajo son de gran utilidad a tal empeño.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguayo, M. (2007). Cómo hacer una Regresión Logística con SPSS “paso a paso”. *Docuweb Fabis.Dot*(0702012). <https://studylib.es/doc/5175789/c%C3%B3mo-hacer-una-regresi%C3%B3n-log%C3%ADstica-con-spss>
- Arias-Arévalo, P., Gómez-Baggethun, E., Martín-López, B., & Pérez-Rincón, M. (2018). Widening the evaluative space for ecosystem services: A taxonomy of plural values and valuation methods. *Environmental Values*, 27(1), 29-53.
- Arias-Arévalo, P., Martín-López, B., & Gómez-Baggethun, E. (2017). Exploring intrinsic, instrumental, and relational values for sustainable management of social-ecological systems. *Ecology and Society*, 22(4).
- Armenteras, D., González, T. M., Vergara, L. K., Luque, F. J., Rodríguez, N., & Bonilla, M. A. (2016). Revisión del concepto de ecosistema como “unidad de la naturaleza” 80 años después de su formulación. *Revista Ecosistemas*, 25(1), 83-89.
- Barzev, R. (2004). Guía metodológica de valoración económica de los recursos hídricos. Estudio de caso cuenca del río Humuya, Honduras. (Manuscrito sin publicar).
- Besant, H. (2016). The journey of brainstorming. *Journal of Transformational Innovation*, 2(1), 1-7.
- Bouwma, I., Schleyer, C., Primmer, E., Winkler, K. J., Berry, P., Young, J., Carmen, E., Špulerová, J., Bezák, P., Preda, E., & Vandineanu, A. (2018). Adoption of the ecosystem services concept in EU policies. *Ecosystem Services*, 29, 213-222.
- Chan, K. M., Guerry, A. D., Balvanera, P., Klain, S., Satterfield, T., Basurto, X., Bostrom, A., Chuenpagdee, R., Gould, R., Halpern, B. S., Hannahs, N., Levine, J., Norton, B., Ruckelshaus, M., Russell, R., Tam, J. & Woodside, U. (2012). Where are cultural and social in ecosystem services? A framework for constructive engagement. *BioScience*, 62(8), 744-756.
- Costanza, R., D'Arge, R., De Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Shahid Naeem, S., O'Neill, R.V., Paruelo, J., G. Raskin, R.G., Sutton, P., & van den Belt, M. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, 387(6630), 253-260.
- Costanza, R., de Groot, R., Braat, L., Kubiszewski, I., Fioramonti, L., Sutton, P., Farber, S., & Grasso, M. (2017). Twenty years of ecosystem services: how far have we come and how far do we still need to go? *Ecosystem Services*, 28, 1-16.
- Drakou, E. G., Kermagoret, C., Liqueste, C., Ruiz-Frau, A., Burkhard, K., Lillebø, A. I., van Oudenhoven, A.P.E., Ballé-Béganton, J., Garcia, J., Nieminen, E., Oinonen, S., Ziemba, A., Gissi, E., Depellegrin, D., Veidemann, K., Ruskule, A., Delangue, J., Böhnke-Henrichs, A., Boon, A., ... Peev, P. (2017). Marine and coastal ecosystem services on the science-policy-practice nexus: challenges and opportunities from 11 European case studies. *International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management*, 13(3), 51-67.
- Fish, R., Church, A., & Winter, M. (2016). Conceptualising cultural ecosystem services: a novel framework for research and critical engagement. *Ecosystem Services*, 21, 208-217.
- Gosal, A. S., Newton, A. C., & Gillingham, P. K. (2018). Comparison of methods for a landscape-scale assessment of the cultural ecosystem services associated with different habitats. *International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management*, 14(1), 91-104.
- Organización de las Naciones Unidas. (2005). Ecosystems and human well-being: synthesis. ONU.
- Ospina Méndez, J. C. (2018). Estado del arte para la valoración contingente de servicios ecosistémicos. Caso Quebrada las Delicias. *Boletín Semillas Ambientales*, 12(1), 120-128.
- Peña, A. M. (2002). Identidad matancera: su entorno geográfico, urbanístico y arquitectónico. En Anuario de Investigaciones Culturales. Matanzas Ediciones Matanzas.
- Pere, R. (1994). *Manual de valoración contingente*. Ministerio de Economía y Hacienda, Instituto de Estudios Fiscales.
- Potschin, M., & Haines-Young, R. (2017). Categorisation systems: The classification challenge. En B. Burkhard y J. Maes (Eds.), *Mapping Ecosystem Services* (pp. 374). Sofia.
- Vačkář, D., Grammatikopoulou, I., Daněk, J., & Lorencová, E. (2018). Methodological aspects of ecosystem service valuation at the national level. *One Ecosystem*, 3.

10

Presentation date: October, 2021
Date of acceptance: December, 2021
Publication date: January, 2022

EVALUATION

OF EXPERT OPINIONS ON POSTAL VOTING IN THE RUSSIAN FEDERATION

EVALUACIÓN DE LAS OPINIONES DE LOS EXPERTOS SOBRE EL VOTO POSTAL EN LA FEDERACIÓN DE RUSA

Ekaterina Marmilova¹

E-mail: katyamme@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5775-6018>

Liudmila Kashirskaya²

E-mail: kashirskaya76@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0234-0223>

Malvina Karabasheva²

E-mail: karabasheva.malvina@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3728-9867>

Ekaterina Kudryashova³

E-mail: eafanasova@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9943-6394>

¹ Russian Association of Political Science. Project Manager of the RFBR. Russian Federation.

² Financial University under the Government of the Russian Federation. Russian Federation.

³ Astrakhan State University. Russian Federation.

Suggested citation (APA, 7th edition)

Marmilova, E., Kashirskaya, L., Karabasheva, M., & Kudryashova, E. (2022). Evaluation of expert opinions on postal voting in the Russian Federation. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 97-101.

ABSTRACT

On May 13, 2020, V. Putin signed amendments to the Federal Law "On Basic Guarantees of Electoral Rights and the Right to Participate in a Referendum of Citizens of the Russian Federation", which allowed voting in elections at all levels by postal voting. The primary aim of the study is to assess the opinions of experts on postal voting in the Russian Federation. To meet the aim of the study, the research method is a content analysis of the opinions of experts published in the official mass media. Based on the results acquired, the author of the article comes to the conclusion that a number of expert opinions can be attributed to the debatable aspects of the use of postal voting, postal voting in a pandemic has its advantages, this method will allow the voter to take part in elections in any circumstances, however, postal voting requires some of its modifications from the state. Postal voting can increase voter turnout.

Keywords: Elections, electoral process, voter turnout, postal voting, Russian Federation.

RESUMEN

El 13 de mayo de 2020, V. Putin firmó enmiendas a la Ley Federal "Sobre Garantías Básicas de los Derechos Electorales y el Derecho a Participar en un Referéndum de los Ciudadanos de la Federación de Rusia", que permitía votar en las elecciones a todos los niveles mediante voto por correo. El objetivo principal del estudio es evaluar las opiniones de los expertos sobre el voto por correo en la Federación de Rusia. Para cumplir con el objetivo del estudio, el método de investigación es un análisis de contenido de las opiniones de expertos publicadas en los medios de comunicación oficiales. Con base en los resultados adquiridos, el autor del artículo llega a la conclusión de que una serie de opiniones de expertos pueden atribuirse a los aspectos discutibles del uso del voto por correo, el voto por correo en una pandemia tiene sus ventajas, este método permitirá al votante. Para participar en las elecciones en cualquier circunstancia, sin embargo, el voto por correo requiere algunas de sus modificaciones por parte del estado. El voto por correo puede aumentar la participación de votantes.

Palabras clave: Elecciones, proceso electoral, participación electoral, voto por correo, Federación de Rusia.

INTRODUCTION

The authors of the bill are members of the lower chamber committee for control and regulation O. Savastyanova, D. Lameikin, I. Maryash, first deputy chairman of the committee for state building and legislation M. Emelyanov.

The bill provided an opportunity, not an obligation, to establish an additional form of voting in the form of postal voting. New forms of voting are needed “to protect the health of voters” and “to create maximum convenience” for the usage of electoral rights (BBC, 2021). When holding the All-Russian vote on amendments to the Constitution, the possibility of postal voting was not provided.

Prior to the adoption of the amendments, it was envisaged that if a constituent entity of the Federation adopted a relevant law, then it can hold postal voting. Postal voting in Russia was held in 2011, at the elections to the Legislative Assemblies of St. Petersburg and Murmansk Region. In St. Petersburg, 1,564 voters voted, in Murmansk region - 489. To vote, the voter came to the territorial election commission in advance and wrote a statement, or sent it by mail, having notarized the signature. The electoral commission sent a package of materials to the specified address by the Russian Post: an envelope for return sending marked “Postal voting”, a blank envelope for the ballot, the ballot itself, a memo and information materials. The letter is sent free of charge by registered mail. The postal worker checked that the sender’s name matched the name on the envelope, or that the sender must have a power of attorney. The envelopes were opened on election day before the start of voting (INTERFAX, 2021). Postal voting in the Russian Federation was optional. It was used only if the voter did not have the opportunity to vote early, outside the polling station, as well as at the place of temporary residence.

The purpose of the article is to assess the opinions of Russian experts on the introduction of postal voting in Russia.

MATERIALS AND METHODS

Research method: evaluating the opinions of experts using content analysis on the use of postal voting in the Russian Federation.

The issues of using postal voting are studied in scientific works of Russian scientists.

RESULTS AND DISCUSSION

Mashina (2019), says that *“the use of postal voting in the Russian Federation in regional and local elections would facilitate the voting procedure for servicemen on*

a business trip abroad, citizens who, for whatever reason, are not able to appear at the polling station”.

Kadlets & Savchenko (2020), believe that *“the process of preparing for postal voting is rather laborious. In order to improve the electoral legislation governing the postal voting procedure and to increase the efficiency of the experiment on its implementation, it is advisable to provide for the right to vote by post in federal elections for voters living in remote areas and abroad; provide for the payment of the costs of mailing letters with ballot papers only by the commission organizing the elections; to consolidate the responsibility of voters who vote for remuneration”*.

Trykanova (2018), says that *“undoubtedly, the experience of postal voting has certain problems in the implementation of this technology in the Russian Federation. These problems include the complexity of the implementation of the voting technology, the need for additional budgetary funding and the possibility of falsifying the voter’s signature confirming the fact that he received a ballot paper for postal voting”*.

Metelkina (2016), considers that *“for a more complete study of the practice of postal voting, it seems rational to agree with the proposal to allow its use at the federal level for certain categories of citizens, speaks of the expediency of further experiments with this method of voting”*.

Thus, scientists highlight the positive and negative aspects of the use of postal voting, talk about the features, difficulties and prospects of its application in the Russian Federation.

Let us consider the positive feedback from experts on postal voting.

Bulaev said that *“postal voting has already been held in the regions of Russia. The current legislation already allowed postal voting, but for this the regions were required to adopt the corresponding regional legislative acts”*.

Bulgakova (Corps “For Clean Elections”, Executive Director of the Association “Independent Public Monitoring”) believes that *“the innovation in the electoral legislation, which provides for postal voting, was aimed primarily at protecting the life and health of Russian citizens. They help to reduce the load on the polling stations and to some extent, perhaps, optimize the entire electoral system”* (RAPSINEWS, 2021).

Kondratyev (2021), noted that *“postal voting will provide an opportunity for all residents to vote. This may be especially true for those at risk. In particular, for older people and for those who have chronic diseases”*.

Some experts believe that postal voting has advantages, but its application requires the completion of certain points on the part of the state.

A. Brod (Member of the Presidential Council for Human Rights and Co-Chairman of the Association of non-profit organizations for the Protection of Electoral Rights "Civil Control") noted that *"postal voting as a form of voting will develop, since there is international practice. When voting by mail, it is required to ensure the efficiency of postal correspondence, protection from opening, substitution of the letter"* (INTERFAX Human rights activists, 2021).

D. Badovsky (Head of the ISEPR fund) believes that *"postal voting is the result of solving the problem with the legitimacy of the authorities, and the main problem of mail voting is a low level of trust in it, doubts about security from falsification and the lack of reliable methods of observation and control"* (Antiviral electoral reform, 2021).

D. Solonnikov (political scientist) believes that *"it is necessary to use all means to expand the voters' opportunities to take part in elections and referenda. The disadvantage of postal voting is its high cost, but this is only for now, there is a possibility of falsifying elections in other widely used voting options"*. (Sattarova, 2021).

V. Shapovalov (board member of the Russian Association of Political Science, Deputy Director of History and Politics at Moscow State Pedagogical University) said that "postal voting requires good preparation from the state, since otherwise critics will have strong arguments to doubt democracy holding elections" (International experts assessed the proposal to vote in the elections by mail, 2021).

Some experts believe that postal voting has its drawbacks, but in certain situations it can be used.

The Chairperson of the CEC of Russia E. Panfilova, speaking about postal voting in the United States, said that it "opens up boundless spaces for possible falsifications, including repeated voting, the loss of objectionable ballots, the dominance of "dead souls", the lack of systemic control over the entire voting process by mail" (Panfilova, 2020). Panfilova (2020), considers postal voting to be an outdated method of voting, due to the presence in Russia of the "Mobile Voter" mechanism, which provides an opportunity regardless of the place of voter registration. However, the head of the CEC admits the possibility of postal voting for certain regions of Russia.

D. Vyatkin (a deputy), explained the need for such amendments by the COVID-19 epidemic.

V. Bederson (Candidate of Political Science) believes that "the law was adopted" to ensure the possibility of holding

elections if Russians are not able to come to the polling stations. The declared postal voting is a voting by the Russian Post! How fast will this happen?" V. Bederson is sure that *"it makes sense to introduce such a method of voting where the level of trust in the authorities is greater. The Election Commission of the Perm Territory must provide extended explanations of how exactly Perm citizens can use the right for postal voting"*. (Romanova, 2021).

Let us highlight the opinions of experts who spoke out against postal voting.

S. Ivanov (State Duma deputy from the "Liberal Democratic" party) proposed to withdraw from consideration the amendments on the possibility of postal voting, since this contradicts traditional electoral procedures.

G. Melkonyants (co-chair of the movement for the protection of the rights of voters "Golos") believes that "postal voting can become a tool for political administrators to manipulate the election results", as well as if "if postal voting will be widely used, this a very dangerous initiative in the context of general mistrust in the electoral system. It is simply impossible to check that everything went right. Civilian control of voting by mail is minimized. During postal voting, it is impossible to make sure that the voter is voting in person, that he himself sends a letter, that the secrecy of voting is respected, you cannot be sure that all letters will be correctly taken into account, will not be lost, will not be confiscated" (Human rights activists, 2021).

V. Shklyarov (political strategist) believes that "postal voting cannot be anonymous. It can be assumed that it is ostensibly anonymous, but at the same time it will be easy to collect data on who voted and how. Hence the possibility of both pressure on voters and buying votes" (Novayagazeta, 2021).

O. Shein (deputy from the "A Just Russia" party) believes that "the law on postal voting is a law on the elimination of the principle of secret voting".

D. Krasnyansky (a member of the St. Petersburg Election Commission) does not really believe in postal voting, since only the minimum number of voters used this opportunity before, and also, if voting by mail, the ballot may come after the end of the voting time (Sattarova, 2021).

V. Averin (member of the Council of the "Golos" movement) noted that "it is too early to use postal voting in Russia" (Sattarova, 2021).

I. Ivanova (deputy in the Legislative Assembly of St. Petersburg) is confident that "postal voting will entail massive falsifications" (Sattarova, 2021).

M. Shishkina (Head of the regional branch of “A Just Russia” Party) believes that “postal voting is definitely unacceptable - it is impossible to check anything during it” (Sattarova, 2021).

According to experts, the disadvantages of postal voting include the following: 1) it is a laborious method of voting; 2) the ballot may arrive after the end of the voting time; 3) postal voting can open up new opportunities for fraud; 4) a more outdated voting method compared to remote electronic voting; 5) it cannot be verified that the voter has voted personally; 6) there is no way to keep the secrecy of the vote; 7) a rather expensive way to conduct voting, requires payment of postage for sending letters; 8) requires good preparation from the state; 9) it is required to provide civil control over the conduct of postal voting.

CONCLUSIONS

According to experts, the disadvantages of postal voting include the following: 1) facilitates the procedure for participation in elections for certain categories of citizens (persons with disabilities, military personnel); 2) it is convenient to use in the context of the COVID-19 pandemic; 3) this method of voting has development prospects; 4) expands the ways for voters to participate in elections and referenda.

The following expert opinions can be attributed to the controversial aspects of the use of postal voting: 1) Russia is not ready to conduct postal voting, 2) postal voting reduces the workload of election commissions, 3) there is a low level of confidence in this method of voting on the part of voters and experts (Rahman, 2018; Sasongko, et al., 2019; Volkova, et al., 2020; Szydowski, 2019, 2020).

Thus, the work on the creation of new methods of voting continues, the changes made to the electoral legislation, including the expansion of the possibility of expressing the will of voters through postal voting, do not contradict the world development of the institution of elections (Marmilova, 2020). Postal voting can ensure that voting is accessible to all voters, not just people with disabilities or military personnel. Voters may not always have 1) the opportunity to vote in the place where their polling station is located, 2) free time to vote, 3) they may not be at their place of residence on election day. However, it is necessary to work out the very organization of postal voting. Postal voting can additionally draw the attention of voters to participation in elections and increase voter turnout in elections.

REFERENCES

- Antiviral electoral reform. (2021). <https://www.vedomosti.ru/politics/articles/2020/05/13/830172-protivovirusnaya-izbiratelnaya-reforma>
- BBC. (2021). The State Duma adopted a bill on postal voting and via the Internet. URL: <https://www.bbc.com/russian/news-52644505>
- INTERFAX. (2021). Human rights activists were concerned about the decrease in control during the postal voting in elections. URL: <https://www.interfax.ru/russia/708486>
- Kadlets, V.A., & Savchenko, M.S. (2020). Postal Voting as One of the Ways of Expressing the Will of Citizens of the Russian Federation. *Elections: theory and practice*. - 2020. - No. 4 (48), 47-50.
- Komarov, D. (2020). The question is not in technology, but in how someone wants to influence the elections. https://www.znak.com/2020-05-19/mozhno_li_provesti_golosovanie_po_pochte_i_izbezhat_falsifikaciy_opyt_shveycarii
- Marmilova, E.P. (2020). Remote postal voting (on the example of the US presidential elections in November 2020). *Actual problems of our time: science and society*, 3 (28), 7-10.
- Mashina, Y. D. (2019). *Alternative Voting Methods: Mail, Internet // My professional career*. 4, 111-116.
- Metelkina, S.S. (2016). Prospects for the use of postal voting in Russia. *Humanitarian research*, 8.
- Novayagazeta. (2021). Why postal voting and “Gosuslugi” will destroy the elections in Russia. <https://novayagazeta.ru/articles/2020/05/13/85360-galochka-ty-seychas-umresh-pochemu-golosovanie-cherez-pochtu-i-gosuslugi-unichtozhit-vybory-v-rossii>
- Pamfilova, E. (2020). Postal voting in the United States opens up “boundless spaces” for fraud. <https://www.kommersant.ru/doc/4564982>
- Rahman, P. A. (2018). Analysis of stationary availability factor of two-level backbone computer networks with arbitrary topology. *Journal of Physics: Conference Series*, 1015(2).
- Romanova, E. (2021). Experts believe that postal voting can become a source of manipulation. <https://echoperm.ru/news/261/159422/>
- Sasongko, G., Huruta, A.D., & Wardani, A. (2019). Does the Wagner’s Law exist in a strategic national area? An evidence from Kedungsepur – Indonesia. *Insights into Regional Development*, 1(2), 99-117. _

- Sattarova, S. (2021). Sit at home. URL: <https://www.zaks.ru/new/archive/view/200667>
- Szydlowski, A. V. (2019). Organon of Democracy. Baltic Humanitarian Journal, 8(4), 407 - 411
- Szydlowski, A.V. (2020). Legal nature of an election commission working group. Electoral Politics. 2(4).
- Trykanova, S.A. (2018). Novations of Electoral Law and Process within the Framework of Current Trends in the Development of Information, Social, Economic and Legal Institutions of Society. Elections: theory and practice, 4 (48). 47-50.
- Volkova, P. S., Orekhova, E. S., Saenko, N. R., Trofimova, L. V., & Barova, A. G. (2020). Features of the modern process of differentiation of sense and meaning in communication. Media Watch, 11(4), 679-689.

11

Fecha de presentación: octubre, 2021

Fecha de aceptación: diciembre, 2021

Fecha de publicación: enero, 2022

COMPETENCIA EPISTÉMICA:

RUTAS PARA INVESTIGAR

THE EPISTEMIC COMPETENCE: A PATHWAY FOR RESEARCH

Angel Deroncele Acosta¹

E-mail: aderoncele84@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0413-014X>

¹ Universidad San Ignacio de Loyola. Perú.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Deroncele Acosta, Á. (2022). Competencia epistémica: Rutas para investigar. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 102-118.

RESUMEN

El presente estudio nace de la experiencia en formación investigativa en América Latina y España. El objetivo es establecer rutas para investigar que orienten la praxis investigativa. Desde un paradigma dialéctico y enfoque mixto se interconectan los métodos de sistematización de experiencia y teoría fundamentada. En el estudio longitudinal participan 50 asesores y 215 estudiantes de maestría y doctorado de 9 países. Se emplean múltiples técnicas y se analizan 200 tesis en las áreas de educación, psicología, neurociencia y ciencias empresariales. Los resultados permiten constatar rutas desde 7 categorías emergentes: aporte teórico en la investigación, método de construcción teórica, aporte práctico en la investigación, simbiosis entre proceso y texto de investigación, investigación básica vs investigación aplicada, variantes de estudio, categorización e instrumentación. Finalmente, ello permite avanzar en la teoría y práctica de la competencia epistémica del investigador, donde adquiere especial relevancia el holismo fundamental, la teoría sobre la construcción de teoría, la teoría holístico configuracional, y la disrupción teórica expresada en los principios de innovación disruptiva. Se legitima el grupo y la organización como espacio dinamizador de la competencia a partir de agentes epistémicos grupales, estados epistémicos colectivos y una competencia epistémica grupal, que convoca a una cultura organizacional epistémica.

Palabras clave: Competencia epistémica, mapeo epistémico, investigación, teoría, holística, holismo, innovación.

ABSTRACT

This study derives from experience in research training in Latin America and Spain. The objective is to establish routes to investigate that guide the investigative praxis. From a dialectical paradigm and mixed approach, the methods of systematizing experience and grounded theory are interconnected. Fifty advisers and 215 master's and doctoral students from 9 countries participated in the longitudinal study. Multiple techniques are used and 200 theses are analyzed in the areas of education, psychology, neuroscience and business sciences. The results allow verifying routes from 7 emerging categories: theoretical report in research, theoretical construction method, practical report in research, symbiosis between research process and text, basic research vs applied research, study variants, categorization and instrumentation. Finally, this allows progress in the theory and practice of the epistemic competence of the researcher, where fundamental holism, theory on theory construction, holistic configurational theory, and theoretical disruption expressed in the principles of disruptive innovation acquire special relevance. The group and the organization are legitimized as a dynamizing space for competition based on group epistemic agents, collective epistemic states and a group epistemic competition, which calls for an epistemic organizational culture.

Keywords: Epistemic competence, epistemic mapping, research, theory, holistic, holism, innovation.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación es un paso más de la teoría de la competencia epistémica del investigador y su expresión en el mapeo epistémico como herramienta esencial en la práctica investigativa (Deroncele, 2020, Deroncele, et al., 2021) con la intención de favorecer “actuaciones epistémicas”, críticas, para producir conocimiento (Pino, 2021), considerando un investigador obtiene una creencia verdadera por su competencia cognitiva y no por suerte (Etcheverry, 2021). Así Sosa sostiene que el conocimiento resulta de la manifestación de la acción epistémica competente de un agente (Sosa, 2007, citado en Pino, 2021).

Se plantea la necesidad de concebir adecuadamente la condición de competencia para el conocimiento, y la relación subyacente entre competencia y éxito en el dominio epistémico (Etcheverry, 2021). En este sentido las competencias epistémicas son tipos de capacidades de manera crucial y relevante en el proceso de investigación (Horst, 2021).

Ha tenido una notable influencia en nuestra obra el holismo fundamental de Sher, especialmente su obra “Epistemic Friction: An Essay on Knowledge, Truth and Logic” donde abraza una nueva metodología epistémica que articula a partir de fracaso de metodologías tradicionales como fundacionalismo y coherentismo. El holismo fundamental pone herramientas holísticas al servicio de la construcción del conocimiento, la lógica y la verdad, siendo un holismo estructurado, cuyos principios son: 1.- buscar una base (cimentación) para el conocimiento, 2.- explorar múltiples rutas cognitivas de descubrimiento, 3.- comprender que el proceso de aterrizar la teoría es un proceso dinámico, modelado a partir de la metáfora dinámica del barco Neurath, 4.- al fundamentar una teoría dada, podemos utilizar recursos producidos por otras teorías, 5.- al fundamentar una teoría no hay posibilidad ni necesidad de un punto de vista de Arquímedes, 6.- aunque un cierto grado de circularidad es inevitable, no tiene por qué socavar la base.

En la presente investigación adquiere también una especial relevancia el grupo como espacio de construcción de conocimientos, de ahí el acento en la interacción entre estudiantes, entre estos y sus asesores, la institución y la sociedad. Sobre el conocimiento grupal sostiene Pino (2021), *“la vida epistémica no solo la exhiben los individuos. Un equipo de investigación que publica un artículo conteniendo un nuevo enfoque para una pregunta en particular, un jurado que emite un veredicto o un consejo de administración que evalúa los resultados financieros del año pasado representan situaciones en las que una*

colección de individuos está sujeta a atribuciones epistémicas”. (p. 13).

Esta perspectiva de “agentes epistémicos grupales”, “competencia epistémica grupal” y “estados epistémicos colectivos” concretados en guías o pautas normativas grupales cuando se apunta al conocimiento (Pino, 2021) abre un debate esencial en la manera en que se construye la competencia epistémica del investigador y la interrelación de las dimensiones de expresión de la subjetividad: individual, grupal, institucional, social, por lo que en última instancia la competencia epistémica del investigador termina siendo una construcción dialógica basada en estas interacciones.

Si pensamos en un programa de maestría o doctorado a nivel formativo ello tiene una repercusión importante pues en la competencia epistémica de los estudiantes influyen los conocimientos y experiencias previas del propio estudiante, pero también las del grupo, los docentes y asesores, incluyendo además la influencia de las normas y reglamentos de la institución y las interacciones a nivel formativo-investigativo del estudiante con el entorno social (grupos de investigación, eventos, instituciones, proyectos, becas, etc.).

Por ello es tan importante que las instituciones educativas fomenten una cultura organizacional epistémica garante de un sistema articulador de formar la competencia epistémica en sus estudiantes, lo cual incluye una apertura científico-metodológica como expresión de la triada epistémica: vigilancia, curiosidad y actitud epistémicas (Deroncele, et al., 2021) ante la complejidad de los objetos de ciencia, por ello cada vez es más necesario estar preparados para abordar procesos investigativos desde enfoques cuantitativos, cualitativos, mixtos, desde paradigmas y métodos diversos, sin encapsularse en un “única manera de hacer ciencia”, sino en *“situaciones que representen un sistema para producir un resultado epistémico”*. (Pino, 2021, p.13)

La competencia epistémica está relacionada directamente con el desarrollo del pensamiento crítico, una cultura organizacional epistémica se concreta en procesos formativos que permitan al estudiante tomar decisiones sobre su proceso de investigación, reflexionar y razonar sobre el cómo comunicar sus resultados en el texto científico, estar abiertos al diálogo epistémico con la comunidad científica y educativa, evaluar diferentes perspectivas teóricas, metodológicas y prácticas para tener una concepción más integradora en el abordaje de su objeto de estudio y poder definir con claridad, precisión e intencionalidad las rutas más idóneas, en síntesis *una cultura organizacional epistémica es una cultura de diálogo*,

reflexión, innovación, apoyo, tareas y metas, basada en las potencialidades formativas de los sujetos (Deroncele, et al., 2020), si bien se respeta lo planteado por Pino (2021), relacionado con tareas y materiales epistémicos, este estudio pone el énfasis de lo epistémico en la persona, en tanto competencia humana, y si se asume el resultado epistémico en tanto expresa como la competencia epistémica se concreta en el desempeño investigativo.

Así, la competencia epistémica permite un desempeño contextualizado eficiente centrado en la meta-reflexión, al respecto plantea Horst (2021), que estas competencias epistémicas se consolidan en ciertos tipos de excelencias, *“son capacidades que permiten desempeñarse bien con respecto al objetivo fundamental de un determinado dominio”*. (p.4)

David Horst establece una interesante reflexión entre la habilidad, la virtud y la competencia epistémicas, desde una analogía con el ajedrez sostiene que un jugador hábil cuando es capaz de desempeñarse bien de manera confiable dentro del dominio del ajedrez, y generalmente lo hace en respuesta a factores de su situación que influyen en cómo hacer jaque mate, esto mismo ocurre en la investigación, el investigador debe ser capaz de una actuación epistémica ante situaciones del proceso investigativo que le permitan alcanzar el objetivo planteado.

Según Sosa (2007, 2011, 2015, citado en Etcheverry, 2021), el conocimiento es una “creencia apta”, un desempeño cognitivo exitoso en el que la persona cree en una verdad a través del ejercicio adecuado de sus habilidades cognitivas. Por lo tanto, haber formado una creencia verdadera es digno de crédito para el agente epistémico y no para la suerte, ello tiene una especial trascendencia pues el investigador debe estar dispuesto a establecer prioridades, compromisos, y una pre-disposición positiva para asumir los retos de la investigación.

En Etcheverry (2021), se vuelve nuevamente al debate entre “Conocimiento sin Competencia” o “Competencia sin conocimiento”; la autora sostiene en lo relacionado a “conocimiento sin competencia” esto sugiere que si un asesor le explica a un estudiante los enfoques de investigación, el conocimiento no se debería principalmente a la competencia del estudiante, por tanto se postula que se puede tener conocimiento sin que se satisfaga la condición de competencia, y entonces esa condición no sería necesaria para el conocimiento, sin embargo, desde la perspectiva de competencia epistémica como potencialidad formativa, el éxito cognitivo depende de la participación activa del estudiante en su aprendizaje y sus habilidades para transferirlo el conocimiento adquirido a situaciones y contextos diversos, desarrollando su pensamiento crítico.

En este sentido el papel del asesor de investigación deberá estar enfocado en activar en el estudiante su zona de desarrollo próximo desde herramientas dialógicas de participación y elaboración conjuntas.

Relacionado con la encrucijada de “Competencia sin Conocimiento” según Etcheverry (2021), hay casos en los que la condición de competencia no puede establecer cuándo tenemos y cuándo no tenemos conocimiento, sin embargo, si tenemos en cuenta que la competencia se concreta en el desempeño, podemos comprobar desarrollo de competencia epistémica solo si tenemos desarrollado conocimientos, habilidades y valores que permitan un desempeño investigativo exitoso, pero ello no es innato, sino que se dinamiza con la vigilancia, curiosidad y actitud epistémicas como concreción de una actitud crítica, creativa y proactiva del investigador.

Estos elementos permiten constatar la necesidad de articular pautas didáctico metodológicas que sirvan de base para que el investigador construya sus propias rutas para investigar, es por ello que no se ofrecen modelos o soluciones acabadas, sino herramientas que permiten al investigador construir sus caminos de forma auténtica y válida.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio asume los preceptos metodológicos del mapeo epistémico expresados en 10 elementos metodológicos integrados por Deroncele, et al. (2021): 1.- Paradigma, 2.- Enfoque de investigación, 3.- Tipo de investigación, 4.- Tipo de estudio, 5.- Alcance (nivel), 6.- Método (diseño), 7.- Técnicas recolección de información y procedimientos de análisis, 8.- Métodos teóricos, 9.- Población y muestra, 10.- Categorías y Subcategorías/ Variables y Subvariables.

En este sentido se enfatiza en el paradigma dialéctico (Fuentes, et al., 2015, citado en Deroncele, 2020). Estos autores sostienen que este paradigma permite interpretar la ciencia y la investigación científica como un proceso social, así como orientada a la construcción del conocimiento científico y a la transformación de la realidad, en interacción con la praxis social. El principio básico es que toda realidad contiene un mensaje, que es preciso interpretar, con lo que se llegaría así a una interpretación de esa realidad, cuyo eje fundamental es la relación sujeto-objeto.

El estudio desarrolla un enfoque mixto, con un alcance transformativo (Deroncele, et al., 2021), siendo un estudio longitudinal que se reconoce como una investigación básica en tanto a partir de la sistematización de experiencia

y la teoría fundamentada aporta en la construcción de la teoría de competencia epistémica del investigador.

Se utiliza la teoría fundamentada en tanto permite promover el descubrimiento de la teoría a partir de datos obtenidos y analizados sistemáticamente en la investigación social (Glaser & Strauss, 2017). De manera específica se hace énfasis en una teoría fundamentada constructivista para explorar los datos generados a través de entrevistas y focus group, incluyendo técnicas de codificación, comparación constante y redacción de memorandos (Borg Cunen, et al., 2022) para la construcción de una teoría sustantiva sobre la competencia epistémica del investigador.

La teoría puede hacer avanzar la ciencia al proporcionar cohesión, eficiencia y estructura a nuestras preguntas de investigación y diseño. En un sentido muy práctico, una buena teoría ayuda a identificar qué factores deben ser estudiados y cómo y por qué están relacionados. Una teoría de alta calidad también establece las condiciones y los límites de las relaciones (Kerlinger, 1973; Van de Ven, 1989; Hitt & Smith, 2005, citados en Corley & Gioia, 2011).

Se asumen los 5 tiempos (sistema de procedimientos) del método de sistematización de experiencia ofrecido por Jara (2018), 1.- el punto de partida: la experiencia, 2.- formular un plan de sistematización, 3.- la recuperación del proceso vivido, 4.- las reflexiones de fondo, 5.- los puntos de llegada.

Para la sistematización de experiencias han sido utilizadas técnicas aplicadas a docentes y estudiantes, como: Encuesta, Entrevista, Observación a clases y asesorías, Análisis de documentos (200 tesis), Grupos Formativos, acudiendo a procedimientos para el análisis de la información y determinación de los resultados como: Análisis de contenido, Atlas.ti y SPSS.

Se han clasificado los métodos teóricos utilizados en: 1.- Métodos científicos de indagación y métodos científicos de construcción del conocimiento (Rodríguez & Pérez, 2017). Para recopilación y análisis de la información han sido utilizados los siguientes: análisis-síntesis, generalización-abstracción, inductivo-deductivo. Para construcción del conocimiento científico ha sido utilizado el método holístico-dialéctico (Fuentes, et al., 2007).

Hasta el momento participan una muestra de 215 estudiantes de maestría y doctorado, así como 50 asesores con el grado de doctor, todos agrupados en ocho países latinoamericanos: Brasil, Chile, Colombia, Cuba, Ecuador, México, Perú, Salvador, y se incorpora a la experiencia España, para efectos del texto científico los estudiantes serán identificados con la inicial E y los asesores con la

letra inicial A, más el número correspondiente en la base de datos, lo cual atribuye un código único a cada participante; ejemplo: E1, A1. Es importante destacar que al ser un proyecto hasta el año 2025, cada año se van incorporando a la experiencia nuevos estudiantes y asesores.

Se desarrolla un muestreo no probabilístico intencional, considerando que *“en las muestras no probabilísticas, la elección de las unidades no depende de la probabilidad, sino de razones relacionadas con las características y contexto de la investigación”* (Hernández y Mendoza, 2018, p. 200).

El objeto de estudio es la competencia epistémica, articulada en sus cinco dimensiones (Figura 1): 1.- Dimensión epistémico-referencial, 2.- Dimensión semiótica, 3.- Dimensión hermenéutica, 4.- Dimensión de mediación procedimental, 5.- Dimensión de liderazgo científico-investigativo (Deroncelle, 2020). Finalmente, como un elemento metodológico asumido por la presente investigación los principios de innovación disruptiva (Christensen, et al., 2015, citado en Rosenbaum & Russell-Bennett, 2019).

Principio 1. La innovación disruptiva comienza a partir de una de dos bases; el primero son estudios que a menudo se pasan por alto y el segundo estudio que no han existido anteriormente).

Principio 2. La innovación disruptiva no es adoptada por la corriente principal hasta que la calidad se pone al día con sus estándares.

Principio 3. La disrupción es un proceso más que un momento en el tiempo.

Principio 4. La innovación disruptiva no requiere éxito; las fallas no son evidencia de las deficiencias de la teoría de la disrupción, son simplemente marcadores de límites para la aplicación de la teoría.

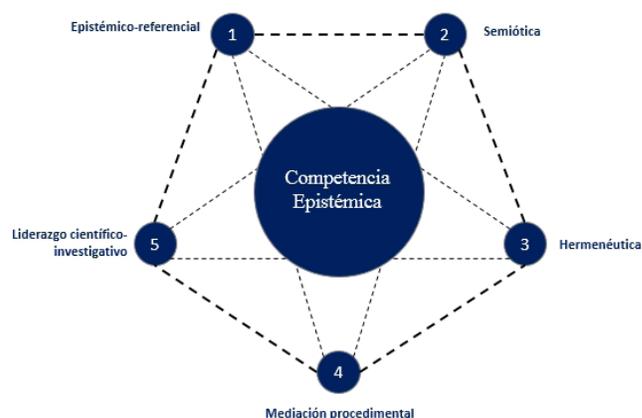


Figura 1. Representación gráfica de la competencia epistémica y sus cinco dimensiones.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados y discusión reflejados en este texto científico son expresión de categorías emergentes a partir de la sistematización de experiencias con los estudiantes y asesores participantes, dichas categorías se revelan como aspectos que permiten esclarecer rutas para investigar a partir de analizar dudas, retos, vacíos, propuestas, tesis finalizadas y en ejecución, buenas prácticas, literatura científica, constituyéndose en estas categorías emergentes las siguientes: **1.- Aporte teórico en la investigación, 2.- Método de construcción teórica, 3.- Aporte práctico en la investigación, 4.- Simbiosis entre proceso y texto de investigación, 5.- Investigación básica vs investigación aplicada, 6.- Variantes de estudio, 7.- Categorización e instrumentación.**

1. Aporte teórico en la investigación.

Uno de los retos en el proceso investigativo de nuestros participantes es delimitar en la investigación social -con énfasis en la investigación educativa- entre el aporte teórico y el aporte práctico, pues en ocasiones no se reconocen los límites entre uno y otro, ni sus especificaciones.

Son recurrentes estas interrogantes: P1: ¿Es lo mismo aporte teórico que aporte práctico? E31 Respuesta: No, aporte teórico y aporte práctico se complementan, pero no son iguales. Una clarificación de ello la hacen Corley & Gioia (2011), quienes plantean que no es lo mismo un avance teórico que un avance empírico o metodológico. P2: ¿En una tesis doctoral se debe realizar una contribución o aporte teórico? E46 Respuesta: “Sí, en una tesis doctoral es necesario una contribución teórico-práctica”. P3: ¿Es lo mismo una propuesta de mejora que una contribución teórica? A47 Respuesta: No, una propuesta de mejora puede ser teórica y práctica a la vez como el caso de las metodologías y métodos; también puede ser eminentemente teórica, como en el caso de los modelos teóricos y concepciones, o eminentemente práctica como el caso de las estrategias, programas, etc. P4: ¿Existe algún método para construir teoría? E2. Respuesta: Sí, existen métodos para construir teoría. P5: ¿Yo puedo aportar a la ciencia? E1. Respuesta: “Sí, la ciencia está hecha a “hombros de gigantes”: esas personas como tú y como yo, sin dotes extraterrestres, ni condiciones mágicas, sino con un compromiso de aportar y crecer” A3.

Para desentrañar la concepción y significado de un aporte o contribución teórica nos basamos en los postulados de Fuentes, et al. (2007), el líder científico Homero Fuentes creador de la teoría holístico-configuracional respaldada por cientos de tesis doctorales, Corley & Gioia (2011), acreedores hasta la fecha del artículo más

citado en Scopus sobre contribución teórica “theoretical contribution” y quienes responden la pregunta ¿Qué constituye una contribución teórica? Aportando una teoría sobre la construcción de teorías, y especialmente por el holismo fundamental de Gila Sher (Sher & Bo, 2019).

En la literatura científica muchas veces se presentan gráficos con el nombre de “modelo teórico”, sin embargo, hay una distancia entre un modelo mental expresado en una forma de representación gráfica, diagrama, infografía, y un modelo teórico obtenido desde un método científico de construcción de teoría, que permita al investigador revelar el vacío epistemológico o brecha desde donde se erige su contribución a la ciencia; *“un constructo no es una simple figura o gráfico como suele presentarse en algunas tesis, sino un concepto original o conjunto de conceptos novedosos creados y relacionados para resolver un problema científico”*. (Arias, 2018, p. 9)

Para esclarecer estos aspectos empecemos por la conceptualización de aporte teórico postulado por Homero Fuentes y colaboradores, ello definen que el aporte teórico expresa las categorías y relaciones novedosas que el investigador crea y que no han sido elaboradas por otros autores ni aparecen en la literatura que precedió a la investigación, pues de lo contrario no hay ningún aporte teórico, ni novedad científica. Con el aporte teórico se debe poder interpretar y transformar el objeto de investigación, constituye el objeto transformado que, una vez que se aplique el instrumento, debe contribuir a dar solución al problema de investigación (Fuentes, et al., 2007).

Explican Corley & Gioia (2011), que una contribución teórica se basa en la capacidad de una persona para producir un pensamiento que sea original (y especialmente revelador o sorprendente). Al respecto Matos & Cruz (2011), ofrecen valiosas argumentaciones relacionadas con los aportes teóricos en ciencia pedagógica, sistematizan varias tesis doctorales y definen algunos de los aportes que han mostrado su pertinencia para la transformación cualitativa de los objetos y campos de acción; así las autoras definen como aportes teóricos los siguientes:

Modelo teórico: “constituye un constructo de ciencia que logra representar las características, propiedades, procesos internos, relaciones esenciales del objeto y campo de acción investigado” (Matos & Cruz, 2011, p.189). Es una de las contribuciones teóricas más desarrolladas por los estudiantes de doctorado que participan en el estudio. *“Un modelo teórico debe incluir los conceptos generados, los cuales a su vez deben ser originales y novedosos”* (Arias, 2019, p.10)

Metodología: “puede constituirse en aporte teórico o práctico, o en ambos a su vez, según su alcance, pues

constituye un conjunto de métodos, procedimientos y técnicas que responden a cada objeto investigado en relación con sus características y fundamentos epistemológicos” (Matos & Cruz, 2011, p.190). Las autoras plantean que la metodología se compone de dos aparatos estructurales: 1.- un aparato teórico (este aparato puede ser un aporte teórico siempre que el sistema de relaciones reveladas sea contenido de una novedad científica) y 2.- un aparato metodológico o instrumental.

Método: “constituye un constructo teórico- práctico, ya que a pesar de considerarse dentro de la modelación teórica, devenido de la lógica integradora del constructo revelado, se encamina hacia su concreción práctica, a través del sistema de procedimientos” (Matos & Cruz, 2011, p.191), en este sentido un método también puede estructurarse contemplando un aporte teórico como expresión de una resignificación epistemológica del objeto de estudio y un aporte práctico que se constituye en su sistema de procedimientos.

Concepción: constituye un constructo teórico de mayor nivel de complejidad y consecuentes posibilidades de generalización científica, ya que debe ser capaz de aportar elementos suficientes como para modelar, a través de ella, una diversidad de objetos de ciencia posteriores. Debe incluir, desde una determinada teoría revelada, de manera argumentada, ley, principio, método (con su sistema de procedimientos) y todo un sistema categorial novedoso. Las autoras expresan que este aporte, sin embargo, no ha sido correctamente concebido en la mayoría de las investigaciones en que se ha propuesto, en tanto se ha mantenido a nivel de modelo teórico, aun cuando terminológicamente hayan sido enunciados como concepciones.

A lo anterior se añade:

Innovación: educativa, pedagógica, o didáctica. Puede constituirse en aporte teórico o práctico, o en ambos a su vez; se puede diseñar y ejecutar en el currículum, dinámica, evaluación y/o gestión. La plataforma teórica, requiere la transformación del objeto de estudio; en su lógica y estructura expresará el discurso científico y procedimientos del método científico seleccionado para construir la teoría, y podrán ser nominado de diversas maneras, no asumiendo obligatoriamente las nominaciones tradicionales: modelo, metodología, método, sino otras, por ejemplo: “pedagogía dialógico-hermenéutica” E48. La plataforma práctica se concreta en un recurso técnico-operacional, como resultado de la instrumentación en procesos de reformas y procedimientos escolares en personas, aula, grupos, institución, vínculo institución-sociedad, también en dispositivos tecnológicos, didácticos, grupales,

y finalmente en materiales específicos o en la educación en sentido general. “Presentamos el diagrama gráfico-funcional que permite aplicar en la práctica la propuesta teórico-metodológica” E49. Sobre lo anterior se reconoce el desarrollo de una línea de investigación concretada en la innovación educativa en el desarrollo de aprendizajes relevantes (Palacios, et al., 2021) específicamente en varias tesis doctorales E21-E37, E55.

En el año 2011 explicaban Kevin G. Corley y Dennis A. Gioia que los académicos todavía estaban tratando de articular lo que significa hacer una contribución teórica (Bartunek, et al., 2006; Kilduff, 2006; Rindova, 2008; Smith & Hitt, 2005, citados en Corley & Gioia, 2011); en la actualidad aún persiste esta pregunta en los asesores y estudiantes. Tal como explican Glaser & Strauss (2017), el descubrimiento de la teoría a partir de la teoría basada en datos es una tarea importante a la que se enfrenta la ciencia, ya que dicha teoría se adapta a situaciones empíricas y proporciona predicciones, explicaciones, interpretaciones y aplicaciones relevantes.

Así, una pregunta que suele surgir en este punto es “¿Qué es la teoría?” Aunque hay muchas respuestas a esta pregunta, hay poco acuerdo sobre una definición universal, a saber, “La falta de consenso sobre qué es exactamente la teoría puede explicar por qué es tan difícil desarrollar una teoría sólida”. (Sutton & Staw, citados en Corley & Gioia, 2011, p.12).

Tal como plantea Corley & Gioia (2011), para entender que es una contribución teórica se deben considerar dos dimensiones: originalidad (incremental o reveladora) y utilidad (científica o práctica) y abogan por una revisión en la forma en que los académicos abordan la dimensión de la utilidad pidiendo una visión de la teorización que permita teorías con más “alcance” (utilidad tanto científica como práctica). “La originalidad se puede clasificar como (1) avanzar en la comprensión de forma incremental o (2) avanzar en la comprensión en forma reveladora, mientras que la dimensión de utilidad se analiza en (1) prácticamente útil y (2) científicamente útil (Corley & Gioia, 2011) (Figura 2).

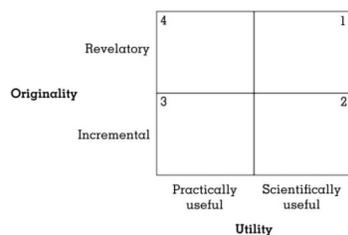


Figura 2. Dimensiones actuales de la contribución teórica.

Fuente: Corley & Gioia (2011).

En término de originalidad el conocimiento incremental se relaciona con la noción de que las contribuciones teóricas deben hacer avanzar progresivamente la ciencia, por tanto *una contribución teórica parte del conocimiento científico ya existente y debe ser capaz de incrementar este conocimiento* (Corley & Gioia, 2011), de ahí la importancia de la investigación teórica (Fuentes, et al., 2007) con sus procedimientos de sistematización del conocimiento establecido, construcción hipotético-metodológica y reconfiguración epistemológica. Explican Corley & Gioia (2011), que en uno de los artículos sobre teoría más reconocidos, Van de Ven reitera la afirmación de Lewin de que “nada es tan práctico como una buena teoría” de esta manera: la buena teoría es práctica precisamente porque hace avanzar el conocimiento de disciplina científica, orienta la investigación hacia cuestiones cruciales e ilumina la profesión.

También en términos de ORIGINALIDAD encontramos la perspicacia reveladora. Una alternativa a la pregunta difícil de responder “¿Qué tan significativo se necesita un avance en el conocimiento para constituir una contribución?” descansa en la idea de que la contribución surge cuando la teoría revela lo que de otro modo no habíamos visto, conocido o concebido. En otras palabras, la nueva teoría *“nos permite ver de manera profunda, imaginativa y poco convencional los fenómenos que creíamos comprender... la teoría no sirve de nada a menos que inicialmente sorprenda, es decir, cambie las percepciones”* (Mintzberg, 2005, citado en Corley & Gioia, 2011, p.17)

En términos de utilidad, se debe verificar en la historia de la teoría que no se están repitiendo las contribuciones, aportando a la comprensión y transformación del objeto, connotando su potencial de mejorar la teoría de las categorías o variables (objeto de estudio). Para comprobar que estamos estableciendo una contribución teórica debemos recorrer la ruta de la investigación teórica analizando detalladamente el conocimiento científico establecido y construyendo nuestra propia intencionalidad a partir de ir ganando una cultura epistemológica y metodológica sólida.

Una contribución teórica debe tener el potencial de mejorar la práctica de investigación actual de los académicos o mejorar la práctica profesional. Una misión central es *“realizar una investigación que aporte conocimiento a una disciplina científica, por un lado, y aplicar ese conocimiento al ejercicio profesional, por el otro. Así, la utilidad científica se percibe como un avance que mejora el rigor conceptual o la especificidad de una idea y/o mejora su potencial para ser puesta en práctica y probada”* (Corley & Gioia, 2011, p.17)

Una de las tareas científicas más complejas en las tesis doctorales es diseñar el aporte o contribución teórica, ante ello proponemos un método de construcción teórica como unos de los resultados de la sistematización de experiencias desarrollada y la teoría fundamentada.

2.- Método de construcción teórica

Este método ofrece una ruta para que los investigadores puedan diseñar sus aportes o contribuciones teóricas, gestionando la construcción de teoría. Este método puede desarrollarse de manera independiente o en complemento con otros métodos científicos que pueda seleccionar el investigador, desde una vigilancia, curiosidad y actitud epistémicas (Deroncele, et al., 2021), reconociendo distinguiendo aquellos métodos de construcción de conocimiento y seleccionando el método más pertinente según el objetivo de su proyecto (Rodríguez & Pérez, 2017) entendiendo que *“no existe un método único o procedimiento estándar para la construcción de teorías”* (Arias, 2018, p. 10), así que el autor no debe seguir una ruta rígida, sino construida desde su propia intencionalidad investigativa y su cultura epistemológica, *“puede transconectar paradigmas”* A2., basados en un holismo fundamental, que si bien es más flexible que otras metodologías, también es más exigente (Sher & Bo, 2019), desde esta perspectiva el investigador puede incluso desarrollar su propio método.

El presente método de construcción teórica articula dos sistemas de procedimientos: procedimientos epistémicos (Deroncele, 2020): 1.- Crítico-reflexivo, 2.- Transferencial-proactivo, 3.- Resignificador y Meta-reflexivo y procedimientos de investigación teórica (Fuentes, et al., 2007): 1.- Sistematización conocimiento establecido, 2.- Construcción hipotético-metodológica, 3.- Reconfiguración epistemológica.

A.- Fase Conceptual

- Crítico-reflexivo/Sistematización conocimiento establecido

El investigador debe acudir a su marco teórico para realizar los siguientes procesos clave:

1.- Determinar las teorías generales: Expresan la posición filosófico-investigativa del investigador a través de teorías, leyes y principios, que se comportan como elementos transversales a su proyección teórica.

2.- Determinar teorías sustantivas (Sautu, 2005; Borg Cunen, et al., 2022): Expresan la posición epistemológico-praxiológica específica del investigador basada en evidencia científica, se estructura desde dos aspectos clave:

a).- **Concepto establecido del objeto de estudio. Puede ser una construcción basada en evidencia científica.**

b).- **Conceptos establecidos asociados al objeto de estudio. Pueden ser seleccionados desde la interdisciplinariedad. Tal como explica Gila Sher** al fundamentar una teoría dada, podemos utilizar recursos producidos por otras teorías (Sher & Bo, 2019).

En esta fase se deben considerar los tres primeros aspectos del procedimiento lógico para la construcción de teorías expuestos por Arias (2018):

a) Obtener un conocimiento profundo y exhaustivo de la temática a partir de la teorización: conceptualizar, relacionar, explicar o interpretar y predecir. Se debe tener un conocimiento amplio acerca del objeto de estudio para teorizar acerca del mismo.

b) Descubrir e identificar los conceptos inmersos en la información obtenida y construir nuevos conceptos o constructos.

c) Establecer asociaciones, vínculos y relaciones (causales y no causales) entre dichos conceptos.

Aquí se re-define la postura filosófica investigativa (epistemológica) del investigador en tanto se realiza una crítica-reflexiva del conocimiento establecido para seleccionar aquellos elementos sustantivos que permiten sustentar los componentes específicos de la teoría; es un proceso de aproximación y enriquecimiento sucesivo y retrospectivo, no solo en la dirección de bases teóricas hacia el modelo o constructo, sino que permite acoplar las bases teóricas del estudio en dependencia de la dinámica que vaya emergiendo en los aspectos a modelar. A continuación, ofrecemos algunos ejemplos de teorías generales y sustantivas aplicadas a las competencias digitales (Tabla 1).

Tabla 1. Ejemplificación de teorías generales y sustantivas de las competencias digitales.

Competencias digitales	
Teorías generales	Teorías sustantivas
Teoría del Conectivismo (autor (es), año)	Competencias digitales (autor (es), año)
Teoría del Constructivismo (autor (es), año)	Trabajo en red (autor (es), año)
Teoría holístico-configuracional (autor (es), año)	Colaboración en línea (autor (es), año)

Fuente: Elaboración propia

Esta fase requiere de un diálogo interno del investigador, una pausa para repensar y tomar decisiones sobre cuáles aspectos define su ruta. Así varios estudiantes están realizando sus tesis sobre competencias digitales,

pensamiento crítico o aprendizajes relevantes, pero ninguna tesis se repite, cada cual configura su ruta desde su intencionalidad investigativa, su contexto, su historia, sus relaciones. Algunos estudiantes llegan a esta fase con una integración generalización basada en evidencia científica, integran conceptos de autores previos, alcanzando un nivel alto de elaboración. Tal como expresaran estudiantes participantes: “con esta fase descubrí lo que era para mí el pensamiento crítico” E25, “este ejercicio me permitió comprender que había tomado una decisión respecto a la conceptualización de mi variable” E61; “pude ver claramente mis subcategorías, ni siquiera cuando hice el marco teórico logré esto” E39.

Esta fase es expresión de la fricción epistémica que plantea Gila Sher en un intento de construir una explicación integrada del conocimiento, la verdad y la lógica, donde se combinan fricción epistémica y libertad epistémica. La idea subyacente es que el conocimiento requiere tanto libertad como fricción –restricción– (Sher & Bo, 2019), de ahí la importancia de construir una cimentación fuerte anclado en la teoría existente y también en la intencionalidad del investigador.

B.- Fase Proyectiva

- Transferencial proactivo/Construcción hipotético-metodológica

En esta fase el investigador construye su ruta metodológica, es aquí donde se compromete con un método de construcción de teoría (una manera específica de hacer el modelo, método, metodología). Es vital aplicar al método el criterio COVAC: **Conexión, Organización, Viabilidad, Aplicabilidad y Claridad**, y estructurar un proceso de construcción teórica acorde a los procedimientos específicos del método y el discurso científico-categorial que exponen, así por ejemplo: un modelo diseñado desde lo holístico dialéctico se expresará en configuraciones, dimensiones, eslabones; un modelo armado desde lo sistémico estructural funcional se expresará en términos de: autopoiesis, homeostasis, sinergia, recursividad, entropía, atributos estructurales o funcionales, etc., y así cada método tiene su propia lógica estructural-funcional.

En este sentido en la presente fase se deben desarrollar dos procesos clave.

- 1.- Seleccionar el método científico de construcción teórica (ejemplo: método holístico dialéctico, método de modelación, método sistémico estructural funcional, etc.).
- 2.- Sustentar los procedimientos del método según su autor o autores.

En el caso que se requiera la utilización de este propio método el proceso proyectivo debe seguir las siguientes pautas expresadas en la figura 3:

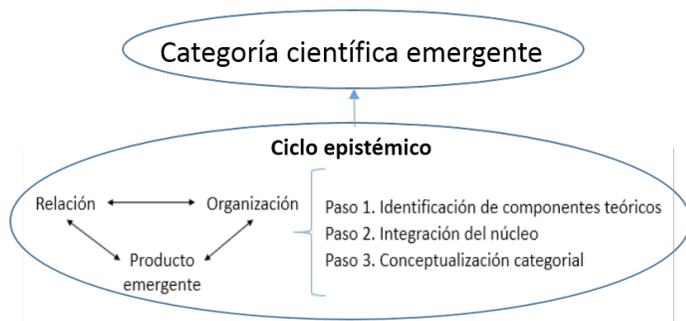


Figura 3. Lógica estructural-funcional del método de construcción teórica.

Este método se establece desde la “disrupción teórica” agregando a propósito la variación a las teorías sustantivas existentes y los marcos conceptuales, para construir teorías fundamentales del objeto de estudio (Rosenbaum & Russell-Bennett, 2019).

El investigador debe identificar componentes teóricos que permitan cimentar su propuesta, considerando también los vacíos epistemológicos y las tendencias de la ciencia, y seguidamente formará un núcleo argumentativo que exprese el movimiento analítico-sintético de su pensamiento, para luego en un proceso de generalización-abstracción, construir la nueva elaboración conceptual que debe ser expresión de una nueva sintaxis del discurso científico, así como una perspectiva original y útil de la teoría fundamentada.

Ese proceso se mueve internamente con la triada relación-organización-producto emergente, siendo este producto un “resultado epistémico” que puede tener diferentes niveles. Así, cada ciclo epistémico tiene como resultado una categoría emergente, la cual puede relacionarse y organizarse con otras categorías emergentes resultantes de nuevos ciclos epistémicos, hasta poder expresar de manera holística el movimiento del objeto transformado.

De este modo, la integración de las categorías emergentes dan lugar a unidades de análisis como entidad principal que capta la cualidad resultante de esta integración y que simboliza un “estado epistémico fundamental” y que por tanto puede servir de fundamento o base para nuevos estudios o prácticas; no existirá un número exacto de unidades de análisis, o de categorías por unidades de análisis, ni una única forma de relacionarse las unidades de análisis y las categorías; ni una forma única de denominar a estas unidades de análisis, todo esto será construido por el investigador desde su actitud epistémica.

Finalmente, el investigador puede revelar relaciones más complejas y esenciales entre unidades de análisis lo cual dará lugar a una meta-teoría; esto expresa un alto nivel de complejidad.

C.- Fase Transformativa

- Resignificador/Reconfiguración epistemológica

En esta fase se realiza el proceso de modelación siguiendo los procedimientos del método científico seleccionado y la triada relación-organización-producto emergente. Ejemplificación de la triada desde el método holístico dialéctico:

- 1.- En un primer nivel se relacionan y organizan componentes teóricos iniciales desde la intencionalidad del investigador el producto emergente es la configuración.
- 2.- En un segundo nivel cuando se relacionan y organizan configuraciones el producto emergente es la dimensión.
- 3.- En un tercer nivel cuando se relacionan y organizan dimensiones el producto emergente es el eslabón

En este sentido los componentes teóricos van transitando hacia niveles de esencialidad superior estructurándose en categorías cada vez más complejas que expresan la integración de otras categorías previas. Para fundamentar una teoría determinada utilizamos todas las herramientas que tenemos disponibles en ese momento, luego utilizamos la conexión a tierra que obtenemos (conceptos establecidos), junto con los nuevos recursos (obtenidos mediante el empleo de esta conexión a tierra) para construir mejores herramientas (nuevas categorías). En el siguiente paso, usamos estas herramientas para mejorar la base de la teoría dada –transformación del objeto- (o encontrar fallas en ella y revisarla o reemplazarla), extender la base a nuevas teorías, etc. (Sher & Bo, 2019), se debe reflexionar en este punto sobre los criterios de originalidad y utilidad de la contribución teórica desarrollada (Corley & Gioia, 2011).

D.- Fase de trascendencia epistémica

Meta-reflexión

- Relaciones esenciales (abstracción).
- Regularidad (generalización).
- Novedad científica (trascendencia epistémica).

En esta fase se realiza una meta-reflexión de la contribución teórica elaborada, es un análisis reflexivo, detallado, profundo; interpretando cómo se relacionan sistémicamente los unidades de análisis; así las relaciones esenciales se producen por la acción y efecto de separar

conceptualmente la estructura y función del modelo (abstracción), a su vez la integración holística de estas relaciones permitirán establecer la regularidad, que no es una sumatoria de las relaciones, sino una sucesión de síntesis expresadas en un estadio superior que logra captar todo el movimiento del objeto; la regularidad nace a partir de la actividad de generalización del investigador sobre el movimiento del objeto transformado. Finalmente, esta regularidad es la premisa de lo que trasciende como novedad científica, otorgándole la cualidad de nuevo a la teoría fundamentada como concreción de la competencia epistémica del investigador. Esta novedad científica deberá expresar la cualidad de originalidad y/o utilidad de la contribución teórica, lo cual expresa su trascendencia epistémica.

Memorandos experienciales desde lo holístico-dialéctico

La modelación desde lo holístico dialéctico supone tener en cuenta los eslabones del proceso formativo que se pretenden modelar, como: Diseño curricular, Dinámica, Evaluación, Gestión, así mismo es válido precisar los sujetos y contextos intervinientes. Las configuraciones deben establecerse como cualidad o proceso, a su vez cada eslabón tiene su propio sistema categorial, por ejemplo, si se modela el eslabón de la dinámica las categorías serían: proyección, instrumentación, autogestión, construcción, apropiación, comprensión, motivación, internalización, aplicación, concreción, generalización, entre otras, de esta manera a nivel de sintaxis operativa cada configuración es la resultante de la categoría del eslabón formativo y la integración generalización basada en evidencia científica (resignificación conceptual) de las teorías sustantivas.

Otro elemento que nos ha permitido la modelación del objeto en investigación educativa desde lo holístico dialéctico es tener en cuenta la naturaleza del modelo (didáctica, pedagógico-formativa o educativa). Así un modelo de naturaleza didáctica pone el énfasis en el proceso de enseñanza-aprendizaje, un modelo de naturaleza pedagógica o formativa, pone el énfasis en el proceso de formación a nivel institucional, suponiendo ese conjunto de acciones e interacciones que se generan, en forma planificada, entre diferentes agentes (estudiantes, docentes, espacio educativo y recursos educativos), y la naturaleza educativa trasciende las fronteras de la escuela, es por ejemplo cuando se realiza un modelo educativo de pensamiento crítico para el desarrollo de competencias laborales. Finalmente expresar que desde una perspectiva holística estos tres aspectos no son excluyentes, sino que se presuponen y complementan.

“La Parábola del Edificio”

Esta parábola se constituye en crónicas de una asesoría de construcción teórica desde el método holístico-dialéctico en Lima-Perú a estudiantes de Doctorado en Educación. Según la Real Academia Española el término “Parábola” se refiere a: “Narración de un suceso fingido de que se deduce, por comparación o semejanza, una verdad importante o una enseñanza moral”.

Para construir un edificio necesitamos tener recursos y materiales pertinentes, así como identificar un terreno adecuado donde construir cimientos sólidos (Fase Conceptual).

También necesitamos un plano constructivo del edificio o proyecto de ejecución de la obra, (Fase Proyectiva), esto explica con un método validado por los ingenieros y arquitectos el cómo debemos proceder para construir el edificio, los pasos que se deben seguir para garantizar seguridad, calidad y éxito.

Luego empieza a crearse el edificio (Fase Transformativa), se empiezan a relacionar y organizar los recursos y materiales -bloque, cemento, acero, grava, arena, etc.-, y surgen así los productos emergentes -cuarto, cocina, baño, comedor, sala-, en lo holístico dialéctico estos primeros productos emergentes serían **configuraciones**, a su vez ellos relacionados y organizados dan cuenta de un nuevo producto emergente superior que los integra -el apartamento- en lo holístico dialéctico esto sería la **dimensión**, y el sistema de relaciones y organización de todos los apartamentos en su conjunto dan cuenta de un nuevo producto emergente superior -el edificio- en lo holístico dialéctico esto sería el eslabón.

Una vez finalizada la construcción antes de entregarse a los vecinos debe explicarse el funcionamiento interno-externo del edificio, entonces no se necesita darle el plano constructivo a los vecinos, sino explicar elementos esenciales de vitalidad -servicios de agua, electricidad, internet, ascensor, garaje, normas de convivencia, uso de los espacios, horarios, etc.- (Fase de Trascendencia), esto serían las **relaciones esenciales**, las cuales en su conjunto expresan que los hechos deben suceder conforme a una determinada regla o norma, y esto es lo que se llama **regularidad**, y finalmente si ello apunta a una nueva fórmula de vida, a una nueva manera de convivencia, pues esta nueva cualidad, es lo que se llama **novedad científica**.

Relacionado con el aporte teórico, se recomienda para los estudios que definen un objeto de investigación y perfilan un campo de acción (proceso o parte específica del objeto) que el aporte teórico se modele sobre el campo de acción o incluso una parte de este.

3.- El aporte práctico en la investigación

Se procede a la reflexión sobre el aporte práctico y sus implicancias en la investigación, “el aporte práctico debe sustentarse en el aporte teórico” A14, “una estrategia es un aporte práctico” A2, “en las tesis de categoría herramienta y meta, el aporte teórico se realiza con la categoría herramienta y el aporte práctico se realiza para potenciar la categoría meta” A1. *“Los aportes prácticos, constituyen las herramientas de instrumentación y los criterios de corroboración del aporte teórico, respecto a su pertinencia, coherencia funcional, efectividad, impacto, entre otros”* (Matos & Cruz, 2011, p.191).

El aporte práctico se identifica como la configuración que expresa la concreción del aporte teórico en aspectos, propuestas e inferencias precisas, permite entonces aplicar el aporte teórico de la investigación (Fuentes, et al., 2007). Plantean Matos & Cruz (2011), que entre los resultados prácticos más comunes se encuentran las estrategias, procedimientos, los planes de estudio, los programas, las técnicas de trabajo, así como aquellos que se refieren a materiales de apoyo a la docencia; por su parte Deroncele (2020); y Deroncele, et al. (2021), agregan a los aportes prácticos anteriormente descritos los siguientes: sistemas de acciones, manuales, comunidades de prácticas, herramientas metodológicas. Se ofrece un esbozo de los principales aportes prácticos extraídos de las tesis finalizadas y en ejecución (200), así como la encuesta a estudiantes y asesores (tabla 2).

Tabla 2. Aportes prácticos de mayor prevalencia en las investigaciones sociales analizadas.

1.- Estrategias	2.- Programas	3.- Procedimientos	4.- Planes de Estudio
5.- Proyectos	6.- Técnicas de trabajo	7.- Sistemas de acciones	8.- Manuales
9.- Comunidades: profesionales, de prácticas, de aprendizaje.	10.- Herramientas metodológicas	11.- Grupos colaborativos,	12.- Mesas de apoyo dialógico
13.- Talleres	14.- Pautas: curriculares, didácticas, metodológicas, etc.	15.- Sistema de ejercicios	16.- Indicadores: teóricos, diagnósticos, de realidad.
17.- Planes de acción	18.- Guías: didácticas, de autodesarrollo, de autoayuda	19.- Software y herramientas TIC	20.- Sistema de actividades lúdicas “gamification”
21.- Campañas	22.- Materiales instructivos	23.- innovaciones	24.- recursos técnico-operacionales.

Los aportes prácticos tienen su propia dinámica, deben desarrollar una estructura organizativa y operativa. En los textos científicos el diseño de un aporte práctico o contribución práctica debe quedar redactado de tal manera que otros equipos de investigación puedan aplicarlo en sus contextos, con las adecuaciones correspondientes. Es imprescindible entonces que el investigador garantice el criterio COVAC: Coherencia, Organización, Viabilidad, Aplicabilidad y Claridad, comprobando desde el mismo inicio que la propuesta esté articulada con una lógica interna sistémica a partir de la relación y enlace entre sus partes, componentes, fases, acciones, objetivos, o cualesquiera que sean los núcleos o niveles organizativos de la contribución práctica. Por último, señalar que en investigación científica todos los aportes prácticos deben sustentarse en fundamentos teóricos, lo cual constituirá su respaldo epistemológico-metodológico.

En las tesis doctorales sistematizadas hemos encontrado a nivel doctoral que los aportes prácticos se sustentan en aportes teóricos propuestos por el propio investigador (esto se considera una fortaleza), ello ha sido identificado en tesis finalizadas, sin embargo, existen doctorandos con tesis en ejecución que aún no tienen claridad de esta ruta. Por otra parte, en las tesis de maestría los aportes prácticos tienen su sustento en teorías establecidas previamente (lo cual es válido). También se encontró que un 65% de estas tesis de maestría se quedan a nivel de diagnóstico.

Ante ello se precisa continuar trabajando a nivel de maestría en la perspectiva de intervención, al menos a nivel de diseño; cada vez más las instituciones, comunidades y sociedad en general requieren de propuestas de mejora, al respecto una de las asesoras señala: *“las investigaciones de nuestros estudiantes deben procurar solucionar problemáticas reales y para ello tendrían que estar cada vez más enfocadas a la intervención desde el objetivo de Establecer una propuesta, si tenemos en cuenta que establecer significa: “diseñar, aplicar y/o evaluar”. Entendemos que muchas veces el tiempo no permite aplicar una propuesta, pero al menos podríamos asegurar el nivel de diseño y promover*

la continuidad de la investigación, así otros investigadores que vienen después o los mismos investigadores en otro momento pueden aplicar las propuestas; creo que nuestros estudiantes tienen potencialidades que le permiten cumplimentar la ruta completa de establecer (diseñar, aplicar, evaluar) a2.

A partir de lo sistematizado encontramos que cada aporte práctico tiene su forma de organizarse, teniendo en cuenta que las estrategias ocupan más del 50% de las contribuciones prácticas y la tendencia creciente ofrecemos una ruta para quienes decidan establecer este tipo de contribución práctica y animamos a encontrar las rutas de las diversas contribuciones prácticas:

Estructura de una estrategia

- *Título de la estrategia*
- *Fundamentos teóricos de la estrategia*
- *Objetivo general o estratégico*
- *Fases. Ejemplos: (1.- pre-activa, 2.- interactiva, 3.- pos-activa) (1.- diagnóstico, 2.- intervención, 3.- evaluación y mejora continua) (1.- sensibilización y capacitación, 2.- cambio o transformación, 3.- retroalimentación).*

Nota: cada fase puede tener varias etapas como sucede en Estrada, et al. (2009), pero ello no es obligatorio, la estrategia puede estar organizada solo con el nivel de fases.

- *Etapas (van al interior de las fases, si se decide este nivel de organización).*
- **Objetivos específicos** (por cada etapa o fase)
- **Acciones** (por cada objetivo específico)
- **Componentes:** temático y dinámico
- **Niveles:** estratégico, táctico, operativo (ayuda mucho a concretar los CRITERIOS COVAC)
- **Procesos:** claves, estratégico y de apoyo (mayormente en estrategias empresariales, no así en estrategias educativas).
- **Recursos** (ejemplo: didácticos, materiales, etc., son los que permiten concretar los componentes). Según la sistematización este aspecto es vital en la aplicabilidad de la estrategia, se le debe prestar especial atención.

4.- Simbiosis entre proceso y texto de investigación

Una de las categorías emergentes en las entrevistas con asesores y estudiantes ha sido el debate entre la lógica del proceso de investigación y la lógica del texto científico, en uno de los grupos formativos un estudiante señalaba: *“La Universidad en su formato pide colocar*

la hipótesis en la introducción, sin embargo, nos hemos percatado que realmente tenemos mayor claridad de la hipótesis cuando hemos realizado la fundamentación teórica y analizado los antecedentes del estudio, entonces ¿la hipótesis no debería ir -en el texto- luego del marco teórico, por ejemplo en la metodología?” E34.

Ciertamente “los formatos” de tesis varían de una universidad a otra, y nuestra intención no radica en que las universidades asuman un formato único, sino en que los estudiantes y asesores puedan reflexionar sobre las implicancias de la investigación y el texto; “existen aspectos que se deben reservar para ciertas partes del texto”A5, “el texto se va alimentando de los resultados del proceso de investigación”E31, “constantemente hay que regresar a cada parte del texto a realizar ajustes”A9., “yo empecé con la idea de comprensión lectora y así lo coloqué en la introducción, incluso en el título, sin embargo, a medida que he ido leyendo he ido asumiendo la categoría competencia lectora”A52 “yo he cambiado varias veces mis categorías, empecé por educación virtual y ando por virtualización educativa”E97.

Sistematizar tesis especialmente en las áreas de educación, psicología, neurociencia, y ciencias empresariales, con diversos paradigmas, enfoques, alcances, métodos, técnicas, etc., es una tarea compleja, sin embargo, ha permitido encontrar una ruta en las tareas científicas –que se presuponen y complementan- como expresión de la lógica del proceso de investigación, por lo que aunque expresan una estructura organizativa hasta cierto punto secuencial, no se pueden asumir de manera rígida, lineal o mecánica, enfatizar además que no todos los estudios siguen esta ruta completa.

Estas tareas científicas que en algunos estudios se expresan como objetivos específicos ayudan a orientar los pasos del investigador; cada tarea aporta un resultado específico que será comunicado oportunamente en el texto científico respetando la estructura textual pautada por las instituciones educativas, así considerando el texto científico desde su contenido principal expresado en la estructura IMRyD (Introducción -y fundamentación teórica-, Metodología, Resultados y Discusión) en artículos y tesis, el autor debe ser capaz de administrar tácticamente lo que ubica en cada una de esas partes. De manera global los textos de tesis se concretan en:

- » Carátula.
- » Dedicatoria.
- » Agradecimiento.
- » Índice (o lista) de contenidos.
- » Índice (o lista) de tablas.

- » Índice (o lista) de figuras.
- » Resumen/palabras clave.
- » Abstract/Keywords.
- » Introducción.
- » Capítulo I. Marco teórico.
- » Capítulo II. Marco metodológico.
- » Capítulo III. Resultados y Discusión.
- » Capítulo IV. Propuesta de mejora (contribución teórica y/o práctica, si aplica).
- » Conclusiones.
- » Recomendaciones.
- » Referencias.
- » Anexos.

Cada institución pauta los aspectos formales y estructurales de la tesis, estas tareas científicas expresan esa ruta para investigar que orienta a los investigadores a partir de la intencionalidad investigativa y el planteamiento del objetivo general de la investigación:

Fundamentar epistemológicamente el objeto de investigación (*categorías científicas o variables*); *en algunos estudios se plantea además una tarea científica centrada en determinar las tendencias históricas del objeto de investigación, lo cual complementa la fundamentación epistemológica y aporta una valoración histórico-tendencial del objeto.*

Diseñar y/o validar los instrumentos de recolección de la información (*se puede asumir un instrumento existente siempre que tenga un constructo teórico válido y consistente, previamente analizado por el investigador; en algunas tesis se construyen nuevos instrumentos a partir de nuevos constructos teóricos elaborados por el investigador, "no hay instrumento sin teoría" A2;*).

Diagnosticar el estado actual del objeto de investigación (*esto se realiza con los sujetos participantes en el contexto real de investigación aplicando los instrumentos seleccionados o construidos previamente*).

Diseñar la propuesta de mejora (*en el caso de las tesis doctorales se debe realizar una contribución teórico-práctica y se puede dividir esta tarea en dos: 1.- diseñar el aporte o contribución teórica y 2.- diseñar el aporte o contribución práctica de la investigación*)

Evaluar la propuesta de mejora (*Es una evaluación del diseño antes de su aplicación, generalmente la ejecutan expertos o especialistas en la materia, es vital pues ayuda*

a reajustar y perfeccionar la propuesta, en algunas tesis se pueden utilizar procedimientos de validación estadística).

Aplicar la propuesta de mejora (esta aplicación se puede realizar de manera parcial o total, lo que se aplica es el aporte práctico, en el caso de las metodologías se aplica el aparato metodológico o instrumental, en el caso de los métodos se aplica el sistema de procedimientos).

Corroborar/Evaluar de los resultados de la aplicación la propuesta de mejora (*Se pueden utilizar criterios de evaluación como: optimización, pertinencia, funcionalidad, impacto; algunas estrategias y programas tienen diseñadas internamente una fase propia de evaluación que permite concretar esta tarea científica*).

En el apartado metodológico de la investigación se ha podido constatar que elementos que le dan consistencia científico-metodológica al estudio, en este sentido Deroncele et al. (2021) apuntan que como mínimo se deben considerar los siguientes elementos: paradigma, enfoque, tipo de investigación, tipo de estudio, alcance (nivel), método de investigación (diseño), técnicas de recolección de la información, métodos teóricos, población y muestra, categorías y sub-categorías, se sugiere leer las especificaciones de ello en el mapeo epistémico que ofrecen estos autores.

Como colofón de esta categoría de lógica de la investigación versus lógica del texto se debe apuntar que las rutas establecidas deben ser analizadas y puestas en práctica desde un rol reflexivo del investigador, que trascienda la perspectiva instrumentalista, "no asumirlo como listado de o listas de cosas, sino realizar más análisis hermenéutico" A2.

5.- Investigación básica vs investigación aplicada

Otro reto que enfrentamos en las investigaciones actuales es el poder definir entre la investigación aplicada y la investigación básica. "Pensé que la investigación aplicada era la que intervenía, y por tanto si solo diagnosticaba ello no era aplicado, pero me doy cuenta en esta clase que no, pues puedo hacer una investigación aplicada que solo se quede en el diagnóstico y también llegar a intervenir en una investigación básica en sus inicios" E140. "Esto permite comprender que una misma investigación puede ser básica y aplicada a la vez" A3.

La investigación básica procura a partir de sus resultados y descubrimientos, nuevos productos y avances científicos (Padrón, 2006; Cívicos & Hernández, 2007, citados en Vargas Cordero, 2009). La investigación aplicada tiene su centro en la aplicación de conocimientos científicos sistematizados tanto para interpretar como para transformar la realidad, en este sentido existe una diferenciación

entre 1.- **la investigación aplicada centrada en el diagnóstico** y la 2.- **investigación aplicada centrada en la intervención**.

La investigación aplicada puede estar enfocada en el diagnóstico o en la intervención. Las enfocadas en diagnósticos implican un procedimiento llevado a cabo mediante encuestas, entrevistas o cuestionarios a partir de conocimientos científicos sistematizados, para establecer las necesidades o problemas de un sector o una situación de la realidad social y que es motivo de estudio o investigación. En síntesis la investigación aplicada centrada en el diagnóstico: es una forma de conocer las realidades con evidencia científica. Por tanto *“la investigación básica busca indagar cómo funcionan las cosas para un uso posterior, mientras la investigación aplicada tiene como propósito hacer uso inmediato del conocimiento existente”* (Vargas Cordero, 2009, p. 159). *La investigación básica crea nuevos conocimientos teóricos y la investigación aplicada, instrumenta estos conocimientos teóricos tanto para diagnosticar como para transformar el objeto de estudio.*

6.- Variantes de estudio: implicancias en la categorización, instrumentación y diagnóstico.

Las variantes de estudios que se presentan a continuación no son las únicas que existen, sino que han sido las de mayor prevalencia 94% en las tesis analizadas, permitiendo agruparlas en tres grupos que hemos denominado variantes de estudio. Las experiencias y vivencias profesionales formativas de asesores y estudiantes permiten constatar que tener claridad de estas variantes tiene implicaciones directas en los compromisos y roles del investigador, a la vez que permite administrar mejor los tiempos y recursos para investigar. De lo anterior se ha podido constatar una vinculación directa con el diagnóstico y el proceso de categorización e instrumentación, a nivel operativo clarifica el cómo hacer el marco teórico y los instrumentos que utilizaremos.

Variante 1. Una sola categoría o variable –objeto de estudio-. En la experiencia analizada esta variante implica –para alcanzar el nivel de maestría y doctorado- realizar una propuesta de mejora, es válido destacar que a nivel de maestría existen estudios diagnósticos, sin embargo, en los mismos hemos identificado aspectos no solamente un mayor nivel de complejidad sino un abordaje más integral del objeto de estudio, a estos aspectos identificados se constituyen en ejes dinamizadores. También a nivel de maestría suelen generarse contribuciones más prácticas como: -estrategia, programa, proyecto, plan de estudio, procedimientos, talleres, etc.- y a nivel doctoral contribuciones teórico-prácticas -leer más arriba el segmento

sobre aportes teóricos y prácticos-; también en este tipo de estudio el investigador puede aportar el diseño y validación de un nuevo instrumento, lo cual implicaría un nuevo constructo teórico. Veamos algunos ejemplos:

Ejemplo 1: “Estrategia educativa para la formación científico-profesional del psicólogo” E1

Ejemplo 2: “Salud mental positiva en una comunidad de docentes” E47

Ejemplo 3: Validación de constructo de un instrumento para medir el aprendizaje colaborativo en línea” E23

Ejemplo 4: “Intervención psicosocial para el manejo efectivo del estrés de rol en médicos y enfermeras” E8.

Ejemplo 5: “Innovación Educativa con TIC en Universidades Latinoamericanas: Estudio Multi-País” A1

Nota: En esta variante obviamente el diagnóstico se realiza a la única categoría o variable de estudio.

Para fortalecer la investigación, se recomienda en estudios de una sola categoría o variable valorar los siguientes ejes dinamizadores:

- » Realizar análisis no solamente descriptivos, sino también inferenciales, causales.
- » Trascender el alcance (nivel) descriptivo, hacia lo explicativo, correlacional, transformativo.
- » Valorar el desarrollo de enfoques mixtos.
- » Valorar el desarrollo de estudios multifuente, o multinivel, longitudinales.
- » Hacer propuestas de mejora.

Variante 2. Dos categorías o variables (meta y herramienta)

Las investigaciones bajo esta variante tienen una manera especial de comportamiento entre las categorías o variables pues una se constituye como META dando cuenta del aquel proceso que se desea mejorar, potenciar o perfeccionar, y otro se comporta como herramienta, expresando aquella categoría o variable que desde la intencionalidad investigativa y la cultura epistemológica y metodológica del investigador selecciona por su potencialidad de dinamizadora o potenciadora de la categoría meta. Estos estudios implican directamente una propuesta de mejora.

A continuación, se ofrecen algunas anotaciones reveladas de las investigaciones que se concretan en una variante de estudio tipo 2 (leer más abajo sobre estas variantes). En estas investigaciones el diagnóstico del estado actual se realiza sobre la categoría meta y el aporte teórico (modelación) se realiza sobre la categoría herramienta, considerando los resultados del diagnóstico de la categoría meta. Es válido señalar que el aporte teórico

es premisa, se diseña primero, pues será el sustento del aporte práctico, así mismo, en el caso especial de la metodología y el método son considerados aportes teóricos y prácticos a la vez, por su naturaleza teórico-práctica, a nivel operativo se diseña un componente teórico y un componente práctico.

Ejemplo 1: “Fortalecimiento del aprendizaje meta regulado desde la retroalimentación formativa integrada”. E21

Ejemplo 2: “Comunidades de aprendizaje profesional para dinamizar la competencia innovadora TIC” E22

Ejemplo 3: “Estrategia educativo-reflexiva para potenciar el aprendizaje colaborativo en línea sustentada en un modelo de la competencia socio-emocional en la ciudadanía digital” E23

Ejemplo 4. “Didáctica del humor para potenciar el aprendizaje significativo” E24

Nota: En esta variante por regla el diagnóstico se realiza a la CATEGORÍA O VARIABLE META, aunque tenemos tesis que están haciendo el diagnóstico de las dos categorías, pero ello no es obligatorio.

Variante 3. Dos o más categorías o variables relacionadas; bivariado, multivariado, correlacionado, dependiente-independiente, causal, mediación, moderación, etc.)

Ejemplo 1: “Engagement y estrés de rol en una comunidad de docentes de una Universidad Pública” E46.

Ejemplo 2: “Efectos de la inteligencia emocional en las competencias profesionales de los estudiantes” E42

Ejemplo 3: “Engagement, competencias digitales y estrés de rol en docentes universitarios” A1.

Ejemplo 4: “Aportes de la neurociencia sobre el desarrollo cerebral de la primera infancia en el plan de estudios de la carrera profesional de educación inicial – estudio de casos” E43

Nota: En este caso el diagnóstico se realiza a TODAS LAS CATEGORÍAS O VARIABLES IMPLICADAS para poder realizar los análisis inferenciales correspondientes de correlación.

Para finalizar esta sección, por las implicaciones que tienen estas variantes en el diagnóstico del estado actual del objeto de investigación es importante delimitar la diferencia entre diagnóstico fáctico y diagnóstico del estado actual, a saber, el diagnóstico fáctico corresponde a la delimitación de manifestaciones externas en un contexto real de investigación, es un diagnóstico previo al planteamiento del problema, y es precisamente uno de los procesos que permite identificar situaciones que requieren ser atendidas desde la investigación científica. En el

diagnóstico fáctico se hace énfasis solo en lo observable a partir de las diversas fuentes de información de la realidad contextual, no se refiere a cuestiones elaboradas, ni a juicios o interpretaciones, se refiere a la realidad concreta tal cual, se limita a los hechos y se fundamenta en ellos. En cambio, el diagnóstico del estado actual del objeto es un proceso que lleva una elaboración metódica, previo a ello se debe establecer una fundamentación epistemológica y praxiológica del objeto, lo cual permite la determinación de los instrumentos que van a permitir recolectar la información. Entonces el diagnóstico fáctico antecede al problema de investigación y a la constitución del objeto, y el diagnóstico del estado actual es posterior, es precisamente lo que permite evaluar cómo se comporta el objeto con instrumentos aportados desde la ciencia.

7.- Categorización e instrumentación

Para finalizar hemos decidido mostrar resultados de una categoría emergente asociada a las variantes de estudio, esta categoría es la CATEGORIZACIÓN E INSTRUMENTACIÓN. En función de las variantes de estudio que los estudiantes y asesores van identificando se va construyendo un proceso de categorización, a nivel práctico se trabaja con una matriz que tiene un alto valor instrumental en el sentido que permite al estudiante percatarse de su posición filosófico-investigativa específica.

Ello tiene vital importancia pues la categorización se realiza desde una teorización que denota la cualidad de cientificidad, no se debe confundir ello con una problematización que denota la cualidad de necesidad y actualidad, por ello en la categorización no se expresan cuestiones normativas o legislativas, sino conceptos teóricos.

En ocasiones el marco teórico de la tesis se observa como un listado de citas o una descripción de lo que han dicho varios autores, hemos visto tesis de hasta 100 citas en el marco teórico y el estudiante no tener una postura definida al respecto, a ello ayuda la matriz pues se enfoca no en todo el conocimiento establecido (proceder 1 de investigación teórica) sino en identificar de todo lo analizado cuáles finalmente son los autores y conceptos desde los que va a guiar su investigación, empieza aquí a concretarse la categorización, un examen minucioso del concepto clave del objeto y los conceptos asociados (sub-categorías, sub-variables, dimensiones), en este proceso tenemos un número importante de estudiantes que no asumen conceptos preestablecidos sino que construyen conceptos a partir de una integración generalización basada en evidencia científica, especialmente aquellos que se comprometen con nuevos instrumentos. Así de manera práctica el estudiante con un “pantallazo” muestra su postura. En la práctica de asesoría nos hemos percatado

que esta matriz es más funcional cuando el estudiante ha ganado una cultura epistemológica pues ofrecerla antes se enfrenta al riesgo reduccionista, a sesgos en el abordaje integral del objeto de estudio; “la matriz me permitió concretar lo que tenía y me organizó mis ideas pero si la hubiese tenido antes quizás no hubiese explorado todo lo que he leído y hubiera colocado allí lo primero que encontré quizás sin conocer su verdadero significado” E43.

Tanto para las investigaciones cualitativas, cuantitativas y mixtas es pertinente el proceso de categorización e instrumentación; “pensé que en investigación cualitativa no se hacía esto, creía que era más espontáneo” E44. En todos los enfoques debe existir rigor científico-metodológico, en investigación cualitativa por ejemplo, no podemos realizar una entrevista o focus group de manera improvisada, sin tener en cuenta qué indicadores estamos evaluando, desde nuestra posición filosófico-investigativa, aunque también tenemos estas investigaciones más exploratorias o técnicas como las “jornadas de proposiciones constructivas” E46-47, donde el objeto se va construyendo a partir de las interacciones con los sujetos de investigación.

Tabla 3. Matriz metodológica.

Problema	Objeto	Objetivo	Hipótesis	Objetivos Específicos
Problema General	Categoría/Variable	Objetivo General	Hipótesis General	Tareas científicas

Tabla 4. Matriz de categorización e instrumentación.

Categoría/Variable	Subcategorías/Subvariables	Indicadores	Preguntas/Ítems/Aspectos
--------------------	----------------------------	-------------	--------------------------

CONCLUSIONES

Estas rutas de investigación continúan en desarrollo, al ser una sistematización de experiencia se continúan incorporando aspectos identificados en la praxis investigativa de estudiantes y asesores, sin embargo, consideramos que en este punto de sistematización ya se revela como una ruta orientadora. Relacionado con las categorías emergentes se concluye que:

(1) *Para el aporte teórico en la investigación se debe considerar la teoría holístico-configuracional, teoría sobre la construcción de teorías, y el holismo fundamental; del mismo modo poner en práctica los elementos de disrupción teórica concretada en los principios de innovación disruptiva. Se precisan algunos aportes teóricos como: modelo teórico, metodología, método y concepción, los cuales en su construcción deben demostrar su originalidad y utilidad.*

(2) *En torno al método de construcción teórica aportado el mismo se basa en los procedimientos epistémicos y procedimientos de investigación teórica, y se concreta en 4 fases: a).- fase conceptual, b).- fase proyectiva, c).- fase transformativa, d).- fase de trascendencia epistémica*

(3) *En relación al aporte práctico en la investigación se consolidan diversas contribuciones prácticas y se ofrece una ruta específica sobre las estrategias.*

(4) *Relacionado con la simbiosis entre proceso y texto de investigación, se sistematizan las partes esenciales del texto científico, plasmándose una estructura de tesis y se constatan tareas científicas (como expresión de la lógica del proceso investigativo) que permiten ordenar la praxis investigativa.*

Se concreta la matriz metodológica (Tabla 3) y la matriz de categorización e instrumentación (Tabla 4) como instrumento práctico para “aterrizar” la perspectiva teórica de los investigadores; una de nuestras asesoras implementa en sus clases un “Portafolio de validación de instrumentos” A2 que contiene explícitamente esta matriz, a ello se han incorporado otras prestaciones como formatos pre-establecidos de cartas a los expertos, instrumentos de validación, etc.

¿En una tesis de maestría o doctorado es obligatorio diseñar y validar un nuevo instrumento? E21, E22, E44, E45.

Respuesta: No, usted puede asumir un instrumento ya existente, solo que su postura epistemológica debe estar conectada con ello y siempre que sea posible se debe validar en el contexto específico donde se desarrolla la investigación. Una de nuestras asesoras participantes siempre postula “No hay instrumento sin teoría” A2 ello encierra una enseñanza vital pues los instrumentos deben ser expresión de constructos de ciencia, por ello únicamente cuando tenemos una sólida cultura epistemológico-praxiológica estamos en condiciones de hacer un instrumento consistente, confiable y válido.

(5) Para la comprensión de la investigación básica vs investigación aplicada, se concluyó que la investigación básica procura nuevos conocimientos teóricos y la investigación aplicada aplica estos conocimientos tanto para interpretar como para transformar la realidad.

(6) *Se perfilan tres variantes de estudio que tienen una implicación directa en los procesos de categorización, instrumentación y diagnóstico.*

(7) *Y se logra una ruta clara para la categorización e instrumentación a partir de matrices que permiten en la práctica realizar estos procesos.*

Finalmente se revela la importancia del CRITERIO COVAC: Coherencia, Organización, Viabilidad, Aplicabilidad y Claridad, para la estructuración de las contribuciones teóricas y prácticas y se legitima el papel del grupo y la institución en el desarrollo de la competencia epistémica, convocando a gestionar una cultura organizacional epistémica en las instituciones educativas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arias, F.G. (2018). Diferencia entre teoría, aproximación teórica, constructo y modelo teórico. *Revista Actividad Física y Ciencias*, 10(2), 7-12.
- Borg Cunen, N., Jomeen, J., Poat, A., & Borg Xuereb, R. (2022). A small person that we made"- Parental conceptualisation of the unborn child: A constructivist grounded theory. *Midwifery*, 104.
- Corley, K., Gioia, D. (2011). Building theory about theory building: What constitutes a theoretical contribution? *Academy of Management Review*, 36(1), 12-32. <https://doi.org/10.5465/amr.2009.0486>
- Deroncele Acosta, A., Gross Tur, R., & Medina Zuta, P. (2021). El mapeo epistémico: herramienta esencial en la práctica investigativa. *Universidad Y Sociedad*, 13(3), 172-188.
- Deroncele, A. (2020). Competencia epistémica del investigador. En, A. M. de Vicente Domínguez y N. Abuján Vences (Coords), *La comunicación especializada del siglo XXI*. (pp. 53-77). McGraw-Hill
- Estrada, E., Miquet, M. E., & Santamaría, W. (2009). Las fases de investigación cualitativa vinculadas al proceso de atención de enfermería. *Revista Médica Electrónica*, 31 (1).
- Etcheverry, K.M. (2021). A relação entre competência epistémica e conhecimento na teoria de ernest sosa. *Trans/Form/Acao*, 44(2), 185-200.
- Fuentes-González, H. C., Matos-Hernández, E., & Montoya-Rivera, J. (2007). *El proceso de investigación científica orientada a la investigación en ciencias sociales*. Universidad Estatal de Bolívar.
- Glaser, B.G., & Strauss, A.L. (2017). *Discovery of grounded theory: Strategies for qualitative research*. Routledge.
- Horst, D. (2021). Is Epistemic Competence a Skill? *Australasian Journal of Philosophy. Article in Press*, <https://doi.org/10.1080/00048402.2021.1912125>
- Jara, O. (2018). La sistematización de experiencias: práctica y teoría para otros mundos políticos. Centro Internacional de Educación y Desarrollo Humano.
- Matos, E., & Cruz, L. (2011). *La práctica investigativa una experiencia en la formación doctoral en ciencia pedagógica*. Ediciones UO.
- Palacios Núñez, M. L., Toribio López, A., & Deroncele Acosta, A. (2021). Innovación educativa en el desarrollo de aprendizajes relevantes: una revisión sistemática de literatura. *Universidad Y Sociedad*, 13(5), 134-145.
- Pino, D. (2021). Group (epistemic) competence. *Synthese, Article in Press*.
- Rodríguez, A., & Pérez, A. O. (2017). Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento *Revista EAN*, 82, 179-200.
- Rosenbaum, M. S., & Russell-Bennett, R. (2019). Developing substantive theories into formal theories via disruption. *Journal of Services Marketing*, 33(5), 572-575.
- Sautu, R. (2005). *Todo es teoría: objetivos y métodos de investigación*. Ediciones Lurniere S.A.
- Sher, G., & Bo, C. (2019). *Foundational Holism, Substantive Theory of Truth, and A New Philosophy of Logic: Interview with Gila Sher BY Chen Bo. The Philosophical Forum*, 50(1), 3-57.
- Vargas Cordero, Z. R. (2009). La investigación aplicada: una forma de conocer las realidades con evidencia científica. *Educación*, 33 (1), 155-165.

12

Fecha de presentación: octubre, 2021

Fecha de aceptación: diciembre, 2021

Fecha de publicación: enero, 2022

ANÁLISIS ANTROPOLÓGICO

DEL FUNCIONAMIENTO DE LAS ORGANIZACIONES APLICADO A UNA EMPRESA DE PRODUCCIÓN TEXTIL EN LIMA, PERÚ

AN ANTHROPOLOGICAL ANALYSIS OF THE FUNCTIONING OF ORGANIZATIONS APPLIED TO A TEXTILE PRODUCTION COMPANY IN LIMA, PERU

Jhonal Neptali Colunche Puerta¹

E-mail: jcolunche@unmsm.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3271-2470>

Rosmeri Agustina Mayta Huatuco¹

E-mail: rmaytah@unmsm.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6130-8795>

Hermes Yesser Pantoja Carhuavilca¹

E-mail: hpantojac@unmsm.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2926-0936>

Fausto David Ramírez Morales¹

E-mail: framirez@unmsm.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0176-3029>

Ezzard Omar Álvarez Díaz¹

E-mail: ealvarezd@unmsm.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7313-0533>

¹ Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Perú.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Colunche Puerta, J. N., Mayta Huatuco, R. A., Pantoja Carhuavilca, H. Y., Ramírez Morales, F. D., & Álvarez Díaz, E. O. (2022). Análisis antropológico del funcionamiento de las organizaciones aplicado a una empresa de producción textil en Lima, Perú. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 119-127.

RESUMEN

En toda empresa debe existir una estructura Organizacional que permita definir, y realizar una correcta distribución de los empleados, así como sus funciones. Existe una herramienta conocida como Modelo Antropológico de funcionamiento de Organizaciones a la gestión del conocimiento "Octógono". El objetivo de la investigación es aplicar este método en una pequeña empresa de producción textil. Teniendo en cuenta además que el comportamiento de los empleados tiene grandes consecuencias para el funcionamiento de la organización, afectando a diversos factores como la productividad, satisfacción y adaptación de la organización. Se consideró importante realizar una encuesta a sus trabajadores para conocer el nivel de satisfacción de los mismos respecto a los estilos de liderazgo empleados por sus dirigentes. Y a modo de contribuir con el adecuado desarrollo de esta empresa se realizó un análisis de los principales factores que pueden intervenir en la mejoría de la productividad, y de este modo propiciar que la empresa pueda brindar servicios de adecuada calidad, capaz de satisfacer las necesidades de sus clientes. El procesamiento de la información se realizó a través de los métodos ladov y Mapa Cognitivo Difuso.

Palabras clave: Octógono, ladov, Mapa Cognitivo Difuso, liderazgo.

ABSTRACT

Every company should have an organizational structure that allows defining and carrying out a correct distribution of employees and their functions. There is a tool known as the "Octagon" Anthropological Model of Organizational Functioning for knowledge management. The objective of this research is to apply this method in a small textile production company. Also taking into account that the behavior of employees has great consequences for the functioning of the organization, affecting various factors such as productivity, satisfaction and adaptation of the organization. A key element in the research process was conducting a survey of its workers to determine their level of satisfaction in regards to the management styles used by their leaders. Aiming to contribute to the proper development of this company, an analysis of the main factors that can intervene in the improvement of productivity was carried out, and thus help the company to provide services of adequate quality, capable of satisfying the needs of its customers. The information was processed using the ladov and Fuzzy Cognitive Map methods

Keywords: Octagon, ladov, Fuzzy Cognitive Map, leadership.

INTRODUCCIÓN

Una organización humana es un conjunto de personas cuyos esfuerzos o acciones se coordinan para conseguir un cierto resultado u objetivo que interesa a todas ellas, aunque su interés pueda deberse a motivos muy diferentes. Las personas que pertenecen a la empresa, a cambio de los incentivos mínimos que reciben, realizan las tareas que se les encomienda según el puesto de trabajo de cada una. Al realizar dichas tareas o acciones no sólo deben interactuar con otras personas para solicitar lo necesario y dar lo que les solicitan durante la iniciación, ejecución y finalización de la tarea –este tipo de interacciones se establece en el sistema formal, ya que todas están estipuladas formalmente, sino también las personas interactúan informalmente, es decir, las interacciones que se dan y no están descritas en el sistema formal (López Aguirre, et al., 2018).

Al hacer referencia sobre la gestión de personas en una organización, indirectamente se está haciendo referencia al capital intelectual que representa la base para la creación de valor dentro de la empresa, en otros términos, se le conoce como gestión del conocimiento.

Según la Guía Europea de la Gestión del Conocimiento, la Gestión del Conocimiento es la dirección planificada y continua de procesos y actividades para potenciar el conocimiento e incrementar la competitividad a través del mejor uso y creación de recursos del conocimiento individual y colectivo.

A lo largo del tiempo, se han formulado diversas teorías para explicar el funcionamiento de las organizaciones humanas; estas responden en el fondo a tres paradigmas o modelos de fondos distintos: el modelo mecanicista, psicológico y el antropológico o humanista y según Ferreiro & Alcázar (2013), el modelo, que mejor se adapta para representar a una organización empresarial, es el que propone Juan Antonio Pérez López, denomina antropológico, también conocido como Octógono (López Aguirre, et al., 2018).

El Octógono tiene varias utilidades, una de ellas es ayudar a diagnosticar cómo es y cómo funciona una organización y justamente, esta utilidad es aprovechada para desarrollar la presente investigación (Figura 1).

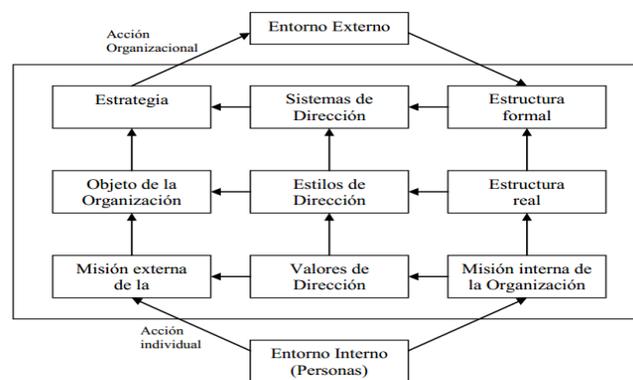


Figura 1. Modelo Antropológico del funcionamiento de las Organizaciones.

Fuente: Ferreiro & Alcázar (2017).

El Octógono permite hacer un diagnóstico de evaluación de la organización en tres dimensiones o fines de la organización como le denomina Juan Pérez López, cada una de las dimensiones cuenta con tres elementos (Figura 2):

- La eficacia: primer nivel de la organización se define como “la capacidad de operar (ofrecer productos o servicios) a través de la satisfacción de los motivos extrínsecos de las personas que participan en la empresa permitiendo la continuidad en el tiempo”
- La atraktividad: segundo nivel de la organización se define como “la capacidad de la empresa para operar a través de la satisfacción de motivos internos de las personas que participan en ella, que se da en las personas por prestar su cooperación a la empresa”. Esta dimensión o fin de la organización, mide el grado operativo de la empresa, es decir, como está “la competencia distintiva” y las capacidades operativas ligadas a la actividad que realiza”
- La unidad: tercer nivel de la organización Representa el modelo completo o modelo antropológico, teniendo en cuenta que cada nivel incluye al anterior, lo que lleva a la necesidad de analizar los hechos en su vertiente más profunda. La unidad “es la capacidad de la organización para satisfacer los motivos trascendentes de las personas que participan en ella, sus necesidades afectivas”. En su representación, una unidad de medida sería la confianza mutua entre los miembros que conforman la organización y la identificación con los fines y los modos de operar de la empresa. El autor afirma que “*cuando los miembros de una organización reconocen el valor de lo que la empresa hace para otras personas, y actúan por ese motivo, entonces hay identificación con ella. Ese grado de identificación es el grado de unidad*”. (Ferreiro & Alcázar, 2017)



Figura 2. Introducción al Octógono.

Pérez (2016), sostiene que en toda organización existe una persona o un grupo compacto que integran y dan forma a las participaciones individuales, la persona o grupo, llamados de vértice, son los que dan la iniciativa promotora y rectora a la organización, asumiendo el poder y responsabilidad y cuya labor no se limita en el cumplimiento de la finalidad económica; sino que su posición exige ampliar el horizonte para alcanzar la esencia misma de la empresa, el cual es construir una comunidad de trabajo que produzca bienes y servicios para la sociedad, a cambio de una retribución justa, que debe servir, a su vez, a quienes han colaborado, y conservar lo necesario para seguir operando y desarrollarse (Carro-Suárez, et al., 2017)^o

Pedraza (2020), considera que en los años veinte Mary Parker Follet se expresa con un adelanto sorprende sobre cuestiones humanas. Por ejemplo, sobre en qué consiste dar órdenes y cómo debe hacerse, y en los treinta, Elton Mayo y Fritz Roethlisberger fueron investigadores en los llamados Hawthorne experiments destruyendo cualquier concepción mecanicista que consideraba al ser humano como elemento de producción y Chester Barnard (1938) fue el primer autor que consideró las organizaciones como sistemas de cooperación entre personas. Paralelo a Pérez López, Herbert Simon (Premio Nobel de Economía, 1978) realizó investigaciones sobre las organizaciones donde sus mayores aportes se centran en la toma de decisiones dentro de la racionalidad limitada y el comportamiento satisfactorio.

Estos autores mencionados muestran una singular preocupación, uno más que otro, por las cuestiones humanas y su relación con las organizaciones, donde cada persona en la organización es libre, única y tiene dignidad.

Chinchilla & Cruz (2010), mencionan que existen tres paradigmas o modelos de personas que la organización puede adoptar:

- El primer modelo es que identifica a la persona como una máquina, es decir, se le considera un ser que solo está a la espera de incentivos externos en la cantidad correcta para dar los resultados esperados.
- El segundo modelo identifica a las personas como un organismo vivo con sensibilidad, sentimientos y un hábitat que cuidar. Entendidas de esta manera, las personas necesitan de un ambiente atractivo para que den resultados.
- El tercer modelo es el que concibe a la persona como lo que es: un ser único e irrepetible, radicalmente libre y con dignidad intrínseca.

Al hacer referencia que “una organización está conformada por un conjunto de personas cuyos esfuerzos se coordinan para conseguir un cierto resultado u objetivo que interesa a todas ellas”, para coordinar dichos esfuerzos es necesario un capital intelectual que representa la base para la creación de valor dentro de la organización, que en las últimas décadas, las personas y la innovación están tomando un rol protagónico en el ámbito de la gestión de las organizaciones, siendo las personas uno de los factores fundamentales para el éxito y continuidad de una organización otros términos se le conoce como gestión del conocimiento (Pedraza, 2020).

Por lo tanto, una manera adecuada de comprender como se estructura la gestión del conocimiento en una organización y como las organizaciones exitosas alcanzan sus objetivos propuestos, con una elevada calidad motivacional de sus colaboradores, es través del modelo antropológico de funcionamiento de organizaciones (Octógono) y la relación con las nuevas prácticas de innovación en gestión que se proponen en el presente estudio.

En las organizaciones contemporáneas, ordenar a cada uno qué, cuándo y cómo hacer las cosas resulta cada vez más difícil. Existen dos razones principales para que esto ocurra. La primera, que la gente a cargo, en muchos

casos, sabe más que el jefe. La segunda, que con frecuencia nadie sabe de antemano qué hay que hacer, por lo que generar bienes o servicios en un mundo muy competitivo e innovador exige personas muy especializada capaz de aprender y de descubrir cosas nuevas todo el tiempo (Alcázar, 2005).

Cuando se hace referencia a la gestión del conocimiento en una organización, se hace referencia a personas que comparten conocimientos, por lo que la gestión del conocimiento no debe limitarse a un enfoque mecanicista o psicológico, es necesario que la persona sea considerada como es, un ser único e irreplicable, libre y con dignidad. Por ello la importancia del modelo antropológico de funcionamiento de organizaciones en la gestión del conocimiento (Pedraza, 2020).

Pérez López indica que para que una organización exista, opere, y sea capaz de alcanzar cualquier objetivo concreto, tiene que satisfacer, mínima y necesariamente, un cierto nivel de motivos de las personas cuya cooperación le es imprescindible y para entender cuál es la finalidad de cualquier organización, es necesario entender cada uno de los motivos que satisfacen en las personas que conforman la organización, estas tres dimensiones se conoce como eficacia, atractividad y unidad (López Aguirre, et al., 2018).

En el campo de la administración, una estrategia, es el plan que integra las principales metas y políticas de una organización, y a la vez establece una secuencia coherente de las acciones a realizar. Una estrategia bien formulada permite a la organización poner orden y asignar los recursos con los que dispone; con el fin de lograr una situación viable y original, así como anticipar los posibles cambios en el entorno y las acciones imprevistas de los principales competidores¹. La estrategia es un patrón que seguir para el logro de sus objetivos. Dicho patrón contiene un conjunto de acciones en forma de planes específicos y con metas bien definidas (Barrionuevo, et al., 2020).

Lo más importante de una empresa son las personas. El ambiente de trabajo influye enormemente en su comportamiento, es decir, en la ejecución y rendimiento de su trabajo. Por ello la empresa debe conocer qué influye en el comportamiento del empleado, cuál es la percepción que tiene del ambiente laboral, de sus jefes, etc. El comportamiento de los empleados tiene, obviamente, una gran variedad de consecuencias para la organización, como por ejemplo, productividad, satisfacción, rotación, adaptación, etc. Las características del clima en un determinado "punto en el tiempo" pueden ser modificadas por decisiones, acciones, sistemas y actitudes promovidas

por los directivos de la organización, para influir positivamente en el desempeño de los empleados y la empresa en general (Calvo Giraldo, 2018).

El clima se refiere a la percepción común de los empleados de una empresa o –también se refiere– a cómo se siente la gente acerca de la estructura, sistemas, participación de la misma, la cultura se refiere al conjunto de suposiciones, creencias, valores y normas que comparten los empleados. Además, crea el ambiente humano en que los mismos realizan su trabajo, es decir, todo ese conjunto de creencias, valores y normas modelan la forma en que los empleados perciben, piensan y actúan. De esta manera, una cultura puede existir en una organización entera o bien referirse al ambiente de un departamento, planta o sucursal (Calvo Giraldo, 2018).

La empresa de producción textil tiene como misión, llevar productos de calidad a sus clientes, es una pequeña empresa que funciona en Lima aproximadamente desde el año 2015. Conocer los factores que posibilitan el éxito de esta pequeña empresa para potenciar su desarrollo en un mercado, donde cada vez existen más empresas con igual objetivo, fue la tarea del presente estudio.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo, con empleo de metodología mixta. Para el desarrollo de la presente, se aplicó la herramienta Octógono con el objetivo de conocer el funcionamiento, y aspectos relevantes de la empresa seleccionada. El diagnóstico fue realizado en una pequeña empresa de producción textil de Lima, Perú. Se dividió en varias etapas que más adelante se detallan. Los métodos empleados se describen a continuación:

Métodos teóricos

- Método analítico sintético: el método analítico permitió la descomposición del todo en aspectos específicos para entender y comprender la estructura; facilitó la observancia para comprender mejor los componentes. En este contexto este método implica la síntesis, es decir la unión de los elementos dispersos para conformar un componente total.
- Método inductivo deductivo: este método de investigación permite un razonamiento lógico. Mientras el método inductivo parte de premisas específicas para llegar a aspectos generales, el método deductivo es lo opuesto, pues parte de lo genérico hasta llegar a los aspectos particulares. Sin embargo, ambos métodos son esenciales en la construcción del conocimiento.
- Método histórico lógico: estos métodos permiten la construcción de la investigación a partir de los elementos históricos que construyen la investigación

para comprender los elementos esenciales de la misma y su evolución histórica.

Métodos empíricos:

- Entrevistas: se aplicará a la muestra constituida por expertos seleccionados. Se prepararon entrevistas estructuradas dirigidas a la obtención de información sobre la problemática real y emitir las posibles soluciones, para obtener conclusiones válidas y sustentar los resultados.
- Observación: para comprobar cómo se comporta el fenómeno objeto de la investigación.
- Encuestas: se elaboró una encuesta que se aplicó a personas que presentan invalidez laboral para conocer el nivel de conocimientos y satisfacción respecto a las medidas de la seguridad social en su caso particular.

Métodos para el procesamiento de la información:

IADOV: La técnica de V.A. Iadov en su versión original fue creada por su autor para el estudio de la satisfacción por la profesión en carreras pedagógicas. La técnica está conformada por cinco preguntas: tres cerradas y 2 abiertas. Constituye una vía indirecta para el estudio de la satisfacción, ya que los criterios que se utilizan se fundamentan en las relaciones que se establecen entre tres preguntas cerradas que se intercalan dentro de un cuestionario cuya relación el sujeto desconoce. Estas tres preguntas se relacionan a través de lo que se denomina el "Cuadro Lógico de Iadov".

Las preguntas no relacionadas o complementarias sirven de introducción y sustento de objetividad al encuestado que las utiliza para ubicarse y contrastar las respuestas. El número resultante de la interrelación de las tres preguntas indica la posición de cada sujeto en la escala de satisfacción (Cacpata, et al., 2019).

Tabla 1. Sistema de evaluación para los expertos.

Categoría		Puntuación	
A	Claramente satisfecho(a)	3	(+1)
B	Más satisfecho(a) que insatisfecho(a)	2,3	(+0,5)
C	No definido	1.5	(0)
D	Más insatisfecho(a) que satisfecho(a)	1	(-0,5)
E	Claramente insatisfecho(a)	0	(-1)

Fuente: Viteri Moya, et al. (2021).

Tabla 2. Cuadro Lógico de IADOV.

	1ª pregunta								
	Si			No sé			No		
	2ª pregunta								
	Si- No sé- No			Si- No sé- No			Si- No sé- No		
3ª pregunta									
Me gusta mucho	1	2	6	2	2	6	6	6	6
Me gusta más de lo que me disgusta	2	3	3	2	3	3	6	3	6
Me es indiferente	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Me disgusta más de lo que me gusta	6	3	6	3	4	4	3	4	4
No me gusta	6	6	6	6	4	4	6	4	5
No sé decir	2	3	6	3	3	3	6	3	4

Fuente: Viteri Moya, et al. (2021).

El índice de satisfacción grupal (ISG) se obtiene utilizando la fórmula siguiente:

$$ISG = \frac{A(+1) + B(+0.5) + C(0) + D(-0.5) + E(-1)}{N} \quad (1)$$

Donde: N es la cantidad total de encuestados y las letras corresponden a la cantidad de encuestados en las categorías que se indican en la tabla 1 y 2.

El índice de satisfacción grupal puede oscilar entre [-1;1], dividido en las categorías siguientes (Figura 3):

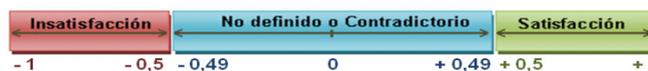


Figura 1. Categorías de satisfacción

Figura 3. Categorías de satisfacción.

Fuente: Viteri Moya, et al. (2021).

Los Mapas Cognitivos Difusos se extienden en el intervalo [-1,1] para indicar la fuerza de las relaciones causales (Konar & Chakraborty, 2005; Pérez, 2014; Papageorgiou, et al., 2017). Describen la fortaleza de la relación mediante el empleo de valores difusos. Permiten expresar las relaciones causales entre variables, donde a cada arista se le asocia un peso en el conjunto (Leyva Vázquez, et al., 2013b), donde 0 significa que no hay relación causal entre las variables, -1 significa que la relación causal es inversa (si una variable aumenta la otra disminuye y viceversa), y 1 significa que existe una relación causal directa (ambas variables aumentan o ambas disminuyen) (Axelrod, 2015).

Estos tres valores no capturan la incertidumbre que existe en estas relaciones causales, es por ello que surgen los Mapas Cognitivos Difuso, donde al conjunto anterior de pesos se le introduce una gradación que se define en el intervalo continuo [-1,1] (Leyva Vázquez, et al., 2013a; Amat Abreu, et al., 2020). Un MCD se puede representar a través de un grafo dirigido ponderado. Una matriz de adyacencia es construida a partir de los valores asignados a los arcos generalmente de forma numérica.

En los MCD existen tres posibles tipos de relaciones causales entre conceptos:

- Causalidad positiva ($W_{ij} > 0$): Indica una causalidad positiva entre los conceptos y y x , es decir, el incremento (disminución) en el valor de x lleva al incremento (disminución) en el valor de y .
- Causalidad negativa ($W_{ij} < 0$): Indica una causalidad negativa entre los conceptos y y x , es decir, el incremento (disminución) en el valor de x lleva la disminución (incremento) en el valor de y .
- No existencia de relaciones ($W_{ij} = 0$): Indica la no existencia de relación causal entre y y x .

En este artículo desarrollará el cálculo de la siguiente manera:

1. Selección de las causales relevantes.
 2. Elaboración de la matriz de adyacencia.
 3. Análisis estático: se calculan para los valores absolutos de la matriz de adyacencia:
- **Outdegree**, denotado por $od(v_i)$, que es la suma por cada fila de los valores absolutos de una variable de la matriz de adyacencia difusa. Es una medida de la fuerza acumulada de las conexiones existentes en la variable.
 - **Indegree**, denotado por $id(v_i)$, que es la suma por cada columna de los valores absolutos de una variable de la matriz de adyacencia difusa. Mide la fuerza acumulada de entrada de la variable.
 - La **centralidad o grado total**, de la variable es la suma de $od(v_i)$, con $id(v_i)$, como se indica a continuación:

$$td(v_i) = od(v_i) + id(v_i) \quad (1)$$

Finalmente, las variables se clasifican según el criterio siguiente, véase (Leyva Vázquez & Smarandache, 2018):

- a) Las **variables transmisoras** son aquellas con $od(v_i) > 0$ e $id(v_i) = 0$.
- b) Las **variables receptoras** son aquellas con $od(v_i) = 0$ y $id(v_i) > 0$.
- c) Las **variables ordinarias** satisfacen a la vez $od(v_i) \neq 0$ y $id(v_i) \neq 0$.

Se ordenan de manera ascendente acorde al grado de centralidad.

Cuando participa un conjunto de individuos (k), la matriz de adyacencia se formula a través de un operador de agregación, como por ejemplo la media aritmética. El método más simple consiste en encontrar la media aritmética de cada una de las conexiones para cada experto. Para k expertos, la matriz de adyacencia del MCD final (E) es obtenida como (Leyva Vázquez & Smarandache, 2018):

$$E = \frac{(E_1 + E_2 + \dots + E_k)}{k} \quad (2)$$

Esta facilidad de agregación permite la creación de modelos mentales colectivos con relativa facilidad.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Es importante tener en cuenta en toda organización, los criterios de sus miembros, para promover la satisfacción de estos, y además contribuir al buen funcionamiento de la empresa. Por lo que se aplicó una encuesta a los trabajadores con el objetivo de conocer el nivel de satisfacción de los mismos respecto a los estilos de dirección y liderazgo empleados en la empresa. Así como conocer el nivel de comprensión de los mismos respecto a las funciones y objetivos del centro.

Fueron encuestados en total de 30 trabajadores, los cuales se dividieron en dos categorías como muestra la Tabla 3 a continuación.

Tabla 3. Distribución de los trabajadores de la empresa atendiendo a nivel de satisfacción respecto a los estilos de liderazgo empleados.

Escala de satisfacción	Trabajadores	%	Mandos medios	%
Clara satisfacción	18	90%	7	70%
Más satisfecho que insatisfecho	2	10%	0	30%
No definido	0	0%	0	0%
Más insatisfecho que satisfecho	0	0%	3	0%
Clara insatisfacción	0		0	
Contradictorio	0		0	
Total	20	1	10	1

Al interpretar los resultados derivados de la encuesta, se pudo conocer que los trabajadores de la empresa muestran adecuado nivel de satisfacción respecto a los estilos de liderazgo empleados. En su mayoría expresan que se sienten cómodos al poder expresar sus criterios, que

existe adecuada atención de sus necesidades personales por parte de la dirección de la empresa.

Respecto a los resultados expresados por los mandos medios, 3 de ellos expresan ligera insatisfacción, pues consideran que en ocasiones existe mucha flexibilidad por parte de los directivos. Además, expresaron que se hace necesario capacitar mejor a los trabajadores para evitar errores en la producción y, por tanto, no exista pérdida de recursos. Y que las necesidades y expectativas de los clientes se vean satisfechas.

Para dar cumplimiento a la segunda fase de la investigación, y como parte de los objetivos propuestos, se realizó un diagnóstico a través del modelo antropológico de funcionamiento de las Organizaciones "Octógono". El cual se resume en la figura 4.

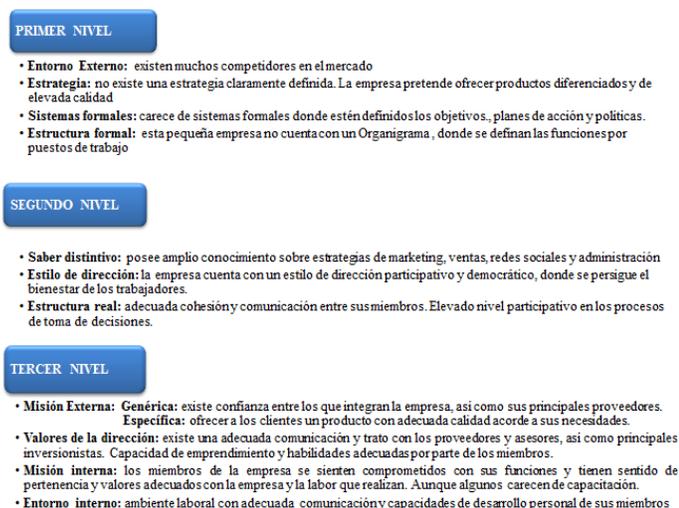


Figura 4. Aplicación del Octógono.

Como se pudo interpretar con la aplicación del método, resulta necesario destacar que: se hace necesario trabajar en base a mejorar el Primer nivel. Teniendo en cuenta que, las deficiencias encontradas están relacionadas fundamentalmente con la necesidad de establecer estrategias de mercado claras, realizar una adecuada distribución de las funciones a través de un Organigrama donde queden definidas las funciones y competencias de cada trabajador.

Resulta importante destacar que, en el caso del Segundo y Tercer nivel, funcionan de manera adecuada, se pudo observar que existen buenos estilos de liderazgo participativo, adecuada comunicación y participación de los miembros, además del compromiso con la empresa. Los trabajadores se sienten motivados para cumplir sus objetivos y así alcanzar la misión de la empresa, la cual tiene como prioridad llevar un servicio que sea capaz

de cumplir con las expectativas y necesidades de los clientes.

Para el siguiente objetivo propuesto en la investigación, se realizó una consulta a personas con experiencias en este tipo de mercado, con el objetivo de conocer cuáles pueden ser los factores que mejor inciden en el adecuado funcionamiento de la empresa. Para continuar alcanzando niveles de motivación en los trabajadores y fundamentalmente, dar cumplimiento a la misión externa de la empresa.

De esta consulta quedaron seleccionados los siguientes criterios que se relacionan a continuación en la tabla 4.

Tabla 4. Factores que pueden influir en el buen funcionamiento de la empresa.

A. Desarrollo de competencias de los trabajadores acorde a las funciones a realizar.
B. Métodos de dirección flexibles.
C. Estilos de liderazgo adecuados.
D. Estudios de marketing que eleven la calidad en los servicios.
E. Organizar estrategias que mejoren la estructura y funciones de la empresa (Organigrama)
F. Mejora de clima organizacional
G. Actualización sobre las necesidades de los consumidores
H. Tomar experiencias de empresas que puedan servir de referente.

Estos factores se identificarán por alfanuméricos (a, b, c, d, e, f, g, h) (figura 4), siguiendo el orden anterior en la Tabla 5. De ellos se obtuvo una matriz de adyacencia y el gráfico que la representa en las figuras 5 y 6.

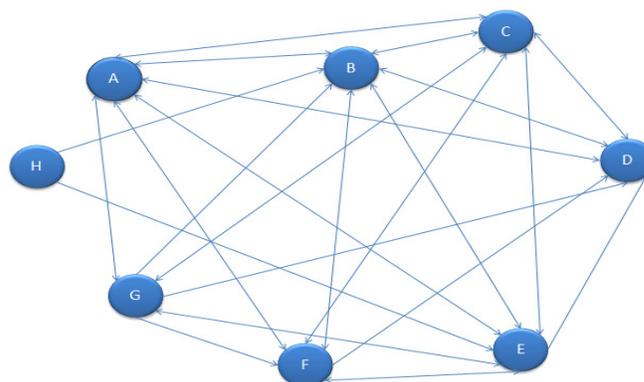


Figura 5. Mapa Cognitivo Difuso. El mapa corresponde a las relaciones causales entre los factores de éxito identificados.

$$E(x) = \begin{bmatrix} 0 & 0.9 & 0.6 & 1 & 0.8 & 0.5 & 0.9 & 0 \\ 0.8 & 0 & 0.6 & 0.8 & 0.5 & 0.5 & 0 & 0 \\ 0.1 & 0.2 & 0 & 0.5 & 0 & 0.5 & 0.8 & 0 \\ 0.5 & 0.6 & 0.5 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0.9 & 1 & 0.5 & 1 & 0.6 & 0 & 0 & 0 \\ 0.5 & 0.5 & 0.2 & 1 & 0.5 & 0.8 & 0 & 0 \\ 0 & 0.2 & 0 & 0 & 0.2 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

Figura 6. Matriz de adyacencia E (x).

Tabla 5. Análisis estático del MCD y clasificación de las variables.

Nodos	od	id	td	Clasificación de variables
A	4.7	3.8	8.5	Ordinaria
B	3.2	4.4	7.6	Ordinaria
C	2.1	3.4	5.5	Ordinaria
D	1.6	5.3	6.9	Ordinaria
E	6	2.6	8.6	Ordinaria
F	4	3.3	7.3	Ordinaria
G	3.5	2.7	6.2	Ordinaria
H	0.4	0	0.4	Trasmisora

Resultando que el orden de importancia de los factores será el siguiente:

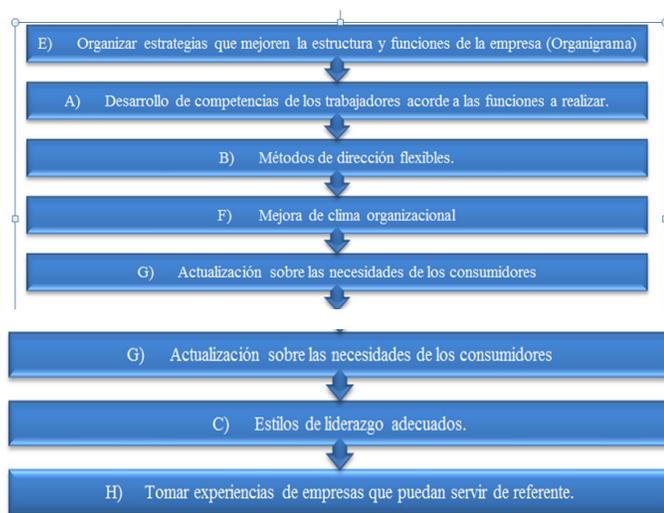


Figura 7. Orden de importancia de los factores.

Como se pudo observar (Figura 7), durante la realización del experimento, así como en los resultados expuestos, cuando se activa el nodo E, se activan todos los demás nodos, lo que significa que la dimensión: E: traducida en: Organizar estrategias que mejoren la estructura y función de la empresa, ocasionará una influencia en los demás nodos identificados en los otros vértices, tendrá

una influencia positiva debido a la relación causal con los índices positivos (si E aumenta entonces A, B, F, D, G, y C aumentarán de la misma manera).

Además, se logró comprobar que las relaciones con E y el resto de los nodos son bidireccionales, por lo tanto, se confirma la relación causal en ambas direcciones y magnitud, con excepción del nodo H.

Esto se traduce en la importante necesidad de que la empresa pueda establecer estrategias que mejoren el funcionamiento de la organización, y además desarrollar las competencias de los trabajadores. Teniendo en cuenta que estos dos factores son importantes a considerar a la hora de obtener éxito en la empresa.

El objetivo de aplicación de este método era conocer qué orden de importancia tendrán los factores a tener en cuenta para lograr mejorías en el funcionamiento de la empresa que fue objeto de estudio. Quedó demostrado que es necesario que los encargados y administrativos organicen de forma adecuada las funciones de la empresa en cuanto a estructuras que garanticen un mejor funcionamiento.

CONCLUSIONES

El diagnóstico organizacional medido a través del modelo El Octógono permite alcanzar una visión profunda sobre las dificultades de la organización, centrándose en aspectos que afectan los beneficios de la misma y reflejándose en aspectos humanos.

El Octógono como modelo para el diagnóstico organizacional tiene la ventaja de poder aplicarse a cualquier tipo de organización, área o grupo dentro de la empresa, realizando ciertos ajustes y contextualización de ser necesarios.

A través de la presente investigación se pudo conocer que la empresa objeto de estudio, cuenta con un adecuado manejo del sistema de dirección y liderazgo. Esto proporciona bienestar y adecuado clima organizacional. Lo que contribuye a que los trabajadores se sientan identificados con el objeto de la empresa. Y trabajen en función de la productividad y satisfacción de los clientes.

El clima es la percepción que los empleados y directivos se forman de la organización a la que pertenecen e incide directamente en el desempeño de la misma. Puede ser un vínculo o un obstáculo para el buen desempeño de la organización, o un factor de distinción o influencia en el comportamiento de las personas que la integran. En la presente investigación se pudo conocer que los trabajadores se sienten satisfechos con los métodos empleados

para mantener la buena calidad y funcionamiento de los puestos de trabajo.

La empresa necesita desarrollar una organización adecuada dentro del primer nivel del Octógono. Deben encajarse en función de establecer.

La innovación en gestión permite nuevas alternativas para alcanzar la unidad de la organización, si bien en el modelo actual de gestión se realizan esfuerzos por gestionar de manera correcta, se recomienda a los directivos de la empresa, mantener el buen clima organizacional, y además realizar estrategias de mercado que permitan la promoción de sus productos teniendo en cuenta los niveles de la herramienta Octógono: eficacia, atractividad y unidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alcázar, M. (2005). Introducción al Octógono. Instituto Empresa y Humanismo de la Universidad de Navarra.
- Amat Abreu, M., Ortega Tenezaca, D. B., & Yaguar Mariño, J. J. (2020). Determinación del grado de influencia de los factores climáticos de vulnerabilidad del sector agropecuario con técnicas neutrosóficas. *Revista Investigación Operacional*, 41(5), 699-705.
- Axelrod, R. M. (2015). *Structure of decision: The cognitive maps of political elites*. Princeton University Press.
- Barrionuevo, M. F., Elías, M. B., & Gramajo Loza, M. B. (2020). *Análisis y diagnóstico estratégico de la empresa "la casa del estampador"*. (Tesis Doctoral). Universidad Nacional de Tucumán.
- Cacpata Calle, W., Gil Betancourt, A. S., Enríquez Guanga, N. J., & Castillo Núñez, K. T. (2019). Validation of the proof reversal on the inexistence of untimely dismissal by using neutrosophic IADOV technique. *Neutrosophic Sets and Systems*. 33(26), 45-51.
- Calvo Giraldo, O. C. (2018). La gestión del conocimiento en las organizaciones y las regiones: una revisión de la literatura. *Tendencias*, 19(1), 140-163.
- Carro-Suárez, J., Sarmiento-Paredes, S., & Rosano-Ortega, G. (2017). La cultura organizacional y su influencia en la sustentabilidad empresarial. La importancia de la cultura en la sustentabilidad empresarial. *Estudios gerenciales*, 33(145), 352-365.
- Chinchilla, N., & Cruz, H. (2011). Diversidad y paradigmas de empresa: un nuevo enfoque. *Revista Empresa y Humanismo*, 19(1), 47-79.
- Ferreiro, P., & Alcázar, M. (2017). Gobierno de personas en la empresa. Universidad de Piura. PAD-Escuela de Dirección.
- Konar, A., & Chakraborty, U. K. (2005). Reasoning and unsupervised learning in a fuzzy cognitive map. *Information Sciences*, 170(2-4), 419-441.
- Leyva Vázquez, M. Y., Pérez Teurel, K., Febles Estrada, A., & Gulín González, J. (2013a). Modelo para el análisis de escenarios basados en mapas cognitivos difusos estudio de caso en software biomédico. *Ingeniería y Universidad Engineering for Development*, 17, 375-390.
- Leyva Vázquez, M. Y., Pérez Teurel, K., Febles Estrada, A., & Gulín González, J. (2013b). Modelo para el análisis de escenarios basados en mapas cognitivos difusos estudio de caso en software biomédico. *Ingeniería y Universidad Engineering for Development*. 17 375-390.
- Leyva Vázquez, M., & Smarandache, F. (2018). Neutrosofía: Nuevos avances en el tratamiento de la incertidumbre. Pons.
- López Aguirre, J. F., López Salazar, J. L., Falconi Tello, L. X., & Pomaquero Yuquilema, J. C. (2018). Gestión del conocimiento en las organizaciones: fundamentos, metodologías y praxis. *Revista Contribuciones a la Economía*. (1), 1-6.
- Papageorgiou, E. I., Buruzs, A., & Kóczy, L. T. (2017). A concept reduction approach for fuzzy cognitive map models in decision making and management. *Neurocomputing*, 232, 16-33.
- Pedraza Fernández, I. S. (2020). Estrategia de clima organizacional en salud para mejorar la calidad de atención de los usuarios del Centro de Salud Olmos. Universidad Señor de Sipán.
- Pérez, A. (2016). Desarrollo organizacional. Una mirada desde el ámbito académico. *Educación médica*, 17(1), 3-8.
- Pérez, K. (2014). Modelo de proceso de logro de consenso en mapas cognitivos difusos para la toma de decisiones en grupo. (Tesis Doctoral). Universidad de las Ciencias Informáticas.
- Viteri Moya, J. R., Álvarez Gómez, G. A., Viteri Sánchez, C., & Leyva Vázquez, M. Y. (2021). El liderazgo sincrónico en la transformación de la educación superior. *Universidad y Sociedad*, 13(S2), 139-146.

13

Fecha de presentación: octubre, 2021

Fecha de aceptación: diciembre, 2021

Fecha de publicación: enero, 2022

TURISMO RESPONSABLE:

PROPUESTA PARA GESTIONAR DESTINOS TURÍSTICOS REGIONALES EN LA ETAPA POST-COVID-19

RESPONSIBLE TOURISM: A PROPOSAL FOR MANAGING REGIONAL TOURIST DESTINATIONS IN THE POST-COVID-19 STAGE

Giselle Rodríguez Jiménez¹

E-mail: gisejimenez1993@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8429-7029>

Carlos Cristóbal Martínez Martínez¹

E-mail: cristobalc@uclv.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2226-0677>

¹ Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Santa Clara. Cuba.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Rodríguez Jiménez, G., & Martínez Martínez, C. C. (2022). Turismo responsable: propuesta para gestionar destinos turísticos regionales en la etapa post-COVID-19. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 128-136.

RESUMEN

El turismo ha experimentado un crecimiento prácticamente ininterrumpido durante las seis últimas décadas, hasta el año 2020, donde se vivió una de las más fuertes conmociones mundiales con la rápida expansión del virus SARS-CoV-2, paralizando gran parte de los viajes y por ende de los destinos turísticos. Retomar el camino del turismo dejado antes de la pandemia constituye hoy un reto. Esto conlleva una mayor responsabilidad a la hora de garantizar una gestión efectiva de los destinos turísticos. Debido a la importancia que reviste la revitalización del sector este estudio se centra en proponer el desarrollo del turismo responsable como una forma de hacer turismo en los destinos turísticos regionales de modo que contribuya a la recuperación del sector. Para ello se utilizaron métodos y técnicas como el análisis y síntesis, inducción y deducción, el histórico-lógico; así como métodos empíricos. El presente estudio teórico, como principal resultado, permite vislumbrar la necesidad que en la actual situación del turismo impone una propuesta de modelo de gestión de destinos turísticos enfocado hacia el turismo responsable, pertinente para la recuperación del turismo post COVID-19.

Palabras clave: Turismo responsable, destinos turísticos regionales, gestión de destinos, COVID-19, recuperación del turismo.

ABSTRACT

The Tourism Industry had experienced a virtually uninterrupted growth over the last six decades, until 2020, when one of the strongest global shocks occurred with the rapid spread of the SARS-CoV-2 virus, paralyzing much of the travel and therefore the tourist destinations. Getting back on the tourism path as it was before the pandemic is a challenge today. This brings with it a greater responsibility ensuring effective management of tourist destinations. Because of the importance of revitalizing the sector, this study focuses on proposing the development of responsible tourism as a way of doing tourism in regional tourist destinations in order to contribute to the recovery of the sector. For this purpose, methods and techniques such as analysis and synthesis, induction and deduction, historical-logical, as well as empirical methods were used. The present theoretical study, as the main result, allows glimpsing the need that the current situation of tourism calls for the need of a proposal for a model of management of tourist destinations focused on responsible tourism, pertinent for the recovery of tourism post COVID-19.

Keywords: Responsible tourism, regional tourist destinations, destination management, COVID-19, tourism recovery.

INTRODUCCIÓN

El mundo enfrenta, en su conjunto, una pandemia sin precedentes. La COVID-19 ha llevado a los gobiernos a tomar medidas extraordinarias, con fines sanitarios, limitando el tránsito de personas y bienes, cerrando fronteras, suspendiendo e interrumpiendo actividades (Varela & Urdangarin, 2020). De los problemas del “overtourism”, los cuales centraban los estudios de una gran parte de los destinos turísticos más exitosos en el 2019, se ha pasado a un escenario donde la demanda ha sido prácticamente nula durante varios meses.

Con la llegada de la pandemia se dio inicio a una profunda incertidumbre, se sabe cuándo esta comenzó, pero no se tiene certeza de cuando finalizará. La incertidumbre ha sido, y sigue siendo, una de las palabras más usadas desde que empezó la crisis sanitaria y económica. La sensación de vivir algo por primera vez traslada a la sociedad, a un momento de descubrimiento constante. Un cambio radical en las vidas y el comportamiento, que se refleja en la forma de consumir y de tomar decisiones sobre este consumo. Este nuevo paradigma de consumo global también afecta a la industria de los viajes.

El turismo se nutre, en gran medida, de las tendencias y hábitos sociales y de consumo que consiguen saciar las necesidades de unos clientes cada vez más exigentes en la satisfacción de estas y comprometidos con los valores medioambientales y de justicia social imperantes en los destinos, aunque si bien es cierto, es complicado restringir a los consumidores de experiencias placenteras que conlleven consecuencias ambientales negativas. Teniendo en cuenta, además, que esta actividad es la responsable directa, por ejemplo, del 8% de las emisiones mundiales de gas de efecto invernadero (Araña & León, 2017).

En este sentido, parece que a la preocupación ambiental se le ha unido también la filantrópica, al surgir, en los últimos tiempos, nuevas conceptualizaciones tales como el turismo solidario o el turismo responsable, en un afán por acercar una actividad básicamente económica a las preferencias de una clientela cada vez más involucrada con los valores morales, éticos o humanos, entre otros (Perogil, 2018). En este contexto de responsabilidad en el turismo se desenvuelve el pensamiento de Taleb Rifai, quien afirma que es imprescindible operar de manera responsable para que el crecimiento turístico aporte mayores beneficios a la sociedad (Organización Mundial del Turismo, 2016; citado por Martínez, 2021).

La COVID-19 ha llegado para modificar los modelos tradicionales en los cuales se basaba la gestión de la mayoría de los destinos turísticos en el mundo, o más bien,

para acelerar la modificación ya necesaria antes de la pandemia, por tanto, se puede asumir el estudio del turismo responsable como un posible enfoque hacia la nueva normalidad.

En este escenario, reinventarse se convierte en prioridad para las organizaciones de gestión de destinos turísticos, tomando como prioridad la situación sanitaria actual, donde los patrones de consumo se han modificado y el miedo a viajar y contagiarse está latente.

Es momento de rediseñar destinos, de ver de qué modo las grandes ciudades turísticas gentrificadas hasta ahora, pueden ayudar a transformar a otras, en sus periferias; de pensar cómo se puede atraer a los viajeros hacia experiencias nuevas, en vez de las ya antiguas y conocidas. Será momento, también, de que organismos públicos y privados establezcan vínculos fuertes para trabajar juntos en este desafío que se presenta, en todos los niveles del turismo.

Acorde con la Organización Mundial del Turismo (2020), gestionar el turismo en beneficio de todos es hoy más importante que nunca, es necesario crecer más en valor y no solo en volumen. La digitalización, la innovación, una mayor accesibilidad y ciertos cambios sociales seguirán moldeando el sector y tanto los destinos como las empresas tendrán que adaptarse para seguir siendo competitivos, a la vez que hacen que el turismo contribuya a alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible y a construir un futuro mejor para todos.

En medio de la compleja situación en que se desenvuelve el turismo, la gestión de destinos turísticos con enfoque de turismo responsable se hace más necesaria. Este pensamiento direcciona el presente estudio al análisis de la situación del turismo post-COVID-19 y a la búsqueda de soluciones para la reactivación del sector, encontrando en el turismo responsable una vía efectiva para el impulso de un nuevo modelo de gestión turística.

METODOLOGÍA

La metodología empleada partió de la identificación de variables comunes de criterios de autores consultados relacionados con la situación actual y posibles escenarios futuros de los destinos turísticos post-COVID-19, el turismo responsable y la gestión de destinos turísticos regionales.

La investigación realizada se clasifica como descriptiva, pues en esta se describe los cambios ocurridos en la economía mundial post-COVID-19, con énfasis en el turismo, así como la repercusión de la pandemia en los destinos turísticos regionales, haciendo un análisis cualitativo a partir de la revisión de literatura especializada

en la temática del turismo responsable y la gestión de los destinos turísticos; por tanto se clasifica como de naturaleza cualitativa, pues se utilizan descripciones cualitativas para su análisis.

La presente investigación se clasifica además como: según su finalidad en una investigación teórica; acorde a su contexto, en natural pues se realiza en el área en el que habitualmente se produce el fenómeno administrativo-turístico objeto de estudio; y según su objetivo gnoseológico es exploratoria, pues constituye una aproximación científica al estudio de la gestión de destinos turísticos regionales con enfoque de turismo responsable en el escenario post-COVID-19 y persigue la búsqueda de sus variables relevantes y las relaciones entre ellas, así como acopiar datos empíricos que apoyen la búsqueda, haciendo un análisis de tipo transversal con la utilización de los métodos del pensar (teóricos) y del actuar (empíricos).

Dentro de los métodos teóricos se emplean el análisis-síntesis (posibilita el procesamiento de la información a partir de la bibliografía consultada), la inducción-deducción, histórico lógico (permite el estudio de los cambios previsibles en la gestión de los destinos turísticos regionales y la demanda turística), la abstracción-concreción y el hipotético-deductivo.

En los empíricos se utilizó el análisis documental, pues fue necesario realizar un estudio de investigaciones a nivel internacional vinculado con la gestión de los destinos turísticos regionales.

DESARROLLO

A principios del año 2020 la mayoría el mundo desconocía conceptos como “encierro”, “mascarilla” y “distanciamiento social”. Hoy en día son parte del lenguaje cotidiano, ya que la pandemia de COVID-19 continúa afectando todos los aspectos de la vida.

Analizando algunos datos económicos mundiales, se puede apreciar manifestaciones que afectan directamente o indirectamente al sector turístico, acorde con estudios estadísticos del Banco Mundial en el año 2020, el COVID-19 ha empujado a millones de personas más a la pobreza extrema y a una recesión económica acelerada.

Las restricciones, promulgadas para controlar la propagación del virus y por tanto para aliviar los sistemas de salud, han tenido un impacto enorme en el crecimiento económico, desencadenándose, como reflejara la edición de junio del Prospecto Económico Global, *“una crisis mundial como ninguna otra... llevando a la recesión mundial más profunda desde la Segunda Guerra Mundial”*. (Blake & Wadhwa, 2020)

Otro aspecto que resalta durante el tiempo de la pandemia es que la conectividad digital es ahora una necesidad, Internet es la puerta de entrada de muchos servicios esenciales como plataformas de ciber salud, transferencias de efectivos digitales y sistemas de pagos electrónicos, aspecto en lo cual el turismo ha encontrado una brecha de oportunidades en superación y promoción de sus productos, así como programas de fidelización del cliente.

Otro síntoma que muestra la economía es que a medida que la crisis se ha desarrollado las mujeres han perdido sus trabajos a un ritmo más rápido que los hombres, debido al hecho de que es más probable que trabajen en los sectores más afectados como el turismo y el comercio minorista (Shibata, 2020).

Resulta entonces evidente asumir que el turismo es uno de los sectores que se ha llevado las terribles consecuencias de la crisis económica mundial surgida a partir de la crisis sanitaria provocada por la COVID-19.

Desde que la COVID-19 golpeó Wuhan, China; a principios de 2020, la nueva enfermedad infecciosa había causado estragos sin precedentes en todos los sectores de la industria a nivel mundial, siendo el turismo uno de los más afectados por la pandemia. Las estrategias gubernamentales para atenuar la propagación de la COVID-19, como los cierres comunitarios, las órdenes de permanecer en casa y las restricciones de viaje, obligaron a las empresas turísticas a cesar temporalmente sus operaciones, lo que supuso una drástica pérdida de ingresos (Song, et al., 2020; citado por Yeon, et al., 2021). Incluso después de que las políticas gubernamentales hayan disminuido, la incertidumbre sobre la propagación y la gravedad de la pandemia hizo que los clientes dudaran en salir a viajar, lo que ha agravado el daño en el turismo durante la pandemia.

Dado que la COVID-19 ha desencadenado un efecto paralizante en las actividades económicas, numerosos estudios en la literatura sobre el turismo han examinado el impacto adverso; ya sea centrándose en los mercados laborales, en un índice de la industria a nivel de país, y en el compromiso laboral y la intención de rotación, el impacto de la COVID 19 en el rendimiento financiero a nivel de empresa y propiedad o en los cambios en el comportamiento del consumidor (Huang, et al., 2020; Sharma & Nicolau, 2020; Jung, et al., 2020; citados por Yeon, et al., 2021).

El turismo en el año 2020 retrocede a niveles de los años 1990, presentando una caída en las llegadas internacionales entre el 70% y el 75%, debido entre otros factores a las restricciones de los viajes, la poca confianza

del consumidor y la lucha mundial por contener el virus de la COVID-19, todo lo cual contribuye a ser “el peor año que se haya registrado en la historia del turismo” (Organización Mundial del Turismo, 2020).

Desde el comienzo de la crisis la Organización Mundial de Turismo ha facilitado datos fiables que reflejan las consecuencias sin precedentes de la COVID-19, donde se produjo una pérdida en ingresos por exportaciones del turismo internacional diez veces superior a la registrada en el 2009 como consecuencia de la crisis económica mundial, resultando una pérdida económica de 2 billones de dólares estadounidenses en el Producto Interno Bruto (PIB) mundial.

Las consecuencias de la pandemia se aprecian también en el cambio del comportamiento de los consumidores, donde el turismo doméstico refleja valores positivos, muchos turistas prefieren realizar viajes en áreas próximas. Las medidas de salud, los protocolos de higiene y la seguridad, así como las políticas de cancelación se han convertido en las principales preocupaciones de los consumidores. Por tanto, las reservas de último minuto han aumentado producto a la inestabilidad de los acontecimientos.

La naturaleza y el turismo rural se han convertido en modalidades populares, debido a la búsqueda de experiencias al aire libre que permitan además evitar las grandes aglomeraciones de personas en un lugar. Debido a que los jóvenes no forman parte del sector de la población vulnerable a complicaciones provocadas por la COVID-19, resulta el segmento de mercado más resiliente y con mayor tendencia a recuperar los viajes, no así los viajeros senior o jubilados. Es importante destacar el aumento de la responsabilidad de los viajeros, priorizando la creación de impactos positivos en las comunidades locales a través de una creciente búsqueda de lo auténtico.

A pesar de ello los gastos del turismo internacional siguen reflejando una escasa demanda de viajes al extranjero. Sin embargo, algunos mercados como Estados Unidos, Alemania y Francia evidenciaron señales de recuperación en los últimos meses. Así mismo la demanda de turismo interno sigue creciendo en ciertos mercados tales como China y Rusia (Organización Mundial del Turismo, 2020).

En estos intentos por recuperar al sector han unido esfuerzos académicos, empresarios y gestores. La Organización Mundial del Turismo publicó en su página oficial recomendaciones a seguir, numerosos países han trazado sus políticas de recuperación, así como las tendencias que se avizoran para próximos años en el turismo.

De cara al futuro se prevé que el anuncio de la vacuna y el inicio de la campaña de vacunación aumenten gradualmente la confianza de los consumidores y por ende que cada destino vaya suavizando o levantando sus restricciones de viaje. Las hipótesis ampliadas para 2021-2024 que presentó las Naciones Unidas indican un repunte en la segunda mitad del 2021. No obstante, puede ser que el sector necesite hasta cuatro años en recuperar niveles similares a los del 2019 (Organización Mundial del Turismo, 2020).

Repensar el turismo es tarea de todos. Sin embargo, corresponde a los gestores de los destinos turísticos replantearse sus modelos de desarrollo que respondan a los cambios en el comportamiento de los consumidores y a su vez a una gestión más responsable de la actividad turística en los territorios.

En la actualidad el turismo se desarrolla en un entorno cambiante, destacándose la existencia de disímiles efectos negativos sobre el medio como es el caso de la pobreza, el cambio climático, la insostenibilidad, supremacía del objetivo económico sobre la calidad de vida del ciudadano.

En la última década se ha estado adoptando en académicos y profesionales del sector, una actitud cada vez más crítica con respecto a los modelos turísticos masivos y desarrollistas imperantes a nivel internacional, con incidencia directa o indirecta en el desarrollo de la actividad turística. Preguntas como las consecuencias de esta actividad en los destinos turísticos, así como los impactos territoriales, medioambientales, socioeconómicos y culturales, su incidencia real en el desarrollo equilibrado y sostenible de la economía de las comunidades anfitrionas, su capacidad real como instrumento de lucha contra la pobreza en los países en vías de desarrollo o como generador de nuevas desigualdades y dependencias, están implicando un análisis más detenido de este sector económico, ya no limitado a la vertiente económica (Rivera & Rodríguez, 2012).

En definitiva, otros enfoques están acaparando el interés de profesionales y estudiosos con la idea de intentar dar respuesta a cada una de estas preguntas, pero también ante la necesidad de plantear nuevos modelos o como también se conocen como modelos alternativos al crecimiento turístico convencional de corte masivo. Estas nuevas tendencias en el desarrollo de la actividad turística, están integrándose cada vez con más fuerza en el “concepto paraguas” de turismo responsable.

Sin embargo, luego de un estudio del tema resalta la pregunta de ¿por qué el turismo responsable?, y la más

preocupante: ¿estaríamos corriendo el riesgo de caer en un término redundante?

Para entender por qué se ha planteado el turismo responsable como antídoto a los impactos negativos del turismo, se debería analizar primero el concepto de desarrollo turístico sostenible. Los principios del desarrollo del turismo sostenible han crecido en paralelo con los de desarrollo sostenible. Si el desarrollo del turismo sostenible es, como sostiene Godfrey (1998), citado por Stanford (2006), un proceso, entonces es lógico identificar los medios apropiados con los que participar en ese proceso.

Tales medios se han reflejado en la multitud de nuevos términos y tipos de los llamados “turismo alternativo” que ha evolucionado a partir de la teoría del turismo sostenible, desarrollada como solución a los problemas del turismo. Estas alternativas incluyen el ecoturismo, turismo verde, turismo comunitario, turismo solidario, turismo ético, turismo intercultural, turismo como instrumento de lucha contra la pobreza, y, tema de este estudio, turismo responsable.

Stanford (2006), clarifica en su estudio la respuesta hacia las interrogantes relacionadas con el turismo responsable y de un modo más amplio al turismo alternativo. La pregunta que surge con tantos de estos términos descritos como “turismo alternativo”, resulta en ¿alternativa a qué? Una alternativa al turismo de masas tal vez. Aunque Poon (1993); y Urry (1995), citados por Stanford (2006), sostienen que el turismo de masas es, llegando a su fin, el turismo, de cualquier forma que se practique o presente, sigue siendo masivo. Esta investigación sostiene que todo tipo de turismo, de masas o de nicho, puede ser perjudicial y, por tanto, todas las formas de turismo, incluida la alternativa, deben, de hecho, ser responsables.

Esto está respaldado en la literatura por Cleverdon & Kalisch (2000: 182; citado por Martínez, 2021), quienes afirman que “la ética en el turismo no debe limitarse a un nicho de mercado caro” y por Budeanu (2005), citado por Martínez (2021), quien escribe que el turismo sostenible no se puede lograr a través de “alternativas” al turismo convencional, pero que el turismo en general necesita “incorporar políticas y prácticas más responsables”.

El turismo responsable cubre la brecha que dejan las alternativas, como forma de incorporar mejores prácticas en todos los sectores del mercado. Husbands & Harrison (1996), citados por Stanford (2006), capturan claramente este punto de vista, que afirma que el turismo responsable no es un producto o marca de turismo de nicho, sino una “forma de hacer turismo”, cualquier tipo de turismo.

Investigaciones más recientes señalan que el camino a seguir está en una gestión más responsable de los destinos turísticos. Estudiosos del ámbito turístico han dedicado una atención considerable a definir conceptos y principios para el desarrollo efectivo del turismo responsable.

Spenceley, et al. (2002), afirmaron que el turismo responsable es una iniciativa turística para lograr buenas oportunidades de negocio turístico a través de la mejora de las experiencias vacacionales, la calidad de vida de los residentes locales, los beneficios socioeconómicos y la protección de los recursos naturales en los destinos turísticos.

Pignel (2007), citado por Perogil (2018), plantea que el turismo responsable surge para dar respuesta a estas y otras crisis-problemáticas de carácter global como el desempleo o la homogeneización cultural y pérdida de identidades locales, por ejemplo. El turismo responsable surge del activismo social preocupado por los impactos negativos del turismo de masas sobre el medio natural y el medio cultural y, en consecuencia, sobre la vida de los residentes de los destinos turísticos y la competitividad del destino como tal.

Según la declaración de Ciudad del Cabo, el turismo responsable tiene por misión principal minimizar los impactos negativos que genera el turismo, maximizar los beneficios para la población y el empresariado local e involucrarlos en la gobernanza turística del destino. Puede incrementar la calidad de la experiencia del turista aportando incluso una ventaja competitiva. Los operadores responsables reportaron en un estudio que, allí donde existía una gran igualdad en el resto de criterios de elección de compra, sus prácticas de turismo responsable marcaron la diferencia a su favor “casi cada vez”. Este no solo genera experiencias memorables, permite también darse a conocer en el mercado, concitar la atención de los medios y seducir a los clientes potenciales alimentando las repeticiones y las recomendaciones (Fabricius & Goodwin, 2002; citado por Martínez, 2021).

En el año 2009 la Organización Mundial del Turismo definió el turismo responsable como *“actividad turística que los turistas y los agentes turísticos realizan con respeto por los lugares de acogida desde el punto de vista medioambiental, cultural, social y económico, y que a su vez la comunidad receptora acepta y respeta y las autoridades públicas protegen y fomentan”*. (Organización Mundial del Turismo, 2009; citado por Rivera & Rodríguez, 2012)

Esta definición responde a los principios recogidos en el Código Ético Mundial del Turismo, aprobado en 1999, por la Asamblea General de la Organización Mundial del

Turismo y reconocido expresamente por la Asamblea General de las Naciones Unidas en 2001.

Tras identificar su importancia para mejorar las oportunidades de negocio en el sector turístico, el concepto ha pasado a formar parte de la literatura turística. Sin embargo, la mayoría de los estudios se han realizado desde la perspectiva del turista o del proveedor de servicios (Tearfund, 2002; Spenceley, et al., 2002; Van der Merwe & Wocke, 2007; citados por Mathew & Sreejesh, 2017).

Por ejemplo, Spenceley, et al. (2002), realizaron un estudio para captar los diferentes beneficios asociados a las iniciativas de turismo responsable. Los resultados del estudio revelaron que el 66% de los operadores turísticos afirmaron que las iniciativas de turismo responsable tienen un impacto positivo en las comunidades locales. Además, Frey & George (2010), citados por Mathew & Sreejesh (2017), estudiaron la gestión del turismo responsable desde la perspectiva de los propietarios de empresas turísticas. Los resultados del estudio sugieren que, a pesar de la actitud positiva general hacia las iniciativas de turismo responsable, las empresas no están invirtiendo tiempo y dinero para seguir las iniciativas de turismo responsable. El estudio afirma además que factores como el coste asociado a las prácticas de turismo responsable, el entorno competitivo y la falta de apoyo gubernamental son los obstáculos que frenan la propagación activa de los programas de turismo responsable en las economías emergentes.

Mathew & Sreejesh (2017), estudian cómo influye el turismo responsable en la percepción de la sostenibilidad de las comunidades locales y, a su vez, en su percepción de la calidad de vida. Esta comprensión es importante, ya que los beneficios reales del turismo responsable solo se cumplirán si las comunidades locales de estos destinos turísticos perciben que las actividades relativas a las iniciativas de turismo responsable crean una sostenibilidad favorable del destino y una mejor calidad de vida.

Aunque se han llevado a cabo diferentes estudios para comprender el papel del turismo responsable y su impacto desde diferentes aristas; es pertinente asumir, que organizaciones turísticas a nivel mundial y regional (entre las que se encuentra la Organización Mundial del Turismo), así como académicos, gestores y empresarios estén comenzando a vislumbrar al turismo responsable como una vía para gestionar los destinos turísticos bajo el paradigma del modelo de desarrollo turístico sostenible.

Higgins-Desbiolles (2020), considera que la pandemia del COVID-19, impulsa la reflexión entre los empresarios para pensar un turismo socialmente responsable, que considere, más allá de las ganancias propias, proteger

a las comunidades, a ello se suma que en la etapa post COVID-19, las dinámicas de consumo han cambiado instigadas por la desconfianza, la austeridad y la incertidumbre; variables que seguirán influenciando la toma de decisiones del consumidor, especialmente en las lógicas de los viajeros (Hernández, et al., 2020).

La cuestión de la gestión de destinos ha devenido tema de relevancia en los últimos decenios como consecuencia del desarrollo sostenido del turismo, tanto del lado de la demanda como de la oferta, y se ha desarrollado como respuesta a las nuevas tendencias observadas en el mercado turístico, marcadas por una parte por el incremento de la competitividad a escala global, y por la otra, por la irrupción con fuerza de paradigmas como el de la sostenibilidad y del desarrollo local (Rodríguez Jiménez, et al., 2020). Enmarcados en este concepto es que el estudio de la gestión de los destinos resulta necesario y pertinente en la etapa post-COVID-19.

Partiendo de la importancia que representa la gestión en los destinos turísticos como conjunto de decisiones y acciones que posibilitan la organización y modo de actuación adecuado en los destinos teniendo en cuenta sus características peculiares, se presenta a continuación una lista que muestra las bases de una exitosa gestión de los destinos turísticos, sustentadas en:

- La existencia de un espacio geográfico con condiciones para el desarrollo del turismo (atractivos, acceso, etc.).
- Presencia de diversas actividades vinculadas al turismo de modo directo e indirecto. (hoteles, diversiones, etc.).
- Potencialidad de ese espacio geográfico para atraer diferentes mercados y segmentos (recursos turísticos).
- Reconocimiento por el mercado nacional e internacional como lugar a visitar (promoción).
- Coordinación de los sectores públicos y privados para el mejor desempeño del negocio turístico (plan).
- Voluntad política que impulse la actuación de todos los implicados en el turismo (política turística) (Colectivo de Autores, 2011).

En los destinos turísticos están presentes diversas estructuras empresariales e institucionales que hacen de los mismos un sujeto complejo, dada la interacción de tales formas organizativas. Por tanto, para lograr un desarrollo armónico y que las acciones de cada una de las empresas e instituciones participantes directa o indirectamente en el negocio turístico contribuyan al bienestar de los visitantes y de todo el sistema, es necesaria la existencia

de una coordinación efectiva para la conducción de esa peculiar organización (Rodríguez Jiménez, et al., 2020).

El papel de la gestión de destinos es administrar y apoyar la integración de diferentes recursos, actividades y agentes involucrados a través de políticas y medidas apropiadas, lo que requiere de competencias tanto gubernamentales en materia de toma de decisiones como funcionales (planificación, organización y control de actividades empresariales) (Manente, 2008; citado por Vega Rodríguez, 2020).

Los niveles de gestión y planificación del turismo son diversos, dependiendo de su ámbito territorial. Así, se puede hablar de un nivel nacional o supranacional, como las organizaciones nacionales de turismo. Pero también existen otros niveles regionales, provinciales e, incluso, locales (López & López, 2007).

El nivel nacional es el responsable por la gestión del turismo a nivel nacional de un determinado país. El regional, resulta el responsable por la gestión del turismo en una región geográfica como un estado, provincia, ciudad o condado; mientras que el local será el responsable por la gestión del turismo en un área geográfica más pequeña, como por ejemplo, un pueblo.

Por tanto, a criterio de los autores, la gestión de los destinos turísticos regionales será el proceso dinámico, interactivo, eficiente y eficaz, capaz de prever, planificar, organizar, dirigir y controlar la integración de diferentes recursos, actividades y agentes involucrados en una región geográfica determinada como un estado, provincia o condado, a través de estrategias y acciones apropiadas; desarrollado por las organizaciones de gestión de destinos para el establecimiento, logro y mejora de los propósitos del destino regional, lo requiere de competencias tanto gubernamentales como funcionales.

Los destinos turísticos gestionados bajo el enfoque del turismo responsable deben, tal y como lo define el Centro para Viajes Responsables, *“maximizar los beneficios para las comunidades locales, minimizar los impactos sociales y ambientales y ayudar a las poblaciones locales a conservar sus frágiles culturas, hábitats o especies”* (Díaz & Leal, 2018). En esta dirección apuntan los cinco pilares propuestos por la Organización Mundial del Turismo, en los que basar un turismo responsable y eficaz como herramienta para el desarrollo (Figura 1).



Figura 1. Pilares del Turismo Responsable según la Organización Mundial del Turismo.

Fuente: Díaz & Leal (2018).

Precisamente son en estos pilares en los cuales, a consideración de los autores, recaen las principales fortalezas de la gestión responsable de los destinos turísticos en la etapa post-COVID-19, apuntando directamente hacia puntos claves que han sido debilitados o acentuados durante la crisis.

El entendimiento mutuo, la paz y la seguridad se han convertido en el eje principal del nuevo comportamiento del consumidor como resultado de la pandemia, donde la inseguridad sanitaria en primer lugar juega un factor decisivo en las compras, por tanto, los destinos turísticos no deben perder de vista en estos tiempos de pandemia y post pandemia, los túnel sanitarios establecidos, las medidas higiénico-sanitarias y los protocolos para el visitante, la seguridad, en fin, las perspectivas sobre las diversas protecciones a tener en cuenta. Este pilar también contempla la capacidad para crear vínculos interculturales, romper barreras y crear puentes entre visitantes y anfitriones. La capacidad resiliente del turismo se ha mostrado a través de la experiencia histórica.

La inclusión social, el empleo y la reducción de la pobreza, es otro pilar fundamental para la recuperación no solo del sector si no de la economía mundial. Una de las grandes tragedias que ha acentuado la pandemia resulta en el aumento de la pobreza, el cierre de empresas y en el mayor índice de desempleo en las mujeres, aspectos que nos hacen reflexionar en que, la igualdad de empleos por lo que tanto se aboga, todavía es tarea pendiente en muchos países del mundo. La COVID-19 ha venido para sacar a flote las debilidades, pero también ha sido el momento de repensar en la solución hacia la gestión de los destinos turísticos, a través del turismo responsable como un nuevo modelo de desarrollo turístico más efectivo.

El crecimiento económico inclusivo y sostenible, evitando la fuga de capital de inversores extranjeros y canalizar la potencialidad económica hacia un desarrollo económico real, pasa por generar estrategias de estabilidad y políticas de apoyo que fomenten un entorno empresarial favorable, facilitar su apertura y las conexiones de movilidad, y reforzar la resiliencia del sector turístico, este último aspecto se presenta con mayor fuerza durante la COVID-19. Asimismo, la eficiencia en el uso de los recursos, la protección ambiental y la adaptación al cambio climático, resultan hoy de interés mundial, la Agenda 2030 y los principios de desarrollo sostenibles son muestras de ello.

El respeto por los valores culturales, la diversidad y el patrimonio, son pilares que, de cumplirse en la actividad turística garantizarán la sostenibilidad de nuestros recursos, así como aumentarán el tiempo del ciclo de vida de los destinos turísticos; la responsabilidad vinculada al sistema turístico puede generar dinámicas de resurgimiento de actividades y prácticas tradicionales, modalidades que presentarán mayor demanda en los viajes post-COVID-19.

Por otra parte, Pulido (2016), citado por Vega Rodríguez (2020), propone una lista de acciones que están encaminadas a promover y desarrollar el turismo responsable en los destinos turísticos, posibilitando el cuidado y la protección de los mismos, acciones que las organizaciones de gestión de destinos deben tener en cuenta a la hora de gestionar con un enfoque de turismo responsable. Estas son:

- Minimizar los impactos negativos económicos, ambientales y sociales.
- Hacer contribuciones positivas para la conservación del patrimonio natural y cultural, para contribuir a la conservación de la diversidad cultural del mundo.
- Proporcionar experiencias más agradables para los turistas a través del contacto con la población local y una mayor comprensión de los aspectos sociales y ambientales de las cuestiones de la cultura local.
- Ser culturalmente sensible, promocionar respeto y entendimiento entre los turistas y los anfitriones y contribuir al desarrollo de la confianza y el orgullo local.

Resulta importante destacar que para la gestión de los destinos turísticos con enfoque de turismo responsable será vital la integración de los actores que intervienen, los cuales deben trazar sus estrategias y cumplir en su accionar con los principios de responsabilidad, garantizando el incremento de la competitividad a escala global con énfasis en los paradigmas de la sostenibilidad y del desarrollo local.

CONCLUSIONES

El año 2020 llegó a su fin con el turismo prácticamente paralizado. Recientemente golpeado por la COVID-19, el sector turístico ha enfrentado una crisis mundial con consecuencias económicas y sociales sin precedentes. Sin embargo, la adversidad también brinda oportunidades de crecimiento y aprendizaje. La pandemia ofrece una gran posibilidad a todos los que trabajan en el sector turístico de analizar nuevas estrategias.

Académicos, gestores y empresarios se han volcado en la búsqueda de soluciones ante la situación, donde recurrentemente se encuentra en los estudios la idea de un nuevo modelo de desarrollo turístico basado en la responsabilidad de los gestores de los destinos turísticos, necesario incluso, antes de la pandemia. A medida que los gobiernos toman medidas urgentes y sientan las bases para su recuperación financiera, económica y social, tienen una oportunidad única de crear economías más sostenibles, inclusivas y resilientes.

El turismo responsable se propone como una nueva forma para gestionar de los destinos turísticos, donde el cuidado ambiental, la seguridad del visitante durante su experiencia de viaje, la interacción positiva con las poblaciones del destino, el reparto económico sensato dentro del territorio, fomentando el desarrollo local y el cuidado del patrimonio son algunos factores fundamentales a tener en cuenta en relación a la sostenibilidad y la responsabilidad eficiente en el turismo. Esta propuesta responde también al nuevo comportamiento del consumidor post-COVID-19 y a las modalidades que con mayor fuerza están presentes en la elección del viaje. Otro aspecto importante de la propuesta es que la gestión de los destinos turísticos en este nuevo modelo debe ser integrada, donde la responsabilidad recae en todos los actores que intervienen en la actividad turística.

Limitantes, existen, el riesgo a que gestores de destinos se refugien en este modelo buscando atraer este nuevo consumidor o buscar respaldos gubernamentales, sin materializarlo en los territorios y en su propia gestión está latente, así como recibir turistas que su comportamiento no responda a la responsabilidad. El éxito del turismo responsable en la gestión de los destinos turísticos es tarea de todos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Araña Padilla, J., & León González, C. J. (2017). Comportamiento del consumidor y turismo sostenible. *Cuadernos económicos del ICE*, 93.

- Blake, P., & Wadhwa, D. (2020). *2020 Year in Review: The impact of COVID-19 in 12 charts*. World Bank Group. <https://blogs.worldbank.org/voices/2020-year-review-impact-covid-19-12-charts>
- Colectivo de Autores. (2011). *Gestión de destinos turísticos*. Centro de Estudios Turísticos. Universidad de La Habana.
- Díaz, P., & Leal, M. (2018). *Cambio Climático y Turismo Responsable*, 4-51. Centro de Investigación, Divulgación e Innovación Turística de Ostelea (IDITUR).
- Hernández Flores, Y., Sánchez Borges, Y., Saldíña Silvera, B., & Rives González, K. A. (2020). Características de la demanda potencial del destino Cuba en la nueva normalidad postcoronavirus. *Revista Internacional de Turismo, Empresa y Territorio*, 8, 158-177.
- Higgins-Desbiolles, F. (2020). Socialising tourism for social and ecological justice after COVID-19. *Tourism Geographies*, 22(3), 610-623
- López, J. M., & López, L.M. (2007). Diferencias territoriales en la planificación y la gestión del destino turístico. *Cuadernos de Turismo*, 19, 71-90.
- Martínez Martínez, C. C. (2021). Turismo responsable: preservación de la integridad natural, cultural y social del destino turístico. (Manuscrito sin publicar). Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas.
- Mathew, P.V., & Sreejesh, S. (2017). Impact of responsible tourism on destination sustainability and quality of life of community in tourism destinations. *Journal of Hospitality and Tourism management*, 31, 83-89.
- Organización Mundial del Turismo. (2020). *2020: El peor año de la historia del turismo, con mil millones menos de llegadas internacionales*. OMT. <https://www.unwto.org/es/taxonomy/term/347>
- Perogil, J. (2018). Turismo Solidario y Turismo Responsable, aproximación a su marco teórico y conexiones con la inteligencia turística. *Revista Iberoamericana de Economía Solidaria e Innovación Socioecológica*, 1, 23-48.
- Rivera, M., & Rodríguez, L. (2012). *Turismo responsable, sostenibilidad y desarrollo local comunitario*. Universidad de Córdoba.
- Rodríguez Jiménez, G., Alfonso Serafín, A. C., & Martínez Martínez, C. C. (2020). Diseño de la estrategia de gestión del destino turístico regional Villa Clara (Cuba). *Dos Algarves: A multidisciplinary e-Journal*, 36, 75-96.
- Shibata, I. (2020). The distributional impact of recessions: The global financial crisis and the COVID-19 pandemic recession. *Journal of Economics and Business*, 105971.
- Spenceley, A., Relly, P., Keyser, H., Warneant, P., McKenzie, M., Mataboge, A., ... & Seif, J. (2002). Responsible Tourism Manual for South Africa, Department for Environmental Affairs and Tourism, July 2002. *Responsible Tourism Manual for South Africa*, 2(3).
- Stanford, D. (2006). Responsible tourism, responsible tourists: What makes a responsible tourist in New Zealand? (Tesis doctoral). Victoria University of Wellington.
- Varela, E., & Urdangarin, V. (2020). El turismo: una actividad resiliente. En, J. L. Feijoo, *Tendencias y reflexiones. Sur, pandemia y después*. (pp. 22-24). Universidad de Belgrano.
- Vega Rodríguez, B. (2020). *Estrategia de Gestión Integrada con enfoque responsable para el desarrollo del Destino Turístico Específico Trinidad*. (Trabajo de diploma). Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas.
- Yeon, J., Song, H. J., Yu, H. C., Vaughan, Y., & Lee, S. (2021). Are socially responsible firms in the U.S. tourism and hospitality industry better off during COVID-19? *Tourism Management*, 85.

14

Fecha de presentación: octubre, 2021

Fecha de aceptación: diciembre, 2021

Fecha de publicación: enero, 2022

EL LICENCIAMIENTO:

CONTRARREFORMA Y CAMINO A LA SUPRESIÓN DE LA LIBERTAD EN LA UNIVERSIDAD PERUANA

LICENSING: COUNTER-REFORM AND THE ROAD TO THE SUPPRESSION OF FREEDOM IN PERUVIAN UNIVERSITIES

Orlando Velásquez Benites¹

E-mail: orlandovelasquez.ovb@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5575-107X>

Ada Gallegos Ruiz Conejo²

E-mail: ada.gallegos@yahoo.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8264-711X>

Cecilia Alicia Abensur Pinasco²

E-mail: cabensur@unmsm.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8851-4521>

Renata Teodori de la Puente³

E-mail: rteodori@pucp.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8423-8221>

Juan Carlos Norabuena Castañeda²

E-mail: juan.norabuena@unmsm.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1137-4158>

¹ Universidad Nacional de Trujillo. Perú.

² Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Perú.

³ Universidad Ricardo Palma. Perú.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Velásquez Benites, O., Gallegos Ruiz Conejo, A., Abensur Pinasco, C. A., & Teodori de la Puente, R., & Norabuena Castañeda, J. C. (2022). El licenciamiento: contrarreforma y camino a la supresión de la libertad en la universidad peruana. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 137-147.

RESUMEN

Esta investigación demuestra que el licenciamiento en la Universidad peruana no estuvo dirigido a buscar la calidad de la educación universitaria, habiendo sido un proceso impositivo y direccionado. La investigación tiene como objetivo central analizar el proceso de licenciamiento que implementó la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria del Perú, con la finalidad de identificar sus respectivos efectos académicos y administrativos. Para dicho objetivo se recurrió a una revisión sistemática y el análisis de la bibliografía mediante un diseño exploratorio. Durante esta etapa, se imponen reglamentos punitivos para cerrar universidades y sancionar a sus autoridades; y se establecen razones de prohibición y anulación de escuelas, facultades o programas de Post grado entre otros. Se les niega la licencia a algunas universidades y se le otorga a otras que no cumplen esas mismas exigencias; quedando en evidencia un sesgo político e intereses particulares en el proceso. Se concluye que el licenciamiento universitario peruano respondió a una política contra reformista para impedir el avance de las libertades, que, pese a la carencia de presupuesto, las casas de Estudios Superiores se habían posicionado en el desarrollo nacional, con creatividad y liderazgos propios.

Palabras clave: Licenciamiento, universidad peruana, calidad, contrarreforma, libertad y autonomía universitaria.

ABSTRACT

This research shows that the licensing of Peruvian universities was not aimed at seeking the quality of university education, having been an imposed and directed process. The main objective of this research is to analyze the licensing process implemented by the National Superintendence of University Higher Education of Peru, in order to identify its respective academic and administrative effects. For this purpose, a systematic review and analysis of the bibliography was carried out through an exploratory design. During this stage, punitive regulations were imposed to close universities and sanction their authorities; and reasons for prohibition and cancellation of schools, faculties or postgraduate programs, among others, are established. Some universities are denied licenses and others that do not comply with the same requirements are granted licenses, revealing a political bias and individual interests in the process. It is concluded that the Peruvian university licensing responded to a counter-reformist policy to prevent the advancement of liberties, that, despite the lack of budget, the higher education institutions had positioned themselves in the national development, with their own creativity and leadership.

Keywords: Licensing, Peruvian university, quality, counter-reform, freedom and university autonomy.

INTRODUCCIÓN

La Universidad peruana tiene una rica historia forjada en su proceso de desarrollo que, pese a su confinamiento en los tiempos coloniales y su postergación a lo largo de la República, logró posicionarse en el escenario nacional (Viteri Moya, et al., 2021), por el esfuerzo y la lucha de sus miembros. La constatación actual de la parálisis en nuestras universidades motivó a nuestro equipo a investigar las causas y la nueva coyuntura universitaria, considerando que la celebración del X Congreso de Gobernanza Universitaria en el mes de noviembre del 2020 era la oportunidad para presentar este trabajo, como un aporte a la evaluación de la problemática de la educación Universitaria latinoamericana. Para este fin, se trazó el objetivo de analizar el desarrollo del proceso de Licenciamiento, toda vez que la información inicial de campo apuntaba en esa dirección, identificando sus efectos en el gobierno, la administración y la actividad académica de las universidades.

Se parte del diagnóstico que la Universidad peruana fue por siglos elitista. Aranzamendi (2008), nos confirma que “somos herederos de la educación colonial, caracterizada por ser elemental y marginal”. Por ello el estudio ubica a la Reforma Universitaria, impulsada por el movimiento universitario desde la Tercera década del siglo XX, como el inicio del cambio en la Universidad. Siendo las que permitieron incorporar la ciencia, las libertades, y la Autonomía universitaria en el autogobierno, administración de su presupuesto y regulación de su actividad académica. Tras ello, se presentaron las acciones contra reformistas promovidas por los gobiernos para contrarrestar los avances en la reforma universitaria, incluyendo organismos corporativos que creó para este fin. Se presenta el incremento del proceso contra reformista, como antecedentes de la ley 30220, norma que consolida el proceso de la Contra Reforma iniciada décadas atrás que, tras el análisis de este dispositivo, se demuestra que el objetivo no era la búsqueda de la calidad, sino el sometimiento de la universidad.

El estudio se centra en el análisis del proceso de Licenciamiento, el comportamiento de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria del Perú (SUNEDU), por medio de un diseño exploratorio de diversas fuentes escritas y electrónicas, a su vez mediante una revisión sistemática de recopilaciones y repositorios durante el proceso de recolección. Con ello se estudia el procedimiento seguido y el por qué aparecen licenciadas unas universidades y otras no, presentando información de la imparcialidad e intereses, lejanos a la calidad que supuestamente busca la ley. Igualmente, se analiza la expedición de reglamentos punitivos en el marco de

este proceso, creando un ambiente de incertidumbre e intervencionismo en el gobierno universitario, en abierta contradicción con el mandato constitucional como se señala en el artículo 93 (Perú. Congreso Constituyente Democrático, 1993). Asimismo, en el trabajo se evalúa la composición de la SUNEDU, la procedencia de sus integrantes y cómo son convocados para responder a los objetivos políticos del Ejecutivo.

El estudio concluye que el Licenciamiento de la Universidad peruana no estuvo dirigido a buscar la calidad universitaria, sino a imponer un control político, para lo cual se direcciona e impone el proceso, arrinconando a la comunidad universitaria con la expectativa de alcanzar la Licencia.

La Universidad peruana nace en el período colonial y desde su fundación y durante toda esta etapa dependió y respondió a la administración virreinal. Fue elitista, clerical y ajena a la ciencia y la tecnología, pese a que la Universidad Mayor de San Marcos, creada por Real Cedula, fue creada y patrocinada por la Universidad de Salamanca, que destacaba por su posicionamiento en el mundo científico de la época. La instauración de la República no cambió el nivel de la universidad, continuando al margen del desarrollo de la sociedad peruana, de ahí que después de la Colonia, “permaneció inerte, perdiendo la oportunidad de su transformación” (Velásquez, 2016), cuya característica se mantuvo hasta después de 1918, cuando la Reforma Universitaria de Córdova promovió cambios estructurales. La incorporación de la ciencia, la libertad de cátedra, su democratización y la autonomía universitaria, cambiaron su rumbo.

El nuevo escenario político social de la III y IV década del siglo XX, aceleran las condiciones para la consolidación de las luchas estudiantiles, y la implementación de la Reforma Universitaria. Los gobiernos se sintieron obligados a incorporar cambios fundamentales en la marcha de la universidad peruana, logrando incorporarse en la agenda nacional, con sus dirigencias y personalidades, que destacan en la conducción política del Perú. La autonomía universitaria, la apertura de la universidad a los sectores populares, la formación de cuadros académicos, científicos, políticos y su rol en la construcción de la república; generó respuestas contrarias en el Estado, los grupos de poder y los sectores conservadores. Paralelamente y a los pocos años de las luchas estudiantiles que imponen la Reforma Universitaria, los gobiernos montaron la Contrarreforma universitaria para frenar el avance de estas Casas de Estudios Superiores.

La contrarreforma es un largo proceso para impedir el avance democrático de la universidad, a través de

políticas del Estado como el recorte presupuestal denunciado reiteradamente en comunicados, movilizaciones, marchas y otras formas de lucha. González & Galdo (1980), explican algunas medidas contrarreformistas: el cierre de la Universidad de San Marcos y la deportación de su Rector Antonio Encinas en 1932, la imposición del Estatuto Universitario con carácter de ley, norma autoritaria promulgada para limitar la autonomía y reprimir la protesta, la imposición de Organismos de Control Político y el desconocimiento de sus dirigencias, generan un permanente enfrentamiento entre el Gobierno y la Universidad. En el año 1941 se expide una ley que anula el cogobierno universitario. La lucha estudiantil que se agudiza en la década del 60 reafirma la Reforma Universitaria y se logran importantes conquistas. Pese a ello, en 1969 se expide la ley N° 17437, que pese a que reconoce la autonomía universitaria impuso el Consejo Nacional de la Universidad Peruana (CONUP), organismo intervencionista en la Universidad (Perú. Congreso de la República, 1969). En 1972, la Federación de Estudiantes del Perú (FEP), celebra en Trujillo el Congreso de Reconstrucción de la FEP, retomando su Pliego para profundizar la Reforma Universitaria.

La recuperación de la Democracia con la Constitución de 1979 fue un triunfo histórico para la Universidad, porque la Carta Magna reconoce la autonomía universitaria, cobertura que formalizó las libertades, la apertura académica, de investigación, proyección social, el derecho de tacha y la participación política en la vida nacional. Los siguientes gobiernos desarrollan campañas de desprestigio a la universidad, aparte de asfixiarlas presupuestariamente, obligándolas a buscar recursos propios, desviando su misión esencial en la formación de profesionales críticos, de calidad y la investigación universitaria. Es así que los intentos contra reformistas se aceleran, que durante el Oncenio de la dictadura del presidente Alberto Fujimori, liquida la organización estudiantil, acusándola de proterrorista, la cual no pudo recuperarse, por lo que, en esas condiciones de debilidad, el Gobierno Nacionalista de Ollanta Humala impuesta por la Ley Contra reformista 30220.

La ley universitaria 30220, fue parte de la plataforma política del Partido Nacionalista. Previo a su promulgación se promovió una sostenida y costosa campaña para desacreditar a la universidad peruana, en donde se cuestiona de no figurar en los rankings mundiales de investigación, pese a que el Estado nunca le asignó presupuesto. Se difama a los Rectores, se acusa de subversiva a la débil oposición estudiantil, se tilda de apristas a sus dirigentes. Grandes avisos y titulares en los medios de comunicación mellaban la imagen de las casas de estudios.

En el año 2013 el Acuerdo Nacional determinó que se incrementara el Presupuesto para Educación, que había sido aprobado por el congreso, pero el Ministerio de Educación (MINEDU) derrochó muchos cientos de millones en publicidad para promover la ley Universitaria. Proyecto de Ley que nunca quiso discutirse con los actores universitarios. La maquinaria contra reformista fue arremetió y anuló toda propuesta que se le opuso. González (2013), concluyó al respecto que la ley universitaria que se cocina tiene un loable propósito, sin embargo, ofrece una solución tan brutal como la suma de todos sus problemas.

DESARROLLO

Velásquez (2016), expresa en su evaluación de este proceso que la primera legislatura del 2014 concluía y el gobierno que tenía relativa mayoría en el congreso no obtenía los votos para su aprobación, intento que de igual manera en anteriores ocasiones no lo pudo realizar. Al término de la legislatura con una duración extendida hasta media noche, no fue aprobada por falta de quórum. Siendo informado al día siguiente por los medios de comunicación, la no aprobación de la ley universitaria. Inesperadamente y de manera contradictoria el Congreso aprueba la ley en la mañana siguiente, producto de una convocatoria oculta, en la madrugada, con arreglos según expresaron algunos parlamentarios. La sorpresa se produjo a mediodía, cuando pese a la información que no hubo votación, de pronto los medios anunciaron que se había aprobado la ley nueva ley universitaria por mayoría simple, pese a que según Bielba Calvo, et al. (2015), siendo una ley orgánica requería de mayoría calificada para ser aprobada. El 10 de julio del 2014, el presidente Ollanta Humala promulgó la ley 30220, celebrada por sus autores como el fin de la Autonomía universitaria, camuflada con el mensaje de inicio de la calidad en la universidad peruana.

Otro proceso consecuente fue la desactivación de la Asamblea Nacional de Rectores (ANR), que por ley estaba integrada por los rectores de las universidades del país. Creándose la Superintendencia Nacional de Educación Universitaria, (SUNEDU), como ente fiscalizador de las universidades, reemplazando a la ANR. Dicho aspecto se torna contradictorio, debido a que la SUNEDU, es un organismo del Estado, que depende directa y orgánicamente del Ministerio de Educación, nombrando así al Superintendente; en tanto la ANR, era un organismo que representaba legalmente a todos los Rectores elegidos democráticamente por cada universidad a partir de su autonomía. La SUNEDU es el mecanismo para interferir la autonomía universitaria. Al respecto Maturrano (2018), considera que *“aunque si puede pensarse es que, al*

margen de la autonomía institucional, básicamente la sustantiva, entendida como el poder que tiene la universidad para determinar sus propios objetivos y programas, se ha ido reduciendo paulatinamente en razón de que el entorno y el propio Estado han incrementado su capacidad para imponer su propia lógica en intereses”. (p. 6)

En el segundo semestre del mismo año se constituye la SUNEDU. El Ministerio de Educación nombra al Superintendente como se señala en el artículo 20 de la Ley Universitaria (Perú. Ministerio de Educación, 2014) y se gesta un concurso público para sus integrantes, con un jurado designado por el mismo sector educación, sin la presencia de los actores universitarios, interpretando así el mandato de esta ley, iniciándose desde nuestro punto de vista el intervencionismo en la universidad peruana. Seguidamente todos los especialistas, funcionarios y trabajadores de la ANR fueron despedidos y los nombrados reubicados. Llevándose a cabo una normatividad intimidatoria, en donde se congelaron los procesos de nombramiento, ascenso, compras y todos los procedimientos que por su autonomía le correspondía a la universidad, provocando el impedimento de sus competencias constitucionales de gobierno, administración y competencias académicas señalado en el artículo 18 de nuestra constitución (Perú. Congreso Constituyente Democrático, 1993). Paralelamente, se intensificó la campaña de desprestigio contra los rectores y demás autoridades universitarias, exigiendo su renuncia.

El 2015, será recordado como el año de la barbarie, del vejamen, la humillación y la vergüenza en la historia de la universidad peruana. El oficialismo elabora y posiciona a los opositores de las autoridades, aquellos que fueron derrotados en las últimas elecciones, los alienta para la toma de locales, asalto a sus oficinas y financian comunicados contra ellas. De esta manera convalidan la interrupción de mandatos, imponen autoridades de facto, manipulan a las asambleas universitarias para destituir Rectores, como ocurrió en Cuzco, Tacna, Tarapoto, Huaraz, El Santa, Tumbes, entre otros, con la complicidad de algunas autoridades judiciales. Un ejemplo de ello fue el rector y las autoridades de la Universidad Jorge Basadre de Tacna, que fueron de manera violenta de la oficina del rectorado por personas que tenían la intención de provocar desorden y desequilibrio, provocando graves lesiones físicas adichas autoridades recolectada sobre la Información de archivos de ASUP.

Al no poder expulsar y destituir a la mayoría de los Rectores, la SUNEDU promulgó una norma que contravenía la ley 30220, señalando plazo hasta el 31 de diciembre del 2015 para la renuncia de todos los rectores y convocar a elecciones para elegir anuevas autoridades

universitarias, en una abierta intervención y avasallamiento a la ley y la Carta Magna. Para Bielba Calvo, et al. (2015), fue un proceso de trasgresión del principio de irretroactividad de la ley.

Muchos rectores, se vieron obligados a acatar dicha lesiva norma para evitar el desgobierno, debido a que, de manera simultánea, se implementó una campaña de arrinconamiento y agresión contra las autoridades. Algunos rectores de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM), San Luis Gonzaga de Ica, entre otros, no acataron la norma y antepusieron sus derechos constitucionales, pero aun así fueron destituidos; siendo el caso de UNMSM el caso más resaltante. Diversas organizaciones profesionales y gremiales se pronunciaron sobre la prepotencia. La Unión de Universidades de América Latina y el Caribe (2016), manifestó su solidaridad con las universidades peruanas ante el arbitrario uso de la Ley universitaria, reivindicando, al tiempo de expresar nuestra solidaridad plena con los rectores legítimamente elegidos por su comunidad, y que hoy están siendo víctimas de atropellos a sus más elementales derechos.

En la etapa de implementación de la ley 30220, se inició el supuesto caos en la universidad sin cambios significativos, disipando sus logros y la riqueza de su creatividad. Varios críticos como Catacora & Mayta (2018), señalaban que *“las universidades se han visto obligadas a tomar conciencia de la calidad con la creación de la SUNEDU”* (p. 5) para sus adeptos no existían fortalezas en la universidad. Siendo soslayados el avance en investigación, proyección, convenios con pares de la comunidad, los niveles de gobierno, organismos y universidades del extranjero. Se interrumpe de la historia y el posicionamiento de la universidad en la formación de valores, líderes, científicos. La presente ley en cuanto a investigación, responsabilidad social, calidad; plantea rutas y procesos a seguir de manera impositiva, sin considerar la naturaleza, la autorregulación, la libertad de sus actores y los procesos naturales que ocurren en su interior, de ahí la colisión en su implementación.

La investigación, según esta ley, es una tarea compulsiva y obligatoria, sin definir su financiamiento, las competencias y alcances de cada universidad, ni su diferencia según los espacios y realidad donde se desarrollan según lo señalado en el Capítulo IV de la Ley universitaria. Por otro lado, la calidad es planteada, de manera que se presenta a la universidad como un ente estático, inerte; sin valorar los niveles y los procesos desarrollados en sus carreras, en postgrado, reconocidos por la comunidad científica, de igual manera se trata a todas las universidades como si fueran el modelo de una escuela y se exigen cambios, deteniendo logros, sin considerar el exitoso proceso de

acreditación que muchas universidades habían alcanzado en niveles de excelencia observado en el artículo 1 de la ley universitaria (Perú. Ministerio de Educación, 2014). Lo mismo ocurre con la Responsabilidad Social Universitaria, se parte de una absoluta desinformación, de una universidad aislada, sin considerar que, desde la segunda mitad del siglo XX, trabajó con pares externos, con organizaciones sociales, entidades públicas, programas y convenios sostenidos con empresas del campo y la ciudad.

En cuanto al licenciamiento, se violenta todo criterio valorativo, técnico, organizacional e histórico. En donde se les consideró el mismo nivel a todas las universidades, incluyendo a la Universidad Nacional Mayor de San Marcos que fue fundada en 1551 por Real Cédula y Bula Papal, las que siguieron creadas por ley en la Colonia y la República, incluyendo a las privadas empezando por la Pontificia Universidad Católica del Perú y las que siguen, con ley propia, hasta hace menos de tres décadas y que, por lo tanto, tenían Licencia de Autorización definitiva, según la normatividad peruana (Perú. Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria, 2016a).

Otro grupo de universidades privadas tenían autorización provisional, al igual que 16 Universidades Públicas creadas con criterio político por el Congreso de la República, apenas cuatro años antes de la ley 30220 y que la mayoría no tenía local, profesores ni alumnos. SUNEDU a todas las universidades las trató por igual. Determinando que ninguna universidad en el Perú tenía licencia y por lo tanto a todas las sometió al engorroso proceso de licenciamiento, sin tener en claro sus verdaderos alcances.

La Asamblea Nacional de Rectores, ANR según la Ley N° 23733 (Perú. Congreso de la República, 1983) había reconocido y autorizado al primer grupo de universidades creadas por ley siguiendo el mandato legal, y aquellas que siguieron un estricto proceso de calidad con el aval del Consejo Nacional para la Autorización de Funcionamiento de Universidades (CONAFU), por lo que la SUNEDU, tenía como meta el Licenciamiento, considerando que con ella se alcanzaba la calidad, pero no empezó por estas últimas universidades, que no tenían autorización o licencia; sino que comenzó con las universidades posicionadas, históricas, en un claro interés mediático y coercitivo hacia sus autoridades; a su vez en el proceso paralizó a algunas universidades, aunque esto estaba en concordancia con su filosofía, pues su fundamento era que ya no tenían licencia de funcionamiento, pero sin embargo seguían expidiendo grados y títulos.

El proceso de licenciamiento empezó con un gran despliegue publicitario, manifestándose en diversos titulares

de los medios de comunicación en dictar sentencia de absolución, disolución o finiquitar a las universidades. El gran jurado, el "Tribunal Supremo", era la SUNEDU, organismo político nombrado y digitado por el Ministerio de Educación. Sus objetivos no eran claros, pese a sus directivas, reglamentos, cartillas, eran tan descontextuadas de la realidad de cada universidad, que pocos comprendían sus alcances. Además, todo se direccionaba desde las oficinas de la Superintendencia. Para Angulo, et al. (2016), no se consideró que *"la universidad tiene su propia normatividad, su propia política de aseguramiento de la calidad y sus propios comportamientos que la hacen diferente a las demás organizaciones"*. (p. 181)

Durante los seis años que duró el proceso de licenciamiento de la universidad peruana, se cometieron graves delitos de lesa cultura. Se desconoció a legítimas autoridades, se validó a otras sin el respaldo de la comunidad universitaria, se sancionó con multas a las Casas de Estudio, los criterios de supervisión que promueven el cumplimiento eficaz de la ley 30220 y su normativa conexa. En este agregado de normativa conexa se oculta la agresión que se desata contra las universidades.

El autoritarismo se consolida con la Resolución directiva 084-SUNEDU o Reglamento para registro de sanciones (Perú. Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria, 2016b). En aplicación de estos dispositivos se prohibió la creación de escuelas, facultades; se exigió la destitución de sus rectores, como ocurrió con la Universidad Garcilaso de la Vega, Alas Peruanas, San Martín de Porres, Científica del Perú, etc. SUNEDU condicionó el cierre de Sedes y filiales universitarias al momento de la evaluación, se vio reflejado con las Universidad Nacional de Piura, Trujillo, entre otras; y a gran número de privadas como la César Vallejo, Alas Peruanas, Católica de Chimbote, Norbert Wiener, etc. Incluso actuó a pedido de sus allegados. Mayta-Tristán, et al. (2019), mencionan *"en una editorial de Acta Médica peruana se detectó que había 54 escuelas de Medicina. Con esa alerta, SUNEDU detectó que tres escuelas de medicina estaban funcionando sin autorización por lo que fueron cerradas"* (p. 108). Además de esta revelación que viene de la Universidad Cayetano Heredia, acaso según la SUNEDU, nadie tenía Licenciamiento, ¿por qué las cerraron antes de evaluarlas? Sin embargo, no todas las universidades recibieron el mismo trato.

La SUNEDU, como ente administrativo expide una serie de reglamentos y Directivas para direccionar el gobierno, la administración y la vida académica de la universidad. Reglamentos de sanciones a autoridades y docentes, modalidades de enseñanza; prohibición de la educación virtual según la Resolución 115-2020 (Perú.

Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria, 2020). Disposición que al estallar la pandemia, el Ministerio de Educación se vio obligado a retractarse al freno a la educación virtual sobre todo en la universidad pública (Rivero Peña, et al., 2018) señalándose un caso concreto por ejemplo el del Centro Universitario de Educación a Distancia (CUDED) de la Universidad Nacional Federico Villarreal que contaba con un soporte tecnológico importante, inclusive había contratado la licencia de la plataforma *Blackboard Collaborate* que es una herramienta de Aula Virtual y era un aliado importante para el logro de objetivos del proceso de enseñanza aprendizaje de sus alumnos y que por presión y coacción, la SUNEDU obligó a la universidad a desactivarlo para poder así “conseguir” su licenciamiento. El reglamento de grados y títulos, reglamentos sobre modalidades de enseñanza y las líneas de estudios, investigación, aprobación de escuelas de Postgrado, dejan a la universidad a merced de la frondosa burocracia de esa entidad, cuyos funcionarios, bachilleres o jóvenes egresados, está demostrado que carecen de la competencia para esta función.

El reglamento más intervencionista e ilegal, está referido al Reglamento para los procesos electorales según la Resolución del Consejo Directivo No. 158-2019 (Perú. Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria, 2019) considerado absurdo y avasallador la autonomía de las universidades al determinar cómo se deben realizar las elecciones, imponer frenos y atribuciones a los Comités Electorales Autónomos. El caso ocurrido en enero del 2020 en la Universidad Nacional de Piura, cuando SUNEDU no reconoció a las autoridades elegidas legítimamente, pese a que el proceso fue acompañado y avalado por la ONPE, se prohibió su juramentación, con la amenaza de reconsiderar la licencia otorgada a la universidad, lo que demuestra el manejo político del proceso de licenciamiento. A estas alturas del mes de junio del 2021, SUNEDU siguen sin reconocer los resultados electorales, lo cual es un absurdo, aunque ellos justifican que no definen sobre las nuevas autoridades, solo que no registrarán sus formas hasta que se hagan nuevas elecciones. La universidad, con autoridades encargadas o provisionales, se está sumiendo en el caos.

Durante todo el proceso de licenciamiento la administración universitaria estuvo a la orden de los licenciadores. En donde prevalecía el orden de la burocracia, aniquilando toda iniciativa de los actores universitarios. No solamente se violentó la autonomía universitaria, sino principios elementales de administración y autorregulación. Para Bernal, et al. (2015), *“el nivel más alto e importante de toda institución respecto a su calidad es el mejoramiento*

mutuo propio. Este nivel suele ser posible solo en aquellos sistemas más desarrollados”. Esta característica impositiva y abrupta de implementación del proceso de licenciamiento desnuda su esencia, que no necesariamente busca la calidad, sino otros intereses ajenos a la dignidad de la universidad peruana.

Durante las etapas finales del proceso de licenciamiento, algunas universidades no licenciadas solicitaron reconsideración como la Universidad Telesup, la Universidad Privada de Chiclayo, entre otras, siendo negada sus solicitudes, otras lanzaron comunicados de protesta, producto de ello son algunas movilizaciones de los estudiantes perjudicados, como las Universidad Alas Peruanas, Universidad Privada de Chiclayo, la Universidad San Pedro de Chimbote, la Universidad Inca Garcilaso, que hasta ahora sus estudiantes siguen movilizándose, habiendo logrado en el mes de abril que la Comisión de Educación del Congreso de la República apruebe un dictamen protegiendo sus derechos, aunque los 200 mil alumnos de las universidades no licenciadas siguen desamparados. El Ministro de Educación Martín Benavides, anterior Superintendente de la SUNEDU fue interpelado por los escándalos de licenciamiento de algunas universidades como la UTP, UPAL, entre otras. Al término del proceso, fueron licenciadas 46 universidades públicas y 46 universidades privadas. Según fuentes de SUNEDU, no fueron licenciadas 45 universidades privadas y dos públicas. Una universidad pública quedó pendiente de licenciamiento. En los siguientes párrafos se analiza la información que apunta al objetivo de la investigación.

En la tabla 1 se muestra las 18 universidades públicas, creadas con criterio político en la última década. Actualmente tienen una comisión de gobierno nombrada por el Ejecutivo. Apenas tres o cuatro de ellas funcionan con escasa plana de docente y estudiantil. Las demás recientemente han contratado docentes, no tienen infraestructura y han convocado sus primeras admisiones estudiantiles. No hacen investigación, la calidad es ajena y la acreditación igual, sin embargo, fueron licenciadas.

Tabla 1. Universidades públicas creadas con criterio político en la última década.

No.	Universidades
1	Universidad Nacional Agraria De La Selva
2	Universidad Nacional Autónoma De Alto Amazonas
3	Universidad Nacional Intercultural De La Amazonia
4	Universidad Nacional De Juliaca
5	Universidad Nacional De Barranca

6	Universidad Nacional Intercultural De La Selva Central Juan Santos Atahualpa
7	Universidad Nacional Tecnológica De Lima Sur
8	Universidad Nacional Autónoma Altoandina De Tarma
9	Universidad Nacional Autónoma De Huanta
10	Universidad Nacional Autónoma De Tayacaja "Daniel Hernández Morillo"
11	Universidad Nacional intercultural Fabiola Salazar Leguía De Bagua
12	Universidad Nacional De Jaén
13	Universidad Nacional De Cañete
14	Universidad Nacional Autónoma De Chota
15	Universidad Nacional De Moquegua
16	Universidad Nacional De Frontera
17	Universidad Nacional José María Arguedas
18	Universidad Nacional Intercultural De Quillabamba

Diferente destino tuvo dos Universidades Públicas, la Universidad San Luis Gonzaga de Ica y Pedro Ruiz Gallo de Lambayeque, según informe de la SUNEDU, a pesar de su posición privilegiada y larga trayectoria, posicionadas, competitivas y con enorme influencia en sus Regiones. Se recogió información de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria en Perú (2016a) que permite resumir cada caso.

1. La Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica, con gran valor histórico, carreras altamente reconocidas en su Región y el país, con estándares promedios de investigación e influencia en la región Ica, una de las más desarrolladas del país. Su condena: es una universidad con presencia del partido comunista peruano, y que tiene enfrentada a dos facciones, a una de las cuales pertenece el Rector.
2. La Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo de la Región Lambayeque, con una vasta historia, hermosa y amplia Ciudad Universitaria, con investigación, Responsabilidad Social y con connotados líderes entre sus egresados, igualmente no fue licenciada. Siendo el motivo la disputa entre dos grupos izquierdistas y no haber respondido a los dictados de la SUNEDU.

En cuanto a la Universidad Nacional Ciro Alegría en la Libertad, ha quedado pendiente su licenciamiento, y no se le ha negado, pese a que no tiene ningún alumno, tampoco infraestructura; este sesgo y parcialización es igualmente grave, ya que no se le dio el mismo tratamiento que las dos universidades históricas, priorizando los aspectos políticos. Esto se refleja, cuando comparamos a estas dos universidades públicas con las 18 universidades nacionales creadas con criterio político, que apenas

funcionan, que no tienen investigadores, infraestructura y pocas de estas universidades tienen egresados, aunque actualmente debido a las falencias presentada, esta última universidad fue denegada su licencia. Por ello las Universidades San Luis Gonzaga de Ica y Pedro Ruiz Gallo de Lambayeque, largamente cumplen las condiciones básicas de calidad, siendo un contrasentido este trato injusto y discriminatorio que pone en cuestionamiento el proceso de licenciamiento.

En el caso del licenciamiento de las universidades privadas, el problema se apartó largamente del criterio técnico. De los datos que se percibieron a través de los medios, comunicados y la información de campo recibida, se consideró que el proceso se descalificó. En este caso, a diferencia de las universidades públicas, donde existe vida gremial y política, impidió que se agredan a otras como la Universidad de Piura, Cajamarca, etc., aspecto que no sucedió con las universidades privadas. A varias de ellas se pidió que cambien al rector, contratar consultoras allegadas a gente de SUNEDU o con gente de este organismo, entre otras imposiciones, según manifestaciones de algunos actores. Aquéllas que tenían su propia independencia por su tendencia empresarial o política no habrían aceptado tales propuestas, según expresaron algunos voceros de esas universidades. En la tabla 2 se evidencia las universidades privadas no licenciadas, siendo producto del trabajo de campo y la información obtenida de los actores de las universidades afectadas.

Tabla 2. Lista de universidades privadas no licenciadas.

Universidades Privadas	Motivo
Universidad Inca Garcilaso De La Vega	Su Rector fue considerado un reconocido cuadro aprista.
Universidad Leonardo Da Vinci	Su propietario tiene una trayectoria izquierdista y fue un parlamentario opositor
Universidad De Lambayeque	Su dueño y promotor fue parlamentario opositor y hoy postula a la Presidencia de la Republica
Universidad Privada De Trujillo	Sus dueños fueron empresarios, que tenían relación directa con personalidades importantes del Gobierno
Universidad Privada Telesup	Su dueño y promotor es fundador del Partido Posemos, con una clara línea de oposición
Universidad Jose Carlos Mariategui De Moquegua.	Algunos de sus miembros e impulsores son conocidos líderes de esta Región

Universidad Peruana De Las Américas	Su propietaria e independiente y su Rector es una personalidad con voz propia, ajeno al oficialismo
Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo	Su Rector fue un político del opositor Partido Fuerza Popular, y fue Alcalde de Cajamarca por este grupo
Universidad Peruana Alas Peruanas	Su promotor y Rector fue patrocinador de Fuerza Popular
Universidad Científica Del Perú	Su Rector fue Diputado del APRA y ganó un juicio por el nombre a un conocido empresario cercano al poder de turno
Universidad Peruana De San Pedro	Su Rector graduado en Rusia, fue un fuerte opositor al SUNEDU, tuvo sonados procesos judiciales y fuerte oposición.
Universidad Privada De Chiclayo	Su Rector fue de Fuerza Popular. Postuló a la Región Lambayeque por ese Partido y reconocido por su discurso anti SUNEDU
Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez	Su exrector fue Presidente de la Región Puno, de las filas de Alianza para el Progreso
Otras que también tuvieron algún conflicto con la SUNEDU, no aparecen porque no se tuvo información o por razones cercanas a sus promotores, que aún guardan esperanza en algunos cambios en el tratamiento de su problema	

En el licenciamiento de estas universidades hubo sesgos e incongruencias, demostrando que no hubo una aplicación de procedimientos con imparcialidad y criterios técnicos. Esto se evidencia mayormente cuando se compara con otras universidades que recibieron un trato preferencial. Varias de las universidades privadas licenciadas, reúnen menos "condiciones básicas de calidad", que estas trece que aparecen en la tabla 2. Esta parcialización se hizo evidente con el licenciamiento de las Universidades UPC y la UPLA, cercanas al oficialismo y a los grupos empresariales, que, sin tener siquiera infraestructura, investigadores profesores recibieron la aprobación de la SUNEDU. Incluso se licenció a 5 filiales de la UPC, en construcción y sin alumnos, pese a que por esa misma razón se negó a otras con mayores logros y desarrollo (Arteaga-Livias, et al., 2020). El escándalo motivó una investigación en el Congreso de la República, que nombró una Comisión investigadora que fue fuente de noticias a

finés del 2019 y los primeros meses del 2020, pero los sucesos de la pandemia los silenciaron.

En el Informe preliminar de la Comisión de Educación, Cultura y Deporte del Congreso de la República con facultades de Comisión Investigadora sobre el proceso de Licenciamiento de las universidades UTP y UPAL señala entre sus conclusiones que han existido indicios de irregularidades en el proceso de licenciamiento de la UTP y sus filiales en provincias, y la UPAL en el Informe Preliminar, moción N°1 1359 especificando que aún faltaba realizar la verificación física en las respectivas sedes de las universidades y que por estar en pleno proceso de emergencia sanitaria ello conllevaba a un impedimento de sus funciones investigadoras de la Comisión. De ello podemos hacer mención de las condiciones básicas que se manifestaban en los criterios de SUNEDU para el licenciamiento (tabla 3)

Tabla 3. Condiciones básicas de calidad – CBC.

Condiciones Básicas
Existencia de objetivos académicos, grados y títulos a otorgar y planes de estudio correspondientes
Oferta educativa a crearse compatible con los fines propuestos en los instrumentos de planeamiento
I. Infraestructura y equipamiento adecuado al cumplimiento de sus funciones (aulas, bibliotecas, laboratorios, entre otros)
II. Líneas de investigación a ser desarrolladas
Verificación de la disponibilidad de personal docente calificado con nomenos del 25% de docentes a tiempo completo
III. Verificación de los servicios educacionales complementarios básicos (servicio médico, social, psicopedagógico, deportivo, entre otros).
Existencia de mecanismos de mediación e inserción laboral (Bolsa de Trabajo u otros)
CBC complementaria: Transparencia de universidades

Bajo estas condiciones y criterios que se manifiestan en el proceso de licenciamiento tanto la UTP y UPAL siendo universidades privadas, no se llevó a cabo de manera transparente el proceso de licenciamiento dejando varias irregularidades, tanto en infraestructura, criterio de del proceso de enseñanza-aprendizaje, investigación, y oferta educativa en sus filiales.

La ley 30220 crea la Superintendencia Nacional de Educación Universitaria, como un organismo dependiente del Ministerio de Educación. La ley le da atribuciones específicas para supervisar el funcionamiento de las universidades en el marco de su autonomía constitucional, al igual que los organismos similares creados por ley. El desempeño y su rol en sus seis años de funcionamiento, han demostrado que ha ido más allá de sus atribuciones,

funciones, al haber trasgredido y hasta suplantado las atribuciones de la universidad peruana, claramente definidos en el artículo 18 de la Constitución Política del Perú. En el punto anterior se ha demostrado que ha intervenido y violentado sus funciones constitucionales de gobierno, administración y su régimen académico. Por otro lado, entre los docentes de universidades públicas al inicio de la vigencia de la Ley universitaria 30220, también se observaba que el nivel de conocimiento de los docentes universitarios en cuanto a la aplicación y ejecución de la normativa universitaria se presenta difusa y ambigua (Gallegos, 2017).

Para cumplir tal fin, el Poder Ejecutivo se ha asegurado el nombramiento de sus miembros, procurando captar profesionales afines a sus lineamientos políticos. El mecanismo para designarlos asegura su compromiso político. En primer lugar, el ministro nombra según su criterio al Superintendente, quien preside a la SUNEDU. Luego se integra como segundo miembro al presidente del Concytec que también es nombrado por el Ministro de Educación. Para incorporar a los otros tres miembros. Se realiza un concurso público con un jurado nombrado por el Ministerio de Educación con requisitos direccionados según observado en la Resolución Ministerial 234-2019. Uno de los casos más escandalosos es la Resolución publicada el 20 de mayo del 2019, para conformar la comisión de selección para un miembro del consejo directivo de SUNEDU, integrado por:

- Francisco Rafael Sagásti
- Roxana Maria Barrantes Cáceres
- Walter Estrada Lopez

El primero de los nombrados es el Vocero Político del Partido Morado, bancada del poder Ejecutivo que hoy es el Presidente transitorio del Perú. La segunda vinculada estrechamente al poder Ejecutivo y el tercero, corresponde al vicerrector de la Universidad Nacional de Ingeniería, cuyo rector es el asesor presidencial y padre de la Ministra de Economía. Este procedimiento se repite y de manera silenciosa aparecen las convocatorias para una institución que debe ser técnica, sus miembros profesionales intachables y con las más altas calificaciones, además de su probada solvencia e independencia. Un hecho singular que abona a nuestra hipótesis ocurrieron el 2017, cuando fue Ministro de Educación el reconocido Educador Idel Vexler, que no era del Partido de Gobierno, por lo que nombró como presidenta de la SUNEDU a la reconocida docente universitaria Flor Luna Victoria. Ella, ante las irregularidades que encontró, ordenó auditorías e investigaciones, que generaron el aplauso de la comunidad universitaria, pero hicieron

estallar al núcleo oculto del poder, que movió sus tentáculos, la incriminaron y le inventaron una falta provocando que la cesaran a las tres semanas, porque incomodaba a la red enquistada en la SUNEDU. Los documentos de sus denuncias están en los archivos de la Comisión de Educación del congreso de la República.

A más de seis años de promulgación de la ley 30220, la universidad peruana sufrió un retroceso (Benites, 2020). Durante los tres primeros años, las acciones intervencionistas detalladas, paralizaron a la universidad. El caos, el temor, la incertidumbre y la ingobernabilidad crearon un clima de zozobra. Toda acción estaba ligada a preparar la documentación, aunque sea prestada para el licenciamiento, estuvo prohibida otra actividad que no sea este requerimiento. Los tres siguientes años, cuando los licenciadores recorrían las universidades, cual emperadores romanos a levantar o bajar el dedo a las universidades, la situación empeoró y el clima de incertidumbre y enfrentamiento entre casas de estudios, fue vergonzoso.

Según nuestra observación de campo y las denuncias llegadas si una universidad tenía la aprobación y era licenciada primero, se lanzaba a promocionar su licenciamiento y a arrebatar alumno de la universidad que aún no era licenciada, corriendo el rumor que no lo sería, dejándola sin alumnos para su examen de admisión. Esta depreciación, creó muchos conflictos y problemas financieros, con la pasividad y de repente beneplácito del oficialismo, porque las universidades promocionaban y arrebataban alumnos "de la competencia", poniendo en su llamativa propaganda "licenciada por SUNEDU".

El problema puede ser más grave si se tiene en cuenta que la SUNEDU, prácticamente ha otorgado una licencia temporal, ya que sólo ha sido por algunos años, cumplido dicho período volverá las universidades a someterse a otro proceso de licenciamiento, lo cual es incongruente. Para Gallegos (2017), como en ninguna parte del mundo, en el Perú el licenciamiento es universal, periódico y demanda millones de presupuesto para su implementación. Es universal porque todas las universidades, estatales o privadas, las que tenía autorización provisional como las que tenían autorización definitiva, tienen que volver a tener nueva licencia. El problema es más grave si se tiene en cuenta que sin ningún criterio técnico se ha dado licencia de seis, ocho o diez años, en forma discriminatoria, de acuerdo a sus preferencias. Esto significa que a una universidad que hace tres años como a la Universidad San Martín de Porres le dieron licencia por seis años, el próximo año comenzará a atender este proceso, con el atenuante que esta universidad recibió sanciones posteriores, con las graves consecuencias para su desarrollo como institución superior.

Lo contradictorio de este tedioso y arbitrario proceso, es la postergación de la acreditación, procedimiento obligatorio para acreditar las competencias y la calidad de la universidad y que antes de la ley 30220 era muy fluido y con gran aceptación en las universidades, se volvió lento o cundió el desinterés, lo que es muy perjudicial, debido a que la competencia y la calidad de las universidades en el mundo se miden por la acreditación. El estado peruano, ha puesto a nuestras universidades en una gran desventaja en el mundo académico y que las deslegitima para acceder a convenios y apoyo externo, nacional e internacional. La acreditación, aparte de ser voluntaria, debe contar con todo el apoyo del Estado, incluso para lograr respaldo. Las libertades, condición fundamental para el desarrollo de la universidad van dejando de ser la fortaleza de la universidad peruana, realidad que debe revertirse sino queremos perder ubicación en el competitivo mundo académico, aparte que se perdería la autonomía universitaria, retrocediendo muchas décadas en la historia. Es el más urgente desafío de los actores universitarios peruanos.

CONCLUSIONES

El licenciamiento de la Universidad peruana no estuvo dirigido a buscar la calidad de la educación universitaria como aparece en la ley 30220, meta engañosa que también se posiciona como el mensaje central a la opinión nacional, por parte de los Sectores Oficiales del Estado; porque este proceso fue impositivo y direccionado con un objetivo político.

Durante el proceso de licenciamiento se imponen reglamentos punitivos para cerrar universidades, anular escuelas académicas o programas de pre y posgrado y sancionar a las autoridades universitarias en el marco de un ambiente de amedrentamiento, creando un clima interno de enfrentamiento, especialmente en las universidades públicas donde existen grupos o corrientes encontradas.

El licenciamiento fue parcializado y muy sesgado, al negarle la licencia a muchas universidades que la merecían y estaban en mejores condiciones básicas de calidad que otras que no reunían los requisitos mínimos que exigían las propias normas de la SUNEDU y que sin embargo fueron licenciadas, incluso por más años que otras con mayores méritos.

La SUNEDU se convierte en la herramienta del Poder Ejecutivo para perpetrar ese atropello y en general el vejamen a las libertades y la autonomía universitaria, para lo cual se aseguró la designación y copamiento de sus miembros integrantes, con los perfiles que garanticen la ejecución de sus intereses.

El licenciamiento como parte de la ley universitaria es la consolidación de una política contra reformista para impedir el avance de las libertades y la autonomía universitaria que habían permitido un posicionamiento de las Casas de Estudios en el ámbito nacional, a pesar de las carencias y la restricción presupuestal, para impedir que la universidad cumpla su misión histórica en el liderazgo de la ciencia y la tecnología, formación líderes y profesionales comprometidos, meta que colisiona con los planes del poder.

Los actores universitarios, tienen el reto histórico de revertir esta tendencia; respondiendo a la dignidad de la universidad peruana, toda vez que la recuperación de las libertades y la autonomía universitaria es la condición para retomar la senda de la calidad, la investigación y la formación de profesionales críticos que requiere el país en su perspectiva de alcanzar el desarrollo y la modernidad. En esa dirección, el presente estudio despierta el interés por retomar el debate sobre los grandes problemas universitarios: la autonomía universitaria, la deuda social de la universidad con el país, la investigación y el desarrollo nacional, si la responsabilidad social universitaria es el camino o el eje de la universidad. La calidad, el post grado como supervivencia o como producción de conocimientos. Los pares externos, el rol de la universidad, la ciencia, la tecnología y la sabiduría de los pueblos originarios, entre otros temas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Angulo Herrera, P., Angulo Alvarado, P., Coronel Capacyachi, E., & Espinoza Blanco, J. (2016). Consideraciones y estrategias para la implementación de un sistema de gestión de la calidad ISO 9001 en el marco del Licenciamiento y la Acreditación de la Educación Superior Universitaria en el Perú. *Apuntes de Ciencia & Sociedad*, 6(2), 1-12.
- Aranzamendi, L. (2008). Crisis universitaria. Insurgir contra la mediocridad para hacer ciencia. Editorial Adrus.
- Arteaga-Livias, K., Dámaso-Mata, B., Cornelio, D. K., Lijarza-Ushinahua, K., & Panduro-Correa, V. (2020). Publicaciones en Scopus y estado de licencia institucional en las escuelas de medicina de Perú. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 49(4). 1-13.
- Benites, O. V. (2020). Viacrisis y parálisis en la universidad peruana. *Journal of the Academy of nutrition and dietetics*, 3, 40-54.

- Bernal González, I., Pedraza Melo, N. A., & Sánchez Limón, M. L. (2015). El clima organizacional y su relación con la calidad de los servicios públicos de salud: diseño de un modelo teórico. *Estudios gerenciales*, 31(134), 8-19.
- Bielba Calvo, M., Martínez Abad, F., Herrera García, M. E., & Rodríguez Conde, M. J. (2015). Diseño de un instrumento de evaluación de competencias informacionales en educación secundaria obligatoria a través de la selección de indicadores clave. Ediciones Universidad de Salamanca.
- Catacora Marca, L., & Mayta Huiza, D. (2018). La investigación en el marco del proceso de licenciamiento institucional de universidades. *Revista ciencia y tecnología-Para El Desarrollo-UJCM*, 4(7), 5-8.
- Gallegos, A. (2017). Educación superior y licenciamiento: El caso de las universidades del Perú. *Revista Espacios*, 38(60), 1-12.
- González, E. (2013). La universidad y el general. *Diario La Primera*.
- González, E., & Galdo, V. (1980). Historia de la Educación en el Perú. *Historia del Perú*. (TOMO X). Editorial Juan Mejía Baca.
- Maturrano, E. (2018). La universidad peruana y el desarrollo nacional: conflictos y posibilidades. *Tierra Nuestra*, 12(1), 87-101.
- Mayta-Tristán, P., Toro-Huamanchumo, C. J., Alhuay-Quispe, J., & Pacheco-Mendoza, J. (2019). Producción científica y licenciamiento de escuelas de medicina en el Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 36, 106-115.
- Perú. Congreso Constituyente Democrático. (1993). Constitución Política del Perú. Expediente N. 014-2003-AI-TC. https://www.oas.org/juridico/spanish/per_res17.pdf
- Perú. Congreso de la República. (1969). Ley Orgánica de la Universidad Peruana. Decreto N. 17437. <https://docs.peru.justia.com/federales/decretos-leyes/17437-feb-18-1969.pdf>
- Perú. Congreso de la República. (1983). Ley Universitaria. N° 23733. <https://leyes.congreso.gob.pe/Documentos/Leyes/23733.pdf>
- Perú. Ministerio de Educación. (2014). Ley Universitaria. Ley N° 30220. http://www.minedu.gob.pe/reforma-universitaria/pdf/ley_universitaria.pdf
- Perú. Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria. (2016a). Licenciamiento institucional. SUNEDU.
- Perú. Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria. (2016b). Resolución Consejo Directivo No. 084-2020-SUNEDU-CD. Ministerio de Educación del Perú.
- Perú. Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria. (2019). Resolución Consejo Directivo No. 158-2019. Disposiciones para el mejor cumplimiento de la ley No 30220. SUNEDU.
- Perú. Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria. (2020). Resolución Consejo directivo No. 115-2020. Modificar criterios de supervisión de la educación virtual. SUNEDU.
- Rivero Peña, Y., Hechavarría Hernández, J. R., & Leyva Vázquez, M. (2018). Problem-based learning. An experience on the inclusion of quality problems in Educational Software Engineering. *World Engineering Education Forum-Global Engineering Deans Council*.
- Unión de Universidades de América Latina y el Caribe. (2016). Declaración de la unión de universidades de américa latina y el caribe sobre los derechos y autonomía de la universidad pública peruana. <https://www.uladech.edu.pe/images/stories/redes-de-cooperacion/convocatorias/udual-declaracion-publica-peruana.pdf>
- Velásquez, O. (2016). Supervivencia y creatividad de la Universidad Peruana. Editora y Librería Jurídica Grijley.
- Viteri Moya, J. R., Álvarez Gómez, G. A., Viteri Sánchez, C., & Leyva Vázquez, M. Y. (2021). El liderazgo sincrónico en la transformación de la educación superior. *Universidad Y Sociedad*, 13(S2), 139-146.

15

Presentation date: October, 2021
Date of acceptance: December, 2021
Publication date: January, 2022

KEY AREAS

OF INDUSTRIAL TRANSFORMATION IN THE CONTEXT OF DIGITALIZATION

ÁREAS CLAVE DE TRANSFORMACIÓN INDUSTRIAL EN EL CONTEXTO DE LA DIGITALIZACIÓN

Pavel Valerievich Mikhailushkin¹

E-mail: mikhaylushkin@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1304-8102>

Alexey Valeryevich Oblizov²

E-mail: doc@krag.s.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4756-9117>

Denis Vitalevich Osipov³

E-mail: info@rut-miit.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1251-5867>

Tatiana Viktorovna Aleksashina³

E-mail: info@rut-miit.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3675-4157>

Victoria Georgievna Vorobyeva³

Email: info@rut-miit.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1564-1826>

¹Kuban State Agrarian University. Russian Federation.

²The Komi Republican Academy of State Service and administration. Russian Federation.

³Russian university of transport, Moscow, Russian Federation.

Suggested citation (APA, 7th edition)

Mikhailushkin, P. V., Oblizov, A.V., Osipov, D. V., Aleksashina, T. V., & Vorobyeva, V. G. (2022). Key areas of industrial transformation in the context of digitalization. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 148-154.

ABSTRACT

In the 21st century, the development of digital technologies has had a decisive impact on the lives of citizens and the development of the economy, both nationally and internationally. Any modern state in its development experienced such a stage as they transition from a feudal society to an industrial one. This transition was carried out with the help of such a process as the "industrial revolution". Before the Fourth Industrial Revolution ("Industry 4.0"), three previous industrial revolutions led to a paradigm shift in manufacturing: mechanization with water and steam, mass production on assembly lines, and automation with information technology. Hence, the article attempts to discuss the key areas of industry transformation in the context of digitalization. The constant changes that are taking place in digital technologies represent one of its main characteristic features, and at the same time - a particular challenge and threat for the actors involved in it. This is mainly since the speed of development of digital technologies is increasing every year. More and more new products appear on the markets, the use of which was not previously possible by consumers and therefore is not subject to state control. The result of such processes is the "failures" of government regulation, whose correction can take many years.

Keywords: Digitalization, industrial transformation, digital technologies, economics, risks.

RESUMEN

En el siglo XXI, el desarrollo de las tecnologías digitales ha tenido un impacto decisivo en la vida de los ciudadanos y el desarrollo de la economía, tanto a nivel nacional como internacional. Cualquier estado moderno en su desarrollo experimentó tal etapa en la transición de una sociedad feudal a una industrial. Esta transición se llevó a cabo con la ayuda de un proceso como la "revolución industrial". Antes de la Cuarta Revolución Industrial ("Industria 4.0"), tres revoluciones industriales anteriores llevaron a un cambio de paradigma en la fabricación: mecanización con agua y vapor, producción en masa en líneas de montaje y automatización con tecnología de la información. Por lo tanto, el artículo intenta discutir las áreas clave de la transformación de la industria en el contexto de la digitalización. Los constantes cambios que se están produciendo en las tecnologías digitales representan una de sus principales características y, al mismo tiempo, un desafío y una amenaza particular para los actores involucrados en ella. Esto se debe principalmente a que la velocidad de desarrollo de las tecnologías digitales aumenta cada año. Cada vez aparecen más productos nuevos en los mercados, cuyo uso no era posible anteriormente por parte de los consumidores y, por lo tanto, no está sujeto al control estatal. El resultado de tales procesos son los "fallos" de la regulación gubernamental, cuya corrección puede llevar muchos años.

Palabras clave: Digitalización, transformación industrial, tecnologías digitales, economía, riesgos.

INTRODUCTION

Today digital technologies enable people to communicate with each other, being in different parts of the planet; instantly distribute and receive the necessary information; to manage enterprises at a distance; carry out electronic exchange of goods and services. Digital technologies have created the basis for the emergence of a new type of economy - the so-called. "Electronic", or "digital", economy, which today is rapidly developing all over the world (Goryushkina, et al., 2020; Belousova, et al., 2021).

The real sector of the economy is least associated with the development and application of digital technologies. However, the acceleration with which the emergence of more and more new technologies is forcing the business to make modernizations, to form new business models (Bakharev, et al., 2020). Today, many enterprises in the "heavy" industrial and infrastructure sectors of the economy face a choice - to join the race for those companies that are rebuilding production using digital technologies or to use traditional business models that have been tested by time.

The first industrial revolution began in the second half of the 17th century with the use of steam and water energy, which helped in mechanical production and greatly improved the agricultural sector. The second industrial revolution, which took place in the late 19th and early 20th centuries, is defined as the period when mass production was introduced as the main means of production in general.

Mass production helped to introduce railways into the industrial system, which subsequently contributed to the massive development of manufacturing in general. Since the end of the 70s of the 20th century, the Third Industrial Revolution began, as a result of which the mass use of electronic and information systems in the production began, which provided intensive automation and robotization of production processes. Despite the active use of various types of infocommunication technologies (ICT), electronics and industrial robotics, industrial automation was rather local in nature, since each enterprise or division within the same company used its own control system, incompatible with other systems.

DEVELOPMENT

The development of the Internet, ICT, digital platforms, the availability of information, the exchange of experience through the Internet have led to the emergence of open information systems that go beyond the boundaries of one company and interact with each other. Such systems and networks have a tremendous impact on all sectors of the

modern economy and business outside of the IT sector itself and are transferring industrial automation to a completely new degree of industrialization, expressed in the Fourth Industrial Revolution (Industry 4.0). This term was introduced in 2011 as part of the state Hi-Tech strategy of Germany. Based on this program, the following directions of industrial transformation can be distinguished (Figure 1.) (Transformation of the industrial complex):

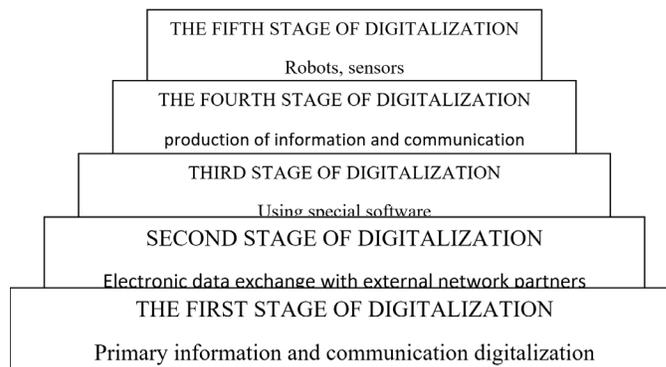


Figure 1. The pyramid of the process of digitalization of the industrial complex (Source: Author)

At this stage, it is planned to computerize the enterprise, to introduce large-scale computers into the production sphere (Nguyen, et al., 2020). Computerization is central and imperative for further digital transformation of industry. This stage is usually considered as a process of implementation and technical modernization of computers, which make it possible for further automation of information processes of the enterprise. So, computers are necessary for the control of technological processes, production, transmission of electricity, the design of complex objects, planning, accounting, collection and analysis of statistical data, ensuring the execution of operational processes (Magsumov & Grakhova, 2020). The use of computers, as well as their constant updating and modern equipment, in various areas of industrial enterprise management increases the efficiency of collecting and processing information, is a key factor in increasing the efficiency of management interaction. The indicators that characterize the level of development of this stage at the enterprise include the equipment and quality of computers, the availability of local area networks, e-mail, the use of "cloud" servers, the provision of smartphones, tablet computers with high-speed Internet connections to employees.

The second stage of digitalization of an industrial enterprise is electronic data interchange with external network partners (EDI). EDI in conjunction with the Internet allows you to make electronic transactions and, thus, accelerate the processes of interaction between suppliers,

contractors, consumers. The exchange of information on paper provides for the subsequent entry of the latter into the computer system. The use of electronic document management allows you to avoid these processes and significantly speed up the collection and processing of data. The number of indicators that characterize the level of development of this stage at the enterprise include the share of enterprises using EDI by forms of exchange, the share of the cost of purchases and / or sales of goods and services transmitted (received) via the Internet, the share of enterprises using the Internet to communicate with suppliers / consumers.

The third stage of digitalization of an industrial enterprise is the use of special software (software). Special software is a set of programs that are used to solve a certain array of tasks. This stage of development of digitalization is closely related to the massive implementation of the automation process, which uses self-regulatory methods to free a person from participation in the production process, or to significantly reduce the labor intensity of the functions performed (Industry 4.0: Building the digital enterprise) (Dmitrieva & Romasheva, 2020). Such software is designed to support decision-making by an official, namely, the choice from an established database of the optimal (method) solution method, based on the developed and tested algorithm. In this case, an industrial enterprise, being at the same time a generator and consumer of technological innovations, is acutely susceptible to specialized software, since this ensures the process of acquiring competitive advantages. Also, an important part of this process of digitalization of an industrial enterprise is the renewal of the machine tool park and the presence of a high proportion of equipment with numerical control in it. The indicators characterizing the use of special software include the share of enterprises using software for scientific research, design and modeling, automated production management, CRM, ERP, SCM systems, solving managerial and economic problems, making financial settlements with counterparties in electronic form (Kashirskaya, et al., 2020).

4. The fourth stage of industrial transformation includes the production of information and communication technologies and equipment (Industry 4.0: Building the digital enterprise). This stage marks the transition to more and more digitalization of the enterprise and demonstrates the transition from the simple consumption of new technologies to their production, the development of the internal market for electronic equipment, and the start of the development of our own computer programs. The main indicators to which this stage belongs include the share

of goods and services of its own production related to IT (Industry 4.0: Building the digital enterprise).

5. The fifth stage of digitalization of an industrial enterprise includes the production and use of robots and sensors, the so-called industrial Internet. At this stage, digital transformation is meant as a process of introducing digital data transmission systems at the level of primary systems, communication and control facilities that ensure the transmission and distribution of digital information flows at the level of secondary networks. The Industrial Internet is a multi-level system that includes various industrial objects with built-in sensors, controllers and software for collecting and exchanging information with the ability to remotely control and manage (Industry 4.0: Building the digital enterprise).

The main components of the industrial Internet are smart sensors that collect data directly during the production process, means of transmitting the collected data, cloud services, and analytical programs for the information received. The key idea of the final stage of digitalization of an industrial enterprise is that the production capacities of enterprises will interact with the manufactured goods and, in the course of industrial production, will adapt to new consumer demands (Dunets, 2019; Yemelyanov, et al., 2019).

The role of smart machines in the modern world is gaining so much weight that in the near future they will participate in the process of production, management and sales of products. Moreover, they will also be networked for independent data analysis and decision-making based on the information received (Chernyak, 2012). Production machines, assembly lines or even factories and factories will also be integrated into one network. With all this, they will interact without human intervention (Webster, 2004).

At the enterprises of the secondary sector of the economy, it should also be noted the impact of digital transformation on the supply chain at 4 levels: marketing, procurement, storage and transportation.

Big data will have a huge impact on the supply chain. At the marketing level, big data apps will better manage customer information, build better customer relationships, and generate leads. In this case, it uses a system of "big data" and artificial intelligence ("AI") to predict the needs of customers for products that are sold directly. Based on demand forecasts and real-time data on remaining inventory, automatic purchase orders are generated for primary producers to replenish stocks

Digital marketing is defined by the use of numerous digital tactics and channels of communication with customers

where they spend most of their time: online. From the website itself to the online branding assets of a business - digital advertising, email marketing, online brochures, and more - there are a number of tactics that fall under "digital marketing." The best digital marketers have a solid understanding of how each digital marketing campaign supports their overall goals. And, depending on the goals of their marketing strategy, marketers can support a larger campaign through the free and paid channels at their disposal.

At the procurement level, internal and external system data must be integrated into a coherent whole during digitalization in order to reduce the cost of purchased products. The company's purchasing managers in this case manage a portal through which their suppliers provide information about their sales without the latter having to buy certain software (Frehe, et al., 2014; Khoruzhy, et al., 2020). The biggest impact of digitalization is the increase in speed. Thanks to automated purchasing processes, everything moves much faster. This includes both supply and demand - a very difficult scenario as they don't always move in the same direction. For purchasing teams, life is a constant push between internal and external forces (Frehe, et al., 2014; Kosenchuk, et al., 2019).

Software can help with this, but only if the company has clear goals. To fully realize the potential of the digital revolution, purchasing departments must re-engineer their entire philosophy and align it with these new technologies. The following goals are integral to the journey to digital transformation:

Category management

First, it makes sense to work with vendors that are investing heavily in digitalization. In fact, preference should be given to those who use digital products and services. It is a good idea to have a team that will keep an eye on competitors in the digital environment and keep up with new inventions.

Supplier relationship management

Supplier relationship management is an important part of the procurement process. However, digitalization requires precise supplier management to be successful. Using analytics and business intelligence tools can be very helpful in identifying potential vendors. The information gathered through these methods can also help stakeholders make informed decisions about future initiatives.

Risk management

The term "VUCA" is used to describe markets that are volatile, uncertain, complex and ambiguous. Depending on

which industry the activity is in, this can very well describe the commercial landscape at certain times of the year. Maintaining competitiveness requires careful monitoring of the value chain at all levels.

Warehouse management (especially inventory management) has changed dramatically with the introduction of modern RFID identification systems. The current warehouse and logistics systems are not transparent, since the warehousing process is built and controlled by a limited number of people. Blockchain can play a key role in achieving transparency at all levels. This technology allows information to be disseminated quickly and securely, making real-time data exchange for warehouses efficient and transparent. Blockchain is incomplete without a key technology: the Internet of Things (IoT). The IoT is an ecosystem of sensor devices (for example, for determining location, humidity, temperature) that are linked through digital networks. They can collect and transmit data in real time without human intervention. Together, these technologies provide real-time transparency and seamless communication between processes and chain partners, resulting in highly developed, efficient and effective operating models (Giannikas, et al., 2013).

Moving from stationary desktop workstations to smartphones and mobile devices is an important step forward in improving storage efficiency. Today, devices and applications are dramatically reducing the time it takes to walk through the warehouse and allow warehouse employees to work and access data both inside and outside the warehouse.

Smartphones not only free clerks from the warehouse, but also add new capabilities to standard workstations. Modern mobile warehouse solutions can provide the superior operational efficiency and computing power that warehouse operators need. Benefits of features such as image processing (images and video), tracking, cloud integration, video conferencing, voice / face recognition, and even personal assistants open up new frontiers for the transformations these technologies can bring to warehouse operations. The more the direction of the future goes, the more mobility becomes essential. Warehouse mobility is one of the safest areas for investment if well planned and strategically aligned with operational needs.

Transportation and logistics (T&L) efficiency and risk forecasting ability have improved significantly through Big Data analytics. Companies can not only choose the optimal path in real time, but also effectively avoid natural disasters and car accidents. UPS uses telepathic trucks that have sensors that log more than 200 data points for more than 80,000 vehicles every day. The UPS used patented

packet flow technology to determine which packets are loaded on each vehicle, and then collects data on several aspects of fleet operations using a telematics technology system (Singh Jain, et al., 2017).

New technologies affect the entire organization, in every area - there are many technological breakthroughs affecting all areas of the company, from marketing and sales, warehousing and transportation, finance, purchasing, HR and IT. For example, the use of robotics in storage, as well as in customer service and in the back office, the use of data analysis in customer service, supply chain or procurement, migration to the cloud, blockchain use, use of drones, 3D printing, etc. All of these innovations are redefining the way that T&L companies operate.

New entrants can get (profitable) parts of the T&L value chain - technology allows non-T&L companies to enter the market, for example, new platforms for connecting supply and demand ("uberizing" the sector) and exploiting the sharing economy for delivery and collection (especially the last mile). More and more startups are entering this space, but so are the big shippers. The philosophy is becoming more "light and resource intensive", based on new technologies that provide control over the client and data.

Technology is a new way of collaborating in this sector - no longer needing all assets to be in one place: Today, companies are ditching trucks and warehouses, and are working through an ecosystem of partnerships to be more flexible and efficient. In this sense, the technology also enables companies to reduce their environmental impact by avoiding driving, swimming or empty flying. This allows T&L companies to be more scalable and flexible while meeting the dynamic needs of their customers.

Technology is changing the behavior and expectations of T&L stakeholders - customers (B2C and B2B), partners, suppliers and staff are changing the way they want to operate and receive service. Companies and end consumers expect greater efficiency, greater productivity, and significantly more personalized service. Retailers and high-tech companies expect the same level of experience for their customers from their T&L partners as they do themselves. At the same time, a digital culture is essential to attract and retain new talent that will drive productivity and innovation in the digital age.

Smart factories and smart machines are an important part of Industry 4.0 in the manufacturing sector. The term "smart factory" is used practically and scientifically in industry, although there is no single definition. There are several other terms used for this purpose: Factory (the ubiquitous factory), the thing factory, the real-time factory, or the smart factory of the future.

All of the above terms and concepts are very promising prospects for the upcoming technological development. However, while engineers and scientists are constantly working on these conditions, they remain just a vision. Despite everything, this success story is a long and winding path that must be solved with a multidimensional problem before you can become part of this vision of a smart factory in reality.

Based on the analysis of future manufacturing literature, the characteristics suitable for a smart factory are flexibility and reconfigurability, low cost and variability, and maneuverability. One way to achieve some of this functionality is to apply modularity to the application of the technology / product / process organization. Based on this, we propose a conceptual definition: "Smart Factory" is a manufacturing solution that provides flexible and adaptive manufacturing processes that solve the problems encountered in a manufacturing facility with dynamic and rapidly changing boundary conditions in the world (Kuznetsov & Petrov, 2017). This solution can, on the one hand, be related to automation, understood as a combination of software, hardware and / or mechanics, which should lead to optimization of production, which will lead to a reduction in unnecessary labor and waste of resources. On the other hand, it can be seen in the perspective of cooperation between various industrial and non-industrial partners, where the point is to form a dynamic organization.

With the rapid development of Internet technologies and network systems, it can be assumed that, the way is opening for the development of intelligent machines, which after a while will be able to think, learn, remember and at a certain point share that amount of knowledge, or react in certain situations. Regardless of what sounds fantastic right now, intelligent machines are expected to shape jobs, manufacturing processes, and manufacturing systems in the near future.

A smart product is a technology to reduce the chance of breakdowns and frequent production stoppages. These interruptions in production often result in wasted and reduced productivity. The configuration of the system in the field of information about products, their production parameters, requires an intelligent product that is available at the right time in the right place and which can be digitally processed. In this regard, the history of the production of intelligent products is directly shaped on the product itself, which makes the process faster and more efficient. Thus, an intelligent product becomes a means of transmitting information about production processes, stages of the process and characteristics of the product itself.

Advances in computer technology have directly influenced the development and improvement of sensor technology, especially when it comes to intelligent sensors. ISA (International Society for Automation) has defined a sensor as a device that provides an appropriate output signal in response to a specific measured value. Most sensors essentially behave like a passive device, such as a resistor, whose values change depending on external excitation. Sensors do not function independently, but are usually part of a larger system that contains various analog and digital signal processing circuits. The system can be a measurement system, a data acquisition system, or a process control system. A key feature of smart sensors is that they process the input signal at a logic level in order to increase the level of information processing. The sensor can make a logical decision about the level of information (for some initial information). It can take action based on this information, or it can send a message to a higher level. Other features include smart sensors in their self-test capability, variable calibration, improved false data (noise) rejection, and easier setup and use.

Microelectronics, being a part of microprocessor technology, thanks to the introduction of sensors themselves into production, has provided much more functionality, such as the ability to install intelligent and digital communications in the sensor. This allows the sensor to be digitized. Traditionally, sensor outputs are analog signals that are still in the metering system or displayed directly (on the display). This migration from analog sensors to the digital domain has brought significant benefits to users, as digital sensors are much more immune to electrical interference and can greatly simplify their interconnection. Networked sensors, a technology that was created by modifying electronics and PCs, is gradually reaching all areas in industrialized countries and is driving significant progress in the firm's manufacturing processes.

CONCLUSIONS

Thus, the main directions of digital transformation of an industrial enterprise were considered, highlighting the main features and the impact of each technology on the future development of the enterprise.

Industry organizations around the world are entering a period when new digital technologies are empowering people and processes to an unprecedented degree. New, commercialized cloud computing and artificial intelligence (AI) are changing the way people work. Approaches such as the Industrial Internet of Things (IIoT) and Industry 4.0 are helping pave the way for digital transformation across a wide range of industries.

REFERENCES

- Bakharev, V. V., Kapustina, I. V., Mityashin, G. Y., & Katrashova, Y. V. (2020). Ecologization of retail: An analysis of strategies. *Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture*, 12(5), 79-96.
- Belousova, M., Aleshko, R., Zakieva, R., Karabasheva, M., Gorovoy, S., & Kozhemov, S. (2021). Development of equipment management system with monitoring of working characteristics of technological processes. *Journal of Applied Engineering Science*, 19(1), 186-192.
- Chernyak, L. (2012). Platform of the Internet of Things. Open systems. *DBMS*, 7, 98-104.
- Dmitrieva, D., & Romasheva, N. (2020). Sustainable development of oil and gas potential of the arctic and its shelf zone: The role of innovations. *Journal of Marine Science and Engineering*, 8(12), 1-18.
- Dunets, A.N., Ivanova, V.N., & Poltarykhin, A.L. (2019). Cross-border tourism cooperation as a basis for sustainable development: A case study. *Entrepreneurship and Sustainability Issues* 6(4).
- Frehe, V., Kleinschmidt, T. and Teuteberg, F. (2014). "Big Data in Logistics - Identifying Potentials through Literature, Case Study and Expert Interview Analyzes", *INFORMATIK 2014: BIG DATA: Komplexität Meistern*; 44. Jahrestagung Der Gesellschaft Für Informatik e, 2, 173-186.
- Giannikas, V., Lu, W., Mcfarlane, D. and Hyde, J. (2020). *Industrial Applications of Holonic and Multi-Agent Systems*, Vol. 8062.
- Goryushkina, N. E., Avdeev, Y. M., Vetrova, I. F., Dunets, A. N., Ryabova, T. F., & Sukhina, N. Y. (2020). Analysis of key factors of hotel facilities competitive fitness. *International Journal of Advanced Science and Technology*, 29(9), 2214-2224.
- Kashirskaya, L. V., Sitnov, A. A., Davlatzoda, D. ., & Vorozheykina, T. M. (2020). Knowledge audit as a key tool for business research in the information society. *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, 7(3), 2299-2319.
- Khoruzhy, L. I., Karabasheva, M. R., Hajiyev, H. A., Zhadobina, N. N., Alekhina, N. A., & Shichiyakh, R. A. (2020). Controlled foreign companies: Influence on the sovereignty of the national tax base. *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, 8(2), 33-50.

- Kosenchuk, O., Shumakova, O., Zinich, A., Shelkovnikov, S., & Poltarykhin, A. (2019). The development of agriculture in agricultural areas of Siberia: Multifunctional character, environmental aspects. *Journal of Environmental Management and Tourism* 10(5), 991-1001
- Kuznetsov, V. S., & Petrov, D. S. (2017). Assessing the environmental condition of minor rivers in urban areas. *Journal of Ecological Engineering*, 18(6), 110-114.
- Magsumov, T.A. & Grakhova, S.I. (2020). Representation of the History of the Provincial Merchants of Late Imperial Russia in the Contemporaries' Everyday Narrative. *Bylye Gody*, 56(2), 871-877.
- Nguyen, V. T., Rogachev, M. K., & Aleksandrov, A. N. (2020). A new approach to improving efficiency of gas-lift wells in the conditions of the formation of organic wax deposits in the dragon field. *Journal of Petroleum Exploration and Production Technology*, 10(8), 3663-3672.
- Singh Jain, A.D., Mehta, I., Mitra, J. and Agrawal, S. (2017). Application of Big Data in Supply Chain Management. *Materials Today: Proceedings*, Elsevier Ltd, 2017, 4(2), 1106-1115.
- Webster, F. (2004). *Theories of the Information Society*: trans. from English M. Aspect Press.
- Yemelyanov, V.A., Yemelyanova, N.Y., Nedelkin, A.A., Glebov, N.B., & Tyapkin, D.A. (2019). "Information system to determine the transported liquid iron weight", *Proceedings of the 2019 IEEE Conference of Russian Young Researchers in Electrical and Electronic Engineering, ElConRus 2019*.

16

Fecha de presentación: octubre, 2021

Fecha de aceptación: diciembre, 2021

Fecha de publicación: enero, 2022

REFLEXIONES Y ANTECEDENTES

EN TORNO A LOS FUNDAMENTOS DE LA UNIVERSIDAD PERUANA
Y SU AUTONOMÍA

REFLECTIONS AND BACKGROUND ON THE FOUNDATIONS OF THE PERUVIAN UNIVERSITY AND ITS AUTONOMY

Ada Lucia Gallegos¹

E-mail: ada.gallegos@yahoo.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8264-711X>

José Ore León¹

E-mail: aajoalore@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8520-8553>

Luisa Rodríguez Zavala¹

E-mail: luisa.rodriguez@urp.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3743-3515>

Alejandra Romero Díaz²

E-mail: aromerod@usmp.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8117-2319>

Karina Bonilla Dulanto³

E-mail: elabonillad@unife.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3740-3917>

¹ Universidad Ricardo Palma. Perú.

² Universidad San Martín de Porres. Perú.

³ Universidad Femenina del Sagrado Corazón. Perú.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Gallegos, A. L., Ore León, J., Rodríguez Zavala, L., Romero Díaz, A., & Bonilla Dulanto, K. (2022). Reflexiones y antecedentes en torno a los fundamentos de la universidad peruana y su autonomía. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 155-164.

RESUMEN

El trabajo se propuso reflexionar acerca de los antecedentes y orígenes de la universidad peruana, sus fundamentos en su proceso de desarrollo hasta la conquista de su Autonomía y cómo ésta influyó en su desarrollo hasta la ley 30220. Para alcanzar este objetivo se realizó una revisión documental con un diseño exploratorio a través del análisis de la literatura, por el cual se partió del contexto universal del conocimiento, que incide en la riqueza del mundo antiguo que alimentó a la Universidad Europea, cuna de la institución universitaria. Asimismo, el proceso de desarrollo de la universidad peruana, la conquista de su Autonomía y cómo ésta genera las libertades para incorporar la ciencia y la tecnología. En cuanto a la Autonomía, se analiza sus fundamentos, aplicación, hasta la dación de la ley 30220. Se concluye que después de varios siglos de creación desde el siglo XV, la universidad peruana recién a partir de la década del 30 del siglo XX, con la conquista de su Autonomía cumplió su rol de creación de conocimientos.

Palabras clave: Universidad peruana, ciencia, filosofía, reforma universitaria, autonomía.

ABSTRACT

The work was proposed to reflect on the background and origins of the Peruvian university, its foundations in its development process until the conquest of its Autonomy and how this influenced its development until the law 30220. To achieve this objective, a documentary review was conducted with an exploratory design through the analysis of literature, by which the universal context of knowledge, which affects the wealth of the ancient world that fed the European University, cradle of the university institution, was the starting point. Likewise, the development process of the Peruvian university, the conquest of its autonomy and how this generates the freedom to incorporate science and technology. As for the Autonomy, its foundations and application are analyzed until the enactment of law 30220. It is concluded that after several centuries of creation since the XV century, the Peruvian university only fulfilled its role of knowledge creation in the 30's of the XX century with the conquest of its Autonomy.

Keywords: Peruvian university, science, philosophy, university reform, autonomy.

INTRODUCCIÓN

La Universidad peruana, es la institución de la enseñanza superior que nace para formar profesionales y crear ciencia y tecnología. Su origen colonial y los regímenes republicanos impiden que cumpla su función misional, al someterla a sus intereses de poder, situación que recién cambia a partir de los movimientos reformistas de la década del 30 del siglo XX, cuando puede incorporar las libertades que le permiten ejercer su Autonomía.

La Universidad, en la historia de la humanidad, emerge como institución creadora de conocimientos en el siglo XII, al formarse las ciudades, cuando el ejercicio de las libertades lo permiten, donde la universidad de Boloña constituye el símbolo de su Presencia. Sin embargo, dos o tres siglos antes de los albores de la era cristiana, Grecia ya cultivaba la ciencia. La filosofía considerada la madre de las ciencias, florece y revoluciona el conocimiento en el mundo antiguo, con grandes pensadores que trascienden en el tiempo. Es decir, desde antes de la institucionalidad universitaria, la ciencia respondía a los retos que el desarrollo de la sociedad planteaba.

En ese contexto, la universidad como institución hereda la riqueza científica del mundo antiguo, recupera e incorpora la grandeza del conocimiento greco romano, convirtiéndolo en la palanca de la ciencia y la tecnología para el desarrollo de la humanidad. Boloña es reconocida por su trayectoria y representa el referente de Universidad moderna que trasciende al mundo. La investigación se propuso reflexionar en torno al origen de la universidad peruana, sus antecedentes, su proceso de desarrollo desde su fundación colonial hasta la incorporación de la reforma universitaria, la conquista de la Autonomía y cómo los estudiosos o referentes de la autonomía universitaria evalúan el desempeño de la institución universitaria.

La investigación parte de una revisión documental con un diseño exploratorio de diversas fuentes impresas y digitales, así como fuentes primarias legales. Dicha revisión de la literatura se determinó para lograr el objetivo de la investigación, al considerar las siguientes etapas. La primera parte de un marco contextual, en el cual se ubica el conocimiento y recurre a la revisión bibliográfica que permitió señalar el desarrollo de la ciencia desde la era precristiana, para pasar al cristianismo, hasta el siglo XII. La segunda, el desarrollo de la Universidad en el Mundo, desde la Universidad de Bolonia en el siglo XII, su florecimiento en el Viejo Mundo, hasta el siglo XV anterior a la conquista del Perú. La Tercera etapa, que es el proceso de desarrollo de la Universidad peruana, sus fundamentos, hasta la conquista de su Autonomía, la cual

representa su esencia, y cómo expertos la analizan en su proceso de desarrollo hasta la actualidad.

Para adentrarnos en este tema, es importante ubicarnos en la concepción de la filosofía a lo largo de la humanidad, debido a que la universidad debe ubicarse también en su contexto histórico en la medida que su desarrollo representa la evolución del pensamiento crítico, sustento esencial de la existencia de la humanidad.

La filosofía es entonces, la base para el despegue de la universidad e igualmente la universidad tiene en la filosofía su fuente permanente para la búsqueda del conocimiento nuevo, de la ciencia, la tecnología y la innovación que le permite cumplir su función alimentadora de las bases para crear nuevos pensamientos, conocimientos y el enriquecimiento de la ciencia en el universo. Además, de acuerdo a Comas, et al. (2014), la universidad es racional, condición para crear teorías de pensamiento, construir conceptualizaciones de las distintas ciencias, disciplinas o áreas de conocimiento. O como dice Araos (2019), en la búsqueda de respuestas a las preguntas que se plantea, logra cavar hasta la raíz de esos pensamientos.

El ser humano siempre buscó explicarse su existencia y a medida que crece la humanidad, aparecen nuevos problemas, necesidades y retos; en este plano, la naturaleza de su entorno socioeconómico y cultural, le plantean urgentes respuestas para comprender su papel y la forma como proveerse de aquello que satisfaga sus necesidades y atienda su crecimiento; así a través del tiempo la búsqueda de soluciones a sus interrogantes, posibilitó un mayor crecimiento de su capacidad de raciocinio, al encontrar luces para explicar lo desconocido.

De esta manera, se está ante el nacimiento del pensamiento y la explicación a los fenómenos naturales y, en consecuencia, frente al dominio de la naturaleza; en este punto, se ubican muchos resultados, que poco a poco conforman un cuerpo integrado, que es el conjunto de conocimientos, como inicio la estructuración de técnicas, artesanías, manufacturas y las primeras concepciones y teorizaciones acerca del universo, la existencia del hombre y su devenir histórico.

La ciencia tiene esa base, la cual busca responder a la sistematización del conocimiento acumulado por la humanidad, a medida que avanza en su proceso de encontrar respuesta a lo desconocido. En esta fase del análisis, es necesario distinguir entre la acumulación de conocimientos que se producen a lo largo de millones de años, al llegar al manejo y elaboración artesanal técnica, práctica, incluso a un alto nivel de destreza; sin embargo, no necesariamente esto representa un conocimiento científico. La ciencia nace cuando el conocimiento encuentra

respuestas a las causas que originan un determinado hecho, o se da una explicación al origen de los fenómenos y/o problemas, sistematiza los procesos, su evolución, los saltos y retrocesos. El conocimiento científico busca hacer más comprensible el mundo y en su afán por lograrlo resuelven incógnitas, enriquecen contenidos, explican y otorgan significados. A ello Morales, et al. (2018), agregan que la investigación científica debe declarar la unidad del hombre porque éste es el primer peldaño, el actor principal de la nueva educación científica.

En consecuencia, el conocimiento empírico y el conocimiento científico marcan el inicio de una era cualitativamente distinta y avanzada en relación a la anterior. Aquí concurre la filosofía, por cuanto ella inicia la problematización de lo existente y la urgencia de explicar lo desconocido para que la vida de relación de las personas pueda mirarse y proyectarse. La filosofía fortalece el conocimiento científico. La relación entre el filósofo y el científico se puede inferir como cercana, dadas las circunstancias de implicación epistemológica y ontológica de correlación (González, 2012).

En definitiva, es claro que el mundo gira en torno a la filosofía, tanto es así que la era antigua dota a la humanidad de seres cuya sabiduría está por encima del pensamiento normal; son los filósofos que deben conocer y explicar toda la magnitud del conocimiento científico que para ese entonces ya explicaba las raíces y el devenir del universo. Ellos fueron capaces de conocer toda la ciencia de ese entonces, lo que les permitió penetrar en todo el bagaje natural económico, social y cultural acumulado hasta ese entonces para plantearse otros retos y encontrar nuevos conocimientos nuevos pensamientos y en suma desarrollar los campos de las diferentes ramas que la ciencia había desarrollado en el prodigioso mundo de la antigüedad.

Grecia, es reconocida en la historia por la grandeza de sus filósofos, cuya sabiduría se conjuga con la expansión del imperio romano que debe replantear el crecimiento de la humanidad a partir de la dominación del mundo de ese entonces.

Los estudiosos coinciden en que la institucionalidad democrática que ya había acumulado Atenas fue aprovechada por Roma de tal manera que se construye una civilización grecorromana, que dentro del autoritarismo del emperador coexistía un parlamento, cuyos tribunos pudieron amenguar la destrucción del pensamiento filosófico y en suma de la riqueza científica acumulada hasta ese momento. El ocaso del Imperio Romano y la destrucción de parte de la civilización de ese entonces, pudo

ocultar o condenar ese desarrollo y privar a la humanidad de su grandeza.

Tras el inicio y desarrollo de la Edad Media, se generan nuevas condiciones para el desarrollo de pensamiento universal, donde se crean otras bases para recuperar el conocimiento científico de la antigüedad. La existencia de ciudades desarrolladas, de hombres libres, que formaron las nuevas condiciones para crear y recrear el pensamiento científico casi diluido y hasta escondido por decisión del imperio en su afán de resguardar el poder. Así, el avance extraordinario del mundo antiguo se recrea en el medioevo.

Hasta aquí, se hizo necesario el deslinde entre la ciencia y la filosofía. En ese entonces se creía que ser filósofo era ser dueño de la verdad suprema y por lo tanto dominadora de todas las ciencias. Se hizo la diferencia en torno a que en la antigüedad el filósofo conocía todo el conocimiento científico, porque respondía a ese grado de desarrollo de la ciencia y porque además eran seres dotados de un pensamiento superior y que estaban en condiciones de poseer esa virtud.

Entonces se concibió que la ciencia nació de la filosofía, que esta es la madre de las ciencias y que por lo tanto para impulsar el desarrollo de las diferentes disciplinas científicas, debería partir de la filosofía por lo que el científico que debe crear nuevos conocimientos, nuevas teorías, debe partir de la filosofía, en suma, un científico es un filósofo, de ahí el justo calificativo y ubicación a la filosofía respecto a las ciencias. El recurso frecuente a la afirmación de que la tarea de la filosofía de la ciencia es la de llevar a cabo una reestructuración racional de la ciencia, constituye un remanente del viejo paradigma formalista en filosofía de la ciencia., imperante en gran medida hasta los años 80 del siglo XX. Pero no evita la cuestión, ya que toda reconstrucción racional de la ciencia se hace desde una perspectiva filosófica determinada.

La filosofía desde entonces volvió a convertirse en el factor impulsor del desarrollo científico y tecnológico que posteriormente revoluciona a la humanidad, la famosa frase de Heráclito de Éfeso, cuando al filosofar en su observación del río, que las aguas de ayer no son las de ahora, concibió que "nadie puede bañarse dos veces en las aguas de un mismo río" con lo cual dio el nacimiento a infinidad de teorías con el resultado sustancial que el universo, la naturaleza, la sociedad cambian permanentemente. Heráclito observó que, pese a que aparentemente el río es el mismo, sus elementos, su cauce, el agua que corre por él ha cambiado, explica que el cambio es la constante de la vida, ya que ésta representa una constante transformación, porque los ríos, las aguas,

el mundo está en constante transformación. Ese cambio es la dialéctica, que permite explicar que los fenómenos naturales y sociales nacen, se desarrollan, se modifican o se transforman. El mundo es cambiante y la comprensión de éste debe hacerse necesariamente histórica y culturalmente adecuada.

Como se ha observado, se está frente al fundamento de la ciencia, ya que ella tiene la misión permanente de seguir el origen de la naturaleza y los fenómenos socioculturales, al buscar las causas, las leyes que las generan y los cambios o efectos permanentes en los cuales se derivan.

El aporte de Sócrates, Platón, Aristóteles y todos los filósofos de la antigüedad, el regreso a la creatividad en Mesopotamia y en general en el mundo antiguo se convierte en la fuente inagotable de la filosofía y en consecuencia el desarrollo de la ciencia. La ciencia entonces es el principio unificador de la vida y su constante desarrollo representa el impulso permanente para transformar amigablemente la naturaleza en provecho del ser humano, que convertido en ser social es el protagonista de los cambios sociales que se dan en la naturaleza y la misma sociedad.

Por lo tanto, la humanidad evoluciona como un río caudaloso desde su vida errante, después sedentaria, luego de conformar grandes civilizaciones y estados, al pasar por la antigüedad, edad media y la actual era moderna con todos los cambios extraordinarios que hoy envuelven al ser humano.

En la Edad Media, dentro del continente europeo se crearon grandes establecimientos denominados "universidades" en donde se impartía la enseñanza superior. El movimiento de las universidades se extendió en toda Europa y posteriormente en América y otros lugares del mundo. Debido a que la historia de la universidad es muy antigua y Europa es la cuna de lo que hoy conocemos como universidad, abordaré de manera sucinta los principales modelos de la universidad europea que influyeron en América Latina y dieron origen a la concepción de esta institución que poco a poco forma parte importante de los estados.

La primera universidad de Europa estuvo ubicada en Italia y fue la Universidad de Bolonia, la misma que se instituyó desde el siglo XI y se consolidó en el año 1088. En el siglo XIII, el clero buscó injerir en las universidades y con esto surgió la iniciativa de creación de nuevos centros académicos que fueran fundados e ideados por la comunidad universitaria en sí, me refiero a estudiantes y profesores. Con este antecedente la lucha por la autonomía empieza a visibilizarse, pues los estudiantes no estaban dispuestos a someterse a quien ejercía el poder

y buscaban su independencia, así inicia la pugna entre el poder y la universidad que como se ve data de hace muchos años.

La universidad nace como la organización superior que institucionaliza la captación y acumulación del pensamiento científico, al convocar a aquellos que han asimilado ese conocimiento para organizarse, dar una estructura determinada y convertirse en depositaria de la ciencia, la tecnología y la innovación que acumula la humanidad a lo largo de su desarrollo histórico, por tener al ser humano como el centro de su preocupación, Castillo-Cabeza, et al. (2016), razonan al respecto que no se forma al hombre como individuo aislado, sino como persona, parte esencial de la sociedad. En consecuencia, cuando se habla que la universidad de formar científicamente al profesional se refiere también al desarrollo de habilidades y capacidades que harán del individuo un hombre íntegro, pero también al impacto que dichas habilidades tengan en la vida social.

Por esta razón, no podemos concebir a una universidad sin capacidad crítica, compromiso e identidad con la sociedad donde se desarrolla, tampoco podemos aceptar que una universidad no albergue el talento más selecto que la sociedad puede producir en sus diferentes etapas de su evolución, así mismo, la sociedad exige que ellos entreguen resultados y propuestas para seguir en avance y en el camino del desarrollo de los nuevos descubrimientos científicos y tecnológicos para transformar la naturaleza en beneficio de su respectivas comunidades.

Hay filósofos que señalan que desde su aparición la universidad es una y la misma. En pocas palabras y con estilo filosófico podrá decirse: la universidad es y está. Su finalidad y su esencia es la misma: es una institución social creada para atender una necesidad social que es la de coronar el proceso de la formación humana. Dentro de esta gran tarea, y en la persona, afina sus cualidades para desempeñar una función en el seno de la sociedad; forma para existir.

Entonces, los integrantes del estamento universitario deben desarrollarse en el marco de la libertad, de la democracia, y requieren, por lo tanto, del concurso permanente de las instituciones y las instancias sociales y económicas de su entorno, asimismo respeta su libertad de pensamiento, condición y esencia para producir ciencia y tecnología.

Ningún pensamiento, tecnología, descubrimiento pudo hacerse en tanto el científico fue coactado y obligado a producir lo que el autócrata o gobernante exigía. Los tribunales de la santa inquisición de la etapa oscura de la edad media son la prueba que su estancamiento se

produjo cuando se buscó imponer filosofías y pensamientos diferentes al desarrollo natural de la ciencia y la libertad de sus científicos. Sin embargo, Boulnois (2016), expresa que lo que condena la edad Media es la curiosidad vana, la que busca elementos de la ciencia, sin que ellos puedan acceder a Dios, la que dispersa en lo múltiple en lugar de conducir a la unidad. Incluso el retroceso de aquella era de la humanidad, también explica que la carencia de libertad y censura a la creatividad atentan contra el desarrollo de la ciencia y tecnología. Al respecto el mismo autor puntualiza que la actitud o intelectual de búsqueda es netamente valorizada por los teólogos, en la medida en que se piensa que toda ciencia orientada a los principios acerca de Dios y permite conocerlo mejor. Es decir, la ciencia se enfrentaba a una ideología rígida que aterriza en el idealismo teocrático.

Existe coincidencia en que Europa fue la cuna del nacimiento de la universidad moderna y científica como la concebimos hasta la actualidad. El antecedente chino de tener universidades desde hacer varios milenios no responde al criterio que se maneja; y la concepción de universidad que asumimos hoy.

En China, la universidad respondió al autoritarismo y teocracia del emperador que impuso el conocimiento de sus acciones, su reinado, sus logros y en suma el bagaje de enseñanza universitaria en este lejano continente, se circunscribe a perennizar la memoria y el poderío del imperio y por lo tanto eso no es universidad en la dimensión que debe tener, tuvo el nombre de universidad, pero nunca se hizo ciencia ni se creó nuevos conocimientos; por lo tanto, pudo ser una institución apéndice del emperador que la etimología se concibe como universidad pero no fue tal para la posteridad de la humanidad.

El carácter de la universidad china, lejana a la ciencia, expresa que el largo período de vigencia de la universidad china desde el siglo II antes de la era cristiana, se debe a la conexión con la dinastía imperial. Además, desempeñaba un papel central en el sistema ritual religioso como lugar del culto al sabio Confucio y a otros referentes posteriores, en tanto legitimadores de la dinastía confuciana.

En cambio, Europa, a medida avanza en institucionalizar su vida, asume el legado científico producido hasta ese entonces, y reconoce en su institución suprema a la universidad de Boloña, la institución de saber superior donde se condensa el origen de la universidad en el mundo y su consecuente concepción a otros países fuera de Italia y posteriormente al nuevo mundo.

La universidad peruana responde al proceso de desarrollo histórico de la universidad latinoamericana. La conquista española en el Perú rompe con el sistema educativo y

cultural del Tahuantinsuyo, al imponer un sistema distinto, que sigue el modelo de la metrópoli española. Los pueblos originarios y la población indígena fueron excluidos de la universidad. Para Ángeles (2020), la intención primera, fundamental y simplemente teórica de los reyes de España, fue la educación de las clases dirigentes, diremos de las "élites indias", para dominar mediante ellos a las grandes masas del fenecido Tahuantinsuyo. El contenido básico de la educación fue pobre y restringido. Según el caso de San Marcos, la primera universidad creada en la colonia. Mejía (2018), señala que la Universidad nacional Mayor de San Marcos, se estructuró en términos de la exclusión racial de las poblaciones indígenas consideradas naturalmente inferiores y, lo más importante, de los saberes nativos destruidos y sometidos por la consideración colonial.

La construcción del concepto de autonomía universitaria debe establecerse desde la historia y constitución de la universidad que proviene desde diferentes lugares del mundo; asimismo, la elaboración del concepto de universidad depende del lugar desde donde se crea. No obstante, al mirar su doctrina se puede acordar que la universidad es una institución compleja y multifuncional que data de la antigüedad, de casi un milenio de edad, compuesta por diferentes formas e identidades de acuerdo al siglo y al lugar en el que se focalizan.

La autonomía universitaria es un escudo que protege la libertad académica de factores externos que puedan menoscabar el cumplimiento de nuestra misión como institución creadora y diseminadora del conocimiento y de la expresión cultural.

La autonomía universitaria es esencial para la excelencia académica. Tener autonomía significa que se tiene el PODER para autogobernarse. La autonomía universitaria es el poder que se ejerce para tomar decisiones que inciden en la oferta académica, la creación de cursos, la contratación de profesores, etc.

Para lograr el autogobierno de sus universidades y darse las leyes que las rijan; además de manejar los recursos puestos a su disposición, los universitarios de toda América Latina han ofrecido múltiples luchas y, hoy mismo, ofrecen otras para preservar y ejercer las responsabilidades que les otorga la autonomía.

La autonomía universitaria ha sido, sin duda, una de las más importantes reivindicaciones históricas de la comunidad académica que data del nacimiento de la Universidad como espacio del conocimiento y del saber. No es, por tanto, un tema nuevo. Sin embargo, como todo concepto, sus implicaciones son un producto histórico, fruto de

las condiciones de la vida social en las que emerge y se desarrolla.

La instauración del virreinato se produjo en el siglo V, apenas hace más de quinientos años, sin embargo, el pensamiento filosófico y la riqueza científica y tecnológica no fueron recogidos en la enseñanza universitaria del Perú colonial; esta situación es bien particular, dado que Boloña existía como universidad desde unos siglos anteriores. Esto significa que, para el gobernante colonial no representaba nada dentro del proyecto universitario, pues su única direccionalidad se basaba en crear un centro superior que, al mismo estilo del imperio chino, se impartieran asignaturas para afianzar el poder de la colonia, garantizaran su administración, al dejar al margen a la gran mayoría de la población. Para Apaza (2016), los conquistadores no tuvieron ningún interés en la educación, la mayor prueba de ello se tiene en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, la primera Universidad de América, al preguntarse. ¿Podían acaso “los indios” tener acceso a dicha educación?



Figura 1. Cursos para la formación de profesionales.

Fuente: Ángeles (2020).

Los cursos (Figura 1) constituyen la base académica para la formación de los futuros profesionales, cuya preocupación central era dotar de cuadros administrativos para consolidar la gobernabilidad del nuevo sistema político impuesto; por tanto, una universidad elitista sin libertad, nunca pudo crear conocimientos pues tampoco tenían la base filosófica al no incorporar la sabiduría del

viejo continente ni mucho menos el enorme avance de la ciencia, tecnología, ilustración que hasta ese entonces tenía Europa. El contenido de las materias de estudios, según Ángeles (2020), supuso una metodología sencilla, elemental, limitada a unos cuantos preceptos, con mayor vigencia la catequesis, nociones de cálculo, lectura, escritura, música, oraciones, algunas nociones de matemática, rudimentos de gramática castellana y cantos. Probablemente el atraso de España, impulsora de la conquista, contribuyó a este aislamiento y a la configuración de una universidad ajena al desarrollo socioeconómico de la población peruana.

Rodríguez (2015), en su trabajo sobre la universidad expresa que *“desde la universidad, las relaciones con la sociedad son de respuesta positiva oportuna o tardía; plena o parcial; satisfactoria o insatisfactoria. La otra opción ha consistido en que la universidad no ha estado en condiciones de responder a esas demandas y allí las relaciones se tornan tensas y de críticas y ataques a la universidad. La falta de la respuesta esperada no siempre se ha debido a que la universidad no ha querido, sino que, por la desatención del Estado y las circunstancias de los requerimientos sociales, se ha encontrado con un cúmulo de necesidades insatisfechas frente a las cuales su nivelación para ponerla en condiciones de dar la respuesta, no le ha sido permitida”*.

En concordancia con este autor, a pesar de la creación de importantes universidades como la Universidad Mayor de San Marcos, San Antonio Abad del Cusco y San Cristóbal de Huamanga en Ayacucho, no se tuvo mayor avance y por lo tanto la universidad colonial no respondió a las características de una universidad.

Solo a finales de la colonia, cuando el pensamiento universal empezó a brillar en otras instituciones ajenas a la universidad y aparecen pensadores, que al haberse graduado de las mismas universidades crearon condiciones para recuperar la institución universitaria en el marco de la ciencia y la tecnología. Pero dicha incorporación fue con un impacto bajo, ya que las condiciones no se daban debido al verticalismo y a la imposición del gobierno colonial. Sin embargo, cuando la corriente emancipadora, cercana a la independencia, compromete a la sociedad peruana, la universidad pudo aportar con pensadores que cuestionaron su propia existencia.

La Universidad de San Marcos dio el gran salto, porque en su seno germinó el espíritu patriótico. En 1787 se fundó la Academia Filarmónica, de la que nació la Sociedad Amantes del Perú que publicó el Mercurio Peruano, cuyo primer número apareció el 2 de enero de 1791, editado por Jacinto Calero. El espíritu independentista aparece con

luz propia. Brillan además los San marquinos Baquijano y Carrillo, Hipólito Unanue, Juan de Egaña Demetrio Guasque, Diego Cisneros. La revolución ideológica se había operado y el esfuerzo ejemplar de este grupo de intelectuales y científicos criollos empezaba a iluminar la libertad espiritual del Perú.

Aunque la instalación de la república no significó un cambio cualitativo en la universidad, peruana porque la filosófica medieval y clerical siguió imponiéndose como parte de sus currículos o formación profesional, no pudo asumir su función de creación del conocimiento para impulsar la ciencia y las bases sólidas del nuevo país que la república peruana construía. Fueron las nuevas condiciones sociopolíticas y culturales de las primeras décadas del siglo 20, que crearon otros elementos para que la universidad pueda retomar el papel que en otras latitudes asumía esta institución superior.

El movimiento de identidad y valoración de la universidad que nace en Córdoba, Argentina en 1918, al propugnar la incorporación de la ciencia y la tecnología, entrega las luces necesarias para que los estamentos universitarios, tomen conciencia y asuman su rol de liderazgo para el cambio filosófico de la universidad peruana. Después de una década de la proclama de la Reforma Universitaria, en el Perú se asume una lucha para implementar sus postulados, a partir del principio inicial: hombres de una república libre, acabamos de romper la última cadena que en pleno siglo XX, nos ataba a la antigua dominación monárquica y monástica.

Los nuevos elementos y las condiciones que vivió la universidad a mediados de las primeras décadas del siglo XX posibilitaron cambios reales en la universidad peruana. Al ser la autonomía universitaria, la gran conquista que recoge del movimiento latinoamericano, que lo asumió como la plataforma central de la lucha universitaria.

Son los estudiantes universitarios los que lideran el cambio necesario de nuestras universidades, y ponen como bandera central la autonomía académica, de gobierno y administrativa; condición para edificar la nueva universidad, la cual debería responder al legado de la historia y a la filosofía de la ilustración que el mundo ya había asumido. Entonces la incorporación de la concepción de autonomía universitaria en las constituciones políticas del Perú a partir de mediados del siglo XX, otorgan la base doctrinaria para la adopción de una filosofía de cambio en las universidades del Perú y en consecuencia el rescate del pensamiento científico y las libertades. Más allá de los problemas de la universidad, se creó el espacio funcional para la posibilidad de analizar los diferentes aspectos del mundo, con dirección a la formación del Perú.

Las bases en las cuales se ubicó la universidad en el mundo que lidero el desarrollo y la innovación en el viejo continente y en nuestros países de la región, constituye el cimiento para la universidad peruana de hoy. Esto trae el compromiso de trabajar con los niveles de gobierno nacional, regional y provincial.

Desde las décadas finales del siglo pasado y en las dos décadas del presente, la universidad avanzó, sus miembros crearon compromisos y desarrollaron la investigación que requiere la nación peruana. La existencia de intelectuales, líderes, gobernantes que hoy se ubican en las diferentes instancias al promover su desarrollo, son el fruto de una universidad que los formo con espíritu crítico y creativo. Aprendió en su recorrido a generar bases para el cumplimiento de sus metas, sin el apoyo del Estado, al reformar alianzas con la población organizada y las instancias regionales, con la firma de convenios internacionales para seguir con la incorporación de la tecnología en su persistencia por crear ciencia propia (Figura 2).

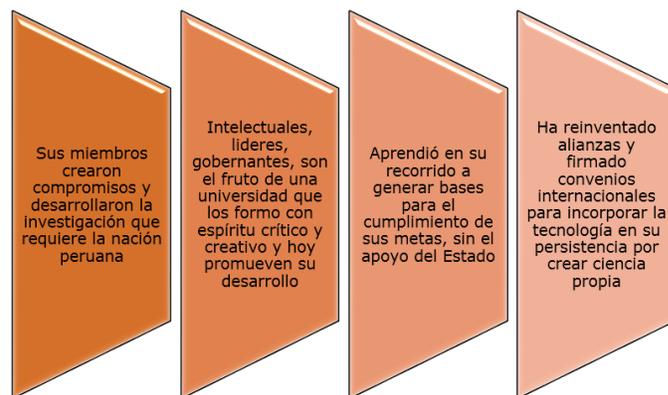


Figura 2. Avances de la universidad.

Se ha analizado que en tanto la universidad estuvo al servicio de los intereses del poder político y económico, se mantuvo lejos de la realidad peruana, aislada de sus necesidades y del desarrollo social. Que solo la conquista de su Autonomía permitió asumir su rol como institución superior creadora de conocimientos, al tener las libertades como sostén de su fortaleza. Los pilares de la nueva universidad, que retomó los principios de la reforma universitaria, descansaron en la enseñanza y formación del profesional libre, la creación de conocimientos mediante la investigación y la proyección a la comunidad, cuya última fortaleza la acercó a la población, especialmente a través del estamento estudiantil.

La Universidad como institución, como problema social y cultural, ha merecido la atención de los investigadores en temas educativos y muy en especial, en problemática universitaria. Los trabajos de Jaime Ríos, docente san

marquino, que logró editar un extraordinario compendio de la universidad peruana, constituye parte de la riqueza bibliográfica existente. Por el cual se extiende a todas las áreas universitarias, muchas de ellas se refieren a la producción intelectual en el marco de su autonomía.

Por otro lado, se debe considerar que estudios en sí sobre autonomía universitaria no se registran ni destacan como investigaciones, especialmente entre las décadas del 60 y 70, en que respondían a proclamas y respuestas de organizaciones estudiantiles o partidos de izquierda que tenían una posición muy clara y por lo tanto ubicaron la autonomía como la fortaleza fundamental de la universidad.

Entre los años 70 y el 90, estudiosos y políticos latinoamericanos, incluyen peruanos, escribieron y publicaron libros, artículos, comunicados sobre la autonomía y su relación con la universidad. Muchos de ellos eran como protesta ante cualquier agresión de los gobiernos o grupos de poder que atentaban contra la autonomía.

Haya de la Torre, José Carlos Mariátegui, Antenor Orrego, entre otros, fueron destacados políticos e intelectuales que no solo defienden la autonomía universitaria, sino que dirigen o promueven movimientos en torno a ella. El segundo, sostiene que los estudiantes de vanguardia de las universidades de Lima, leales a los principios proclamados en 1919 y 1923, sostuvieron en 1926 las siguientes plataformas: defensa de la autonomía de las universidades; renovación de los métodos pedagógicos; voto de honor de los estudiantes y la incorporación a la universidad de los valores extrauniversitarios. En tanto Robles, refiriéndose a Antenor Orrego expresa que él concibe una universidad integral, dinámica y flexible, abierta a todas las corrientes de pensamiento, creadora y difusora de cultura, rebotante de autenticidad.

Después de los 90, y como consecuencia del reflujo del movimiento universitario, poco se trató este tema, hasta los primeros años del presente siglo, cuando nuevamente los gobiernos empiezan a poner en cuestión la autonomía universitaria. Al respecto, algunos trabajos, donde se busca resumir su propuesta principal.

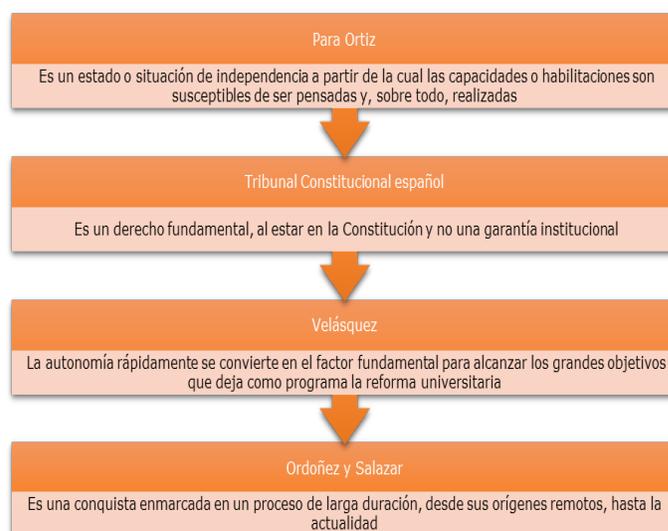


Figura 3. Concepto de Autonomía según diferentes autores.

Aranzamendi (2008), sostiene que la autonomía universitaria es un estado o situación de independencia a partir de la cual las capacidades o habilitaciones son susceptibles de ser pensadas y, sobre todo, realizadas. Adicionalmente este autor señalaba que *“la misión de la universidad era formar elementos requeridos por el aparato burocrático del gobierno colonial. La universidad proporcionaba funcionarios de la burocracia estatal”*. (p.44)

Eto (2016), en su libro Régimen constitucional de las universidades, que se transforma en uno de los tratados más importantes acerca de la Autonomía universitaria, y que se convierte en una fundamentación muy académica de los alcances de la autonomía. Indicaba que *“el Tribunal Constitucional español estableció en una sentencia sobre la reforma universitaria española en la cual se debatió el concepto de autonomía universitaria la cual concluyó que la autonomía universitaria es un derecho fundamental, al estar en la Constitución”* (Eto, 2016). Agrega que la autonomía universitaria es un derecho fundamental y no una garantía institucional; por lo que el legislador tiene menos libertad de acción. Para el Tribunal Constitucional español, el derecho fundamental ofrece mayor resistencia a la acción del legislador. La garantía institucional es más vulnerable.

Es claro que la titularidad de la autonomía universitaria les corresponde a las universidades; y si bien esta autonomía también presenta la característica de configuración legal, ello no solo puede darse en la propia Ley Universitaria, sino en las políticas legislativas que, al respecto, puedan implementarse (Eto, 2016).

Velásquez publica en su libro *Supervivencia y creatividad de la Universidad Peruana* a propósito de lo que él denomina el intervencionismo del ejecutivo en la universidad peruana, en 1916, donde hace un análisis de las causas y efectos nocivos de la aplicación de la ley 30220.

Según Velásquez (2016), *“la autonomía rápidamente se convierte en el factor fundamental para alcanzar los grandes objetivos que deja como programa la reforma universitaria”*. (p. 153)

Agrega Velásquez (2016), que *“la autonomía de la universidad, como institución en sí, fue reconocida en la mayoría de las Constituciones a partir de la tercera década del siglo XX, e incluso en la Constitución de 1993 aparece nítidamente el respeto y la atribución insoslayable que tiene la universidad para determinar su destino, a partir de la libre decisión de su comunidad”*. (p. 156)

Por su parte, Ordoñez & Salazar (2013), plantean que *“la autonomía universitaria es una conquista enmarcada en un proceso de larga duración, desde sus orígenes remotos, hasta la actualidad. En este proceso se ve el desenvolvimiento histórico de la universidad, y muestra las diversas tensiones que ha existido desde siempre de la autonomía de la comunidad universitaria con los poderes públicos que pugnan por controlarlo todo”*. (p. 160)

Ahora entre dichas tensiones figura la política como subsidio a la democracia en el marco de debilitamiento del estado, y el avance de la mercantilización, tal como ocurrió en América Latina y en los Estados Unidos en las últimas décadas.

En la misma línea González (2009), señala que entre otras cuestiones plantean que el binomio constitucional-autonomía universidad pública es indisoluble y tiene un alto contenido social. El propósito de la Autonomía es permitir a la universidad rechazar cualquier intento no previsto en la Legislación Universitaria de revisar tanto las decisiones académicas de los órganos universitarios colegiados, como la designación de sus autoridades universitarias.

Esta interpretación jurídica, destaca el espíritu de la Constitución acerca del verdadero alcance de la autonomía universitaria, al ser contundente cuando precisa que lo que busca la Constitución es que la Universidad cuente con las condiciones básicas, inmodificables e intemporales en el cumplimiento de sus fines y funciones.

Por otra parte, Ruiz, analiza la recepción heterogénea de dicha reforma en Argentina, México, Chile, Brasil y Colombia, mediante un estudio histórico comparado sobre sus efectos en la organización del gobierno de las universidades de Buenos Aires, Chile, Nacional Autónoma de México, de São Paulo y Nacional de Colombia.

Entre otros asuntos, el autor destaca “la Reforma de Córdoba de 1918 le imprime al gobierno universitario en América Latina, especialmente al de las universidades públicas, un carácter específico que gira alrededor de la participación decisoria de la comunidad universitaria en la orientación de las instituciones de educación superior a la que pertenece”.

García (2005), en su obra *La autonomía universitaria en la constitución y en la Ley*, manifiesta que *“la idea de una Universidad cifrada en el interés del pueblo, es decir, una institución que responde al concepto sustancial de democracia y que concurre, por lo tanto, al mejoramiento económico, social y cultural, exige que la Universidad ofrezca a quienes concurren a ella el acceso a una educación que garantice ese mejoramiento en toda circunstancia”*.

La opinión y el análisis de la Autonomía universitaria que hacen los diferentes estudiosos, (ver figura 3), responde a su concepción, a su mirada, pero siempre en función de la evaluación y lo que significa para el desarrollo de la universidad. Todos coinciden que ella se logra a partir de los movimientos estudiantiles que, desde la tercera década del siglo XX, lucharon para implementar los postulados de la Reforma Universitaria de Córdoba, que por aquella época se hicieron sentir, de ahí que establecen una línea de desarrollo en su misión histórica que parte de esta conquista.

En esa dirección, desarrollan una serie de aportes, señalamientos, y propuestas para que las universidades internalicen este mandato constitucional, en la medida que la Carta Magna de 1979 y la actual de 1993, estableció que la Autonomía universitaria constituía la fortaleza de la universidad, para autogobernarse, dirigir su administración y organizar su vida académica al comprometer a los diversos actores universitarios.

Igualmente, los expertos que avalúan los alcances de la autonomía universitaria consideran que la Universidad sin autonomía no puede cumplir su rol fundamental de crear conocimientos y profesionales libres sin injerencia del poder político.

En esa dirección, la ley 30220, que se gesta en un proceso contra reformista para contrarrestar los avances de la reforma universitaria, su promulgación significó un evidente avasallamiento, al permitir que el poder político representado por el Ministerio de Educación y la SUNEDU, intervengan en el gobierno universitario, al contravenir el mandato constitucional y en contra del desarrollo histórico de la universidad peruana.

La conquista de la Autonomía universitaria, a partir de las luchas universitarias de la década del 30 al asumir los

postulados de la Reforma universitaria, le permite cumplir su función misional, e incorporar las libertades y la consiguiente participación en el cogobierno universitario. Esta etapa universitaria, ha limitado la investigación, porque no existen estudios claros ni documentados, entre otras razones porque las fuentes eran comunicadas, proclamas, pasquines, que no garantizan objetividad.

La universidad peruana a partir de su origen no cumplió su rol de formación de profesionales críticos, ni creadora de conocimientos, por la sujeción del régimen colonial primero y republicano después, hasta la reforma universitaria en la década del 30 del siglo pasado, que conquista su autonomía, la cual ha pasado por períodos críticos, hasta su avasallamiento con la promulgación de la ley 30220.

CONCLUSIONES

La universidad en el mundo nace como institución organizada en Europa, en el siglo XII, al ser el mayor referente la Universidad de Boloña, símbolo de la universidad moderna, la cual recoge la riqueza filosófica y el conocimiento científico del mundo antiguo y en especial la sabiduría greco-romana, al rescatar el extraordinario avance de la ciencia, la filosofía, las artes, las humanidades, que permitieron el gran salto en el desarrollo de la humanidad.

La Universidad peruana desde su fundación en el siglo XV estuvo alejada de la ciencia y la tecnología, pues servía a los intereses del poder político y económico del régimen colonial y gran parte de la etapa republicana, hasta la tercera década del siglo XX, por lo que estuvo aislada de la realidad nacional, ajena a los requerimientos de los sectores populares, a quienes siempre cerró sus puertas.

La autonomía universitaria, siempre se constituyó en un factor de desatención del Estado, que nunca la compartió, porque la universidad se convierte en un referente de la sociedad peruana, forjadora de líderes, de ahí que, ante la campaña contra reformista de los gobiernos, diversos expertos, sostienen que la autonomía es la esencia de la universidad, y discrepan de la ley 30220, promulgada para avasallarla, con lo cual la universidad puede perder su razón de ser.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ángeles, C. (2020). La educación en el virreinato del Perú. *Revista del Archivo General de la Nación*, 35(1), 97-103.

Apaza, A. (2016). Breve historia de la educación en el Perú. *Apuntes Universitarios*, 6 (2), 111-124.

Aranzamendi, L. (2008). Crisis universitaria. Insurgir contra la mediocridad para hacer ciencia. Editorial Adrus

Araos, J. (2019). ¿por qué importa la filosofía hoy? A propósito de una propuesta de Carlos Peña. *Revista de Filosofía*, 76, 237-243.

Boulnois, O. (2016). ¿Qué hay de Nuevo? La edad media. *Universitas Philosophica*, 67, 323-350.

Castillo-Cabeza, S., Canchingre-Bone, L., & Becerra-Quíñonez, W. (2016). Reflexiones sobre la universidad y la sociedad. *Dominio de las ciencias*, 2 (2), 444-454.

Comas Rodríguez, Ó., Fresán Orozco, M. M., Buendía Espinosa, A., & Gómez Morales, I. (2014). El PIFI en las universidades públicas: de la decisión racional a la legitimidad institucional. *Revista de la educación superior*, 43(169), 47-67.

Eto, G. (2016). Régimen constitucional de las universidades: Un repaso de la posición tribunal constitucional. *GRIJLEY*.

García, S. (2005). La autonomía universitaria en la constitución y en la Ley. Instituto de investigaciones jurídicas- UNAM.

González Pérez, L. R. (2012). La libertad en parte del pensamiento filosófico constitucional. *Cuestiones constitucionales*, (27), 135-164.

González, L. (2009). *Autonomía Universitaria y Universidad Pública*. Universidad Nacional Autónoma de México.

Mejía, J. (2018). El proceso de la Educación Superior en el Perú. La decolonialidad del saber universitario. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Morales, P., Bermúdez, J., & García, J. (2018). El fenómeno del conocimiento como problema en la investigación educativa. *Sophia, colección de Filosofía de la Educación*, 25(2), 157-182.

Ordoñez, L., & Salazar, B. (2013). La autonomía universitaria y la reforma a la educación superior. *Tendencias*, 14(1), 160-186.

Rodríguez, I. (2015). La autonomía de la "Universidad para el Desarrollo". *Universidades*. 66(66), 7-18.

Velásquez, O. (2016). Supervivencia y creatividad de la Universidad Peruana. Editora y Librería Jurídica Grijley.

17

Fecha de presentación: octubre, 2021

Fecha de aceptación: diciembre, 2021

Fecha de publicación: enero, 2022

ANÁLISIS DE TENDENCIAS

DE I+D A TRAVÉS DE INDICADORES INFORMÉTRICOS EN LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN, APLICADOS A LA AGRICULTURA

ANALYSIS OF R & D TRENDS THROUGH COMPUTERIZED INDICATORS IN SCIENCE, TECHNOLOGY AND INNOVATION MANAGEMENT SYSTEMS, APPLIED TO AGRICULTURE

Ileana Dayamina de la Cruz Santos¹

E-mail: innovacion@oc.minag.gob.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8600-785X>

Pedro Pablo del Pozo Rodríguez²

E-mail: pedro.delpozorodriguez@fao.org

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7620-4910>

¹Ministerio de la Agricultura. La Habana. Cuba.

²Consultor FAO. La Habana. Cuba.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

De la Cruz Santos, I. D., & Del Pozo Rodríguez, P. P. (2022). Análisis de tendencias de I+D a través de indicadores informétricos en los sistemas de gestión de Ciencia, Tecnología e Innovación, aplicados a la agricultura. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 165-178.

RESUMEN

El objetivo de este artículo es caracterizar el escenario actual de las tendencias en los sistemas de gestión de ciencia, tecnología e innovación, aplicados a la agricultura, durante el período 2000-2018, tanto a nivel nacional como internacional. Se emplearon técnicas bibliométricas y de visualización de información bibliográfica obtenida de la base de datos SCOPUS de Elsevier, período 2000-2018. Se identifican las instituciones de mayor índice de producción científica, autores más productivos, tipo de autoría, colaboración autorial, principales áreas de investigación, países líderes y revistas de mayor incidencia en la publicación. Las temáticas principales están orientadas hacia la construcción de modelos y sistemas de gestión del conocimiento y su aplicación práctica en entornos web. Se concluye además que las inversiones en I+D+i es un tema ampliamente abordado a nivel mundial en instituciones públicas, universidades, organizaciones no gubernamentales y la industria privada, no solamente en los países desarrollados sino también en países emergentes por los beneficios económicos y sociales reportados. La concepción del desarrollo a partir de las inversiones para innovación debe emerger desde el sector empresarial y no el presupuestado. En Cuba es imprescindible la transformación innovadora desde la ciencia como una práctica en todos los sectores de la economía.

Palabras clave: Estudios de tendencias, agricultura, indicadores bibliométricos, indicadores de ciencia e innovación, gestión de información y conocimiento.

ABSTRACT

The objective of this article is to characterize the current scenario of trends in science, technology and innovation management systems, applied to agriculture, during the period 2000-2018, both nationally and internationally. Bibliometric and visualization techniques were used for bibliographic information obtained from Elsevier's SCOPUS database, period 2000-2018. The institutions with the highest rate of scientific production, the most productive authors, type of authorship, author collaboration, main research areas, leading countries and journals with the highest incidence in the publication are identified. The main topics are oriented towards the construction of knowledge management models and systems and their practical application in web environments. It is also concluded that investments in R + D + i is a topic widely addressed worldwide in public institutions, universities, non-governmental organizations and private industry, not only in developed countries but also in emerging countries due to the economic benefits and social reports. The conception of development based on investments for innovation must emerge from the business sector and not the budgeted one. In Cuba, innovative transformation from science as a practice is essential in all sectors of the economy.

Keywords: Trend studies, agriculture, bibliometric indicators, science and innovation indicators, information and knowledge management.

INTRODUCCIÓN

Las disciplinas métricas de la información constituyen herramientas de evaluación para las distintas áreas del conocimiento. Permiten conocer la producción científica de un determinado país, disciplina o tema, establecer indicadores de evaluación científica de un autor, departamento o universidad, tomar decisiones en el uso de recursos destinados a la investigación y el desarrollo, mejorar la gestión de centros de documentación y aumentar la eficiencia de la recuperación de la información. Entre estas disciplinas se encuentran la cienciometría, bibliometría, informetría, patentometría, webmetría y altimetría. En este proceso de búsqueda, análisis y procesamiento de información se accede a bases de datos científicas, bases de datos de patentes y repositorios, entre otras fuentes de información y se combina la utilización de agentes inteligentes, plataformas de vigilancia, minería de datos y normas para la gestión de la I+D+i, sistemas de vigilancia e inteligenciaa selección de los indicadores a utilizar en determinados estudios depende de múltiples factores y se complejiza por la gran variedad de propuestas existentes en la literatura científica sobre el tema y la aplicación de estos a diferentes casos de estudio. En la actualidad continúan evolucionando fundamentalmente en la medición del impacto científico desde el factor de impacto hasta los indicadores altmetrics, que miden la comunicación científica en la Web 2.0, de gran utilidad en la evaluación y gestión de la investigación (Peralta González, et al, 2015).

Para este estudio, los indicadores utilizados para el análisis del presente estudio bibliométrico son: productividad por autor, país, institución, año, tipología documental, publicaciones más representativas, tipo de autoría, colaboración autoral y co-ocurrencia de términos en el resumen (relación entre temáticas) tomando como premisa el incremento del papel de la ciencia, la tecnología y la innovación en el desarrollo de la agricultura.

MATERIALES Y MÉTODOS

Con el fin de poder recopilar información sobre los sistemas de gestión de ciencia, tecnología e innovación en el plano internacional y nacional, y delinear un escenario al respecto, se procedió a realizar una búsqueda en la base de datos SCOPUS, en el periodo de 2000-2018, la cual devolvió un universo de 746 documentos de diferentes tipologías documentales, de ellos el 99.6 % en idioma inglés.

Una vez descargada la información, se realizó la revisión inicial y depuración de la misma, con el objetivo de normalizar los registros bibliográficos, para lo cual se utilizó

el gestor bibliográfico EndNote en su versión X7, pues permite la validación de duplicados, la agrupación de los registros y facilita el procesamiento intermedio de la información. De igual manera, se utilizó el programa Microsoft Excel 2013 para estructurar la información y así analizarla más fácilmente a través de filtros, tablas y gráficos dinámicos, en conjunto con el software Bibexcel 2017.

Posteriormente se procedió a realizar el análisis de la información a partir de la construcción de indicadores provenientes de las métricas seleccionadas. Para la visualización y análisis de los datos de las redes de la información se utilizó el paquete de software de UCINET 6 para Windows y su herramienta de visualización Netdraw y VosViewer versión 6.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La productividad científica de los autores se determina utilizando la Ley bibliométrica de Lotka creada por Alfred Lotka desde 1926 según la cual es posible distribuir los autores en tres niveles de acuerdo a la cantidad de trabajos que posean. En un primer nivel se encuentran los “grandes productores”, cuya clasificación es asignada a los autores con 10 o más trabajos. El segundo nivel denominado “medianos productores” incluye los autores que tengan entre 2 y 9 trabajos y los “pequeños productores” con un solo trabajo. En la tabla 1 se muestra los niveles de productividad científica de 1829 autores de los artículos registrados en la base de datos en el período estudiado.

Tabla 1. Productividad de autores por niveles.

Niveles de Productividad	No. Autores	%
Grandes Productores (10 o más publicaciones)	1	0,05
Medianos Productores (de 2 a 9 publicaciones)	150	8,2
Pequeños Productores (1 publicación)	1678	91,7
Total	1829	100

Si bien de manera general un gran grupo de autores ha contribuido a la producción científica del campo, existe un solo autor que se destaca en la producción de conocimientos en esta área (Figura 1).



Figura 1. Productividad por autores. Elaboración propia

El autor más productivo es Rusli Haji Abdullah con 13 contribuciones que representan el 1,7%. Este autor trabaja como profesor en la Universidad Putra Malasia, en el Departamento de Ingeniería de Software y Sistema de Información. Con 7 trabajos cada uno, le siguen en orden los autores Dana Indra Sensuse y Elin Cahyaningsih, de la Universidad de Indonesia, y Kijpokin Kasemsap, de la Universidad Suan Sunandha Rajabhat de Tailandia.

El indicador de autoría permitió determinar el tipo de autoría que los investigadores prefieren utilizar para desarrollar su actividad científico-investigativa, que puede ser sencilla (un único autor) o múltiple (dos o más autores).

La Figura 2 muestra el comportamiento de la autoría en la producción científica objeto de estudio. Con un total de 746 contribuciones, se evidencia una mayor representatividad de artículos con autoría múltiple, para el 81% de la muestra; mientras que el 19% lo conforma la autoría simple. Este comportamiento demuestra una fuerte tendencia de los autores hacia las prácticas de colaboración en el desarrollo de sus investigaciones.

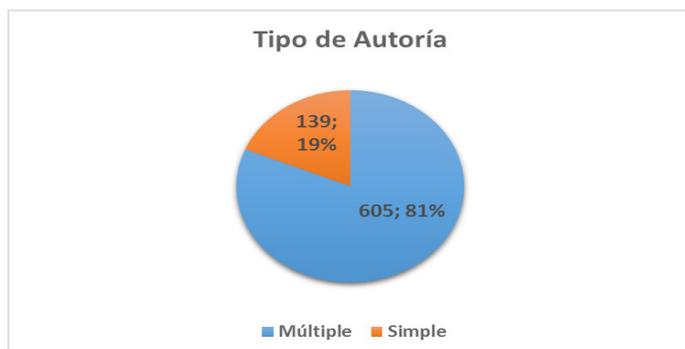


Figura 2. Tipo de Autoría.

La colaboración autoral entre los autores permite identificar sus tendencias investigativas y las afiliaciones que existen entre ellos. En la figura 3 se muestra en forma de red el estado de las relaciones entre los 1829 autores registrado, evidenciando la alta desconexión existente entre ellos, con el predominio de relaciones de 2 a 3 autores. El grosor de la línea responde a la intensidad y fortaleza entre los nexos colaborativos.

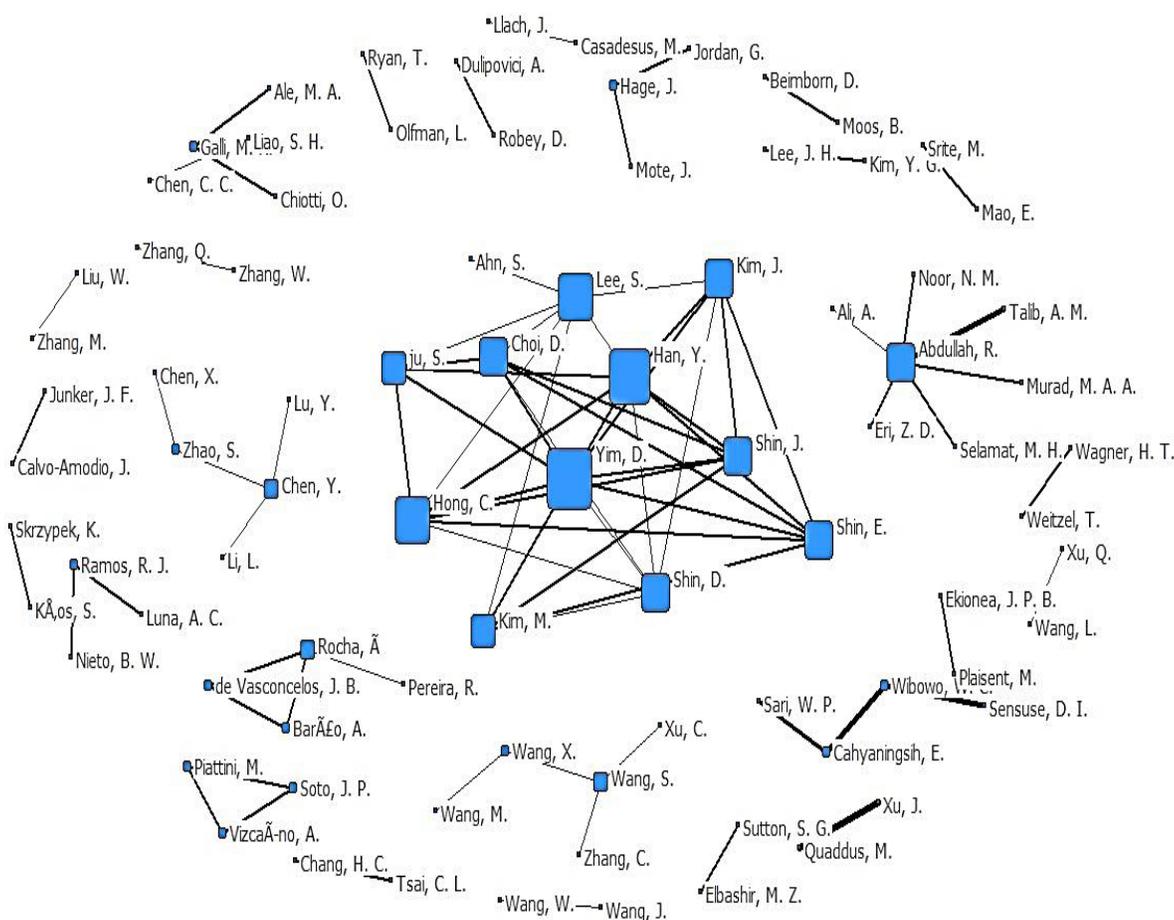


Figura 3. Red de Colaboración autorales ≥ 2 .

Clúster 1 (ubicado en el centro de la red) muestra mayor colaboración al estar integrado por 11 autores. Se identifican a Yim, D y Han, Y. como los autores más colaborativos de la red, los que a pesar de presentar sólo 2 trabajos cada uno, adquieren la distinción por ser trabajos de autoría múltiple conformados por 10 y 12 autores respectivamente.

Clúster 2 (ubicado en el extremo derecho), el nexo fundamental para establecer relaciones es Abdullah, R. Este autor presenta fuertes vínculos con Talib, A.M al presentar 4 trabajos en conjunto, cuyas temáticas principales están encaminadas a los Modelos de Gestión del Conocimiento y su aplicación en entornos web.

Clúster 3 (ubicado en la parte inferior del extremo derecho) está conformado por 4 autores. El autor Cahyaningsih E. colabora con Sari, W. P y Wibowo, W. C. y este último a su vez lo hace con Sensuse, D. I. El grosor de las líneas muestra los fuertes lazos de colaboración existente entre ellos.

Clúster 4 (ubicado en la parte inferior) está conformado por una díada de los autores Xu, J. y Quaddus, M. Ellos poseen 5 trabajos en conjunto cuya temática principal son los Sistemas de Gestión del Conocimiento y su aplicación práctica.

La productividad por países se refiere al número de artículos generados por país. De un total de 746 documentos, los países presentes en la Figura 4 han generado aproximadamente el 59,6 % de las publicaciones. Se identificó a China como el país con mayor representatividad en la producción científica de la muestra con 99 trabajos, que representan el 13%. El segundo lugar lo ocupa Estados Unidos con 65 trabajos, que representan el 8,7%.



Figura 4. Productividad por países.

En el caso de la productividad por institución se muestra en la tabla 2. Las universidades son las instituciones líderes en la publicación de artículos en el área objeto de estudio, con un total de 570 trabajos, para un 76% de la muestra. De un total de 455 instituciones, se destacan por su productividad la Universidad Putra Malasia y la Universidad Suan Sunandha Rajabhat con 7 documentos cada una, que representan el 1,5% de la muestra analizada.

Tabla 2. Productividad por institución.

Institución	País	Cantidad de publicaciones
Universidad Putra Malasia	Malasia	7
Universidad Suan Sunandha Rajabhat	Tailandia	7
Universidad de Gerona	España	6
Universidad Islámica de Azad	Irán	5
Universidad Southern Cross	Australia	4
Escuela de Negocios de Noruega	Noruega	4
Instituto de Tecnología de Beijing	China	4
Universidad Técnica de Riga	Letonia	4
Universidad de Teherán	Irán	4

La Universidad Putra Malaysia fue fundada originalmente en 1931 como Escuela de Agricultura, pero se estableció definitivamente en 1973. Es una de las universidades más antiguas de Malasia, con cerca de 18,500 estudiantes y un equipo académico de 2000 miembros. Adquiere carácter internacional al atraer al 70% de los estudiantes y al 40% del personal fuera de Malasia. Posee una prestigiosa posición en el mundo y es conocida por su Reputación Académica, Reputación del Empleador, Relaciones de la Facultad de Estudiantes, Facultad Internacional, Estudiantes Internacionales y Citaciones por Facultad. Además de la Facultad de Agricultura, cuenta con una Facultad de Silvicultura, de Medicina Veterinaria, de Ciencias Ganaderas y una Facultad de Estudios Ambientales.

La Universidad Suan Sunandha Rajabhat (SSRU) ofrece programas de pregrado, postgrado y doctorado a estudiantes de tiempo completo y parcial, con más de 80 campos de estudio, que conducen a títulos de educación superior oficialmente reconocidos en varias áreas de estudio entre ellos las ciencias agrícolas. Los estudiantes acceden al aprendizaje a través de sistemas en línea, e-learning, internet, intranet y servicios de campus inalámbricos. Desde 2005, la SSRU ha ampliado su cooperación académica con muchas organizaciones. Ha trabajado con agencias gubernamentales y empresas privadas para desarrollar personal y estudiantes, colabora académicamente con muchas universidades en Asia, Europa, América y Australia.

La Universidad de Gerona es una universidad pública de España. Forma parte de una alianza estratégica con la Universidad de las Islas Baleares, la Universidad de Perpiñán, la Universidad Pierre y Marie Curie y la Universidad de Lérida para formar el «Centro para la Investigación y la Educación Superior-Pirineos Mediterráneo». Además, junto con la Universidad de las Islas Baleares, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas y el Instituto Catalán de Investigación del Agua impulsan el Campus Euromediterráneo del Turismo y del Agua (e-MTA), que en 2011 obtuvo la distinción de Campus de Excelencia Internacional. Cuenta con un Parque Científico y Tecnológico cuyo objetivo es acoger y dar apoyo a empresas, spin-offs y estructuras (a menudo estructuras mixtas universidad-empresa) relacionadas con la I+D+i, con la cual puede establecerse colaboración internacional en materia agraria.

La Universidad Islámica de Azad, con sede en Teherán, es la sexta universidad más grande del mundo. Fue fundada en 1982 y actualmente posee una matrícula de 1,7 millones de estudiantes. Desde su creación, ha crecido tanto física como académicamente para convertirse en una de las instituciones de educación superior más grandes a nivel global. Con los años, la IAU ha promovido la “educación superior para todos” como su objetivo principal. Tiene dos sucursales universitarias independientes y 31 estatales en todo Irán, y cuatro sucursales en otros países: los Estados Unidos de Norteamérica, el Reino Unido, el Líbano y Afganistán. Con los años, la universidad ha acumulado activos estimados en un valor de \$ 20-25 mil millones, también ampliamente reconocida por sus Facultades relacionadas con las ciencias agrarias.

La productividad por año se muestra en la Figura 5 con el comportamiento de la producción científica en el período del 2000 a 2018. Se evidencia estabilidad en la producción del 2000 al 2004, con valores entre 3 y 7 documentos por año. Las temáticas principales están encaminadas a la Gestión Integrada y los Sistemas Integrados de Gestión, la Gestión del Conocimiento y los Sistemas de Gestión del Conocimiento.



Figura 5. Productividad por año.

En el año 2005 se muestra un ascenso en la producción científica con 22 trabajos, lo que representa el 2,9% de la muestra total. Los trabajos tratan temas referentes a los Sistemas Integrados de Gestión, Sistemas de Gestión del Conocimiento y se enfocan fundamentalmente a su aplicación en diferentes contextos, ya sean la educación superior, investigaciones policiales, la aplicación de la ley, pequeñas, medianas y grandes empresas, proyectos de construcción, los servicios de extensión agrícola y en procesos comerciales, así como se incluyen trabajos que se refieren a la Gestión de la Calidad y su relación con la Gestión Integrada.

Del año 2011 al 2015, la producción científica fluctuó entre 47 y 69 trabajos, con ascensos y descensos durante ese período. Se continúan tratando temáticas relacionadas con los Sistemas Integrados de Gestión y su aplicación práctica. Se incorpora la innovación como uno de los tópicos principales en los trabajos del período, abordada desde diversas perspectivas: innovación organizacional, innovación radical, innovación empresarial, innovación tecnológica, innovación de servicios, innovación en las industrias creativas, innovación colaborativa, innovación sistémica, innovación cooperativa, entre otras, destacándose el 2011 como el exponente principal de los trabajos en este sentido.

A partir del 2016 se evidencia un crecimiento exponencial en la producción científica objeto de estudio, con un total de 115 trabajos, que representan el 15% de la muestra analizada. Este comportamiento se mantiene en el 2017 con 123 documentos, que representan el 16%. Los tópicos tratados están relacionados con los de los años precedentes, mostrándose una continuidad temática en los documentos y solo varían en algunos casos los escenarios en los que son analizados. Esto significa validación de mecanismos y procedimientos garantes de la evaluación y desarrollo del impacto y la pertinencia de la investigación generada función de las demandas, aspiraciones, tendencias y prioridades globales, nacionales, territoriales e institucionales.

La productividad por tipología documental se representa en la Figura 6.

Productividad por Tipología

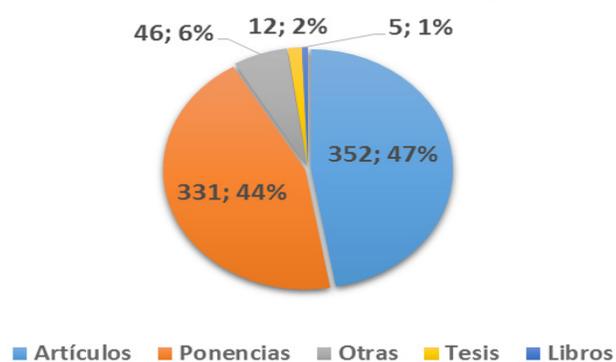


Figura 6. Productividad por tipología documental.

Estos resultados hacen algunas sinergias con otros trabajos publicados más recientemente sobre el panorama mundial de la gestión de conocimiento en el sector agropecuario (Flórez Martínez, 2019) donde se evidencia que las publicaciones en Gestión del Conocimiento en las ciencias agrícolas, presenta una dinámica sostenida con un crecimiento paulatino en el período, con excepción del año 2014 en SCOPUS y el año 2017 en WoS, siendo sus principales referentes Estados Unidos, China, Reino Unido, Colombia, Brasil así como también las organizaciones líderes afines al sector agropecuario, se destaca a la Universidad de Wageningen de los Países Bajos (Holanda), el INRA Institut National de La Recherche Agronomique (Francia), la Sveriges Lantbruksuniversitet (Suecia), principalmente; por Latinoamérica destaca la Universidad Nacional de Colombia. El propio estudio señala que en el área específica de Gestión del Conocimiento

se identifican procesos clave como la transferencia de conocimiento, creación de conocimiento, intercambio de conocimiento, aprendizaje organizacional, cultura organizacional e innovación. En temas afines al sector agropecuario y sus áreas de conocimiento, se identifican la sostenibilidad, el desarrollo sostenible, el cambio climático, la gestión forestal, la biodiversidad, la gestión de suelos, servicios ecosistémicos, entre otros. En tópicos integrados se puede evidenciar el conocimiento tradicional, la innovación en productos, el capital social, el emprendimiento, los sistemas de información, la gestión de proyectos, entre otros.

Continuando con el análisis anterior, la productividad por tipos de documentos ofrece como resultado un mayor predominio de artículos científicos con un total de 352, que representan el 47% de la muestra. Luego se destacan las ponencias con 331 documentos, que representan el 44%. Otras tipologías comprenden el 6% con 46 trabajos y en menor cuantía se encuentran las tesis, con 12 documentos (2%) y los libros, con 5 trabajos (1%). Esto demuestra que tanto la publicación de artículos científicos como las ponencias de eventos son los espacios que permiten el intercambio y la difusión de la producción de las comunidades científicas. Es amplio el tratamiento y la difusión de la temática por su importancia para el desarrollo de la gestión de los Sistemas de Ciencia y la Innovación Tecnológica.

La co-ocurrencia de términos en el resumen fueron contabilizados por su frecuencia de aparición con el uso del programa Bibexcel. El total de términos obtenido es de 16 118 antes del filtrado de términos vacíos. El análisis fue realizado con las palabras que presentan una frecuencia mayor o igual a 30, para una mejor visualización de los resultados. Bajo el umbral establecido se determinaron 104 términos, que representan el 5% del total de la muestra. Las visualizaciones de la red se realizaron en el software VOSviewer seleccionando la visualización denominada Density View.

La figura 7 muestra los términos con mayor número de repeticiones, posicionadas en la red en función de la frecuencia de aparición conjunta que presenten. La disposición en cada uno de los colores (rojo, amarillo y verde) indica la solidez o la emergencia de los términos analizados. Los posicionados en el color rojo, o zona caliente como también suele llamarse, constituyen los tópicos más consolidados en el campo objeto de estudio y los más cercanos al tono verde indican la emergencia en esta área de conocimiento.

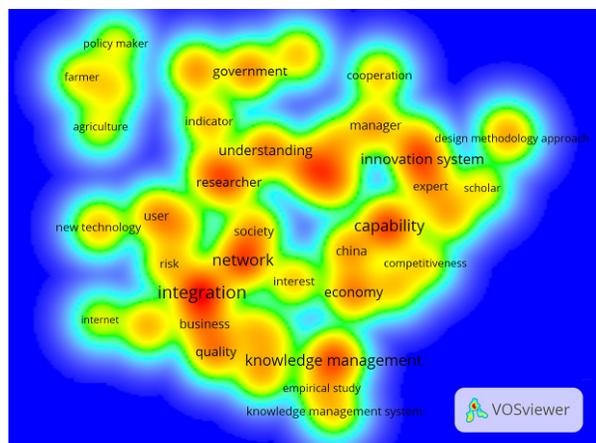


Figura 7. Co-ocurrencia de términos en el resumen.

Fuente: Leiden University (2021).

Entre los términos más abordados en la literatura objeto de estudio se encuentran: Integration (integración), Capability (capacidad), Innovation System (sistema de innovación) y Knowledge Management (gestión del conocimiento), ubicándose en las zonas con mayor predominio del color rojo. Esto está dado debido a que gran parte de los documentos analizados se enfocan fundamentalmente en temáticas referentes a la integración de los sistemas de gestión, los sistemas de innovación, la evaluación de capacidades de gestión, y la relación con la gestión del conocimiento. Estos resultados demuestran la multiplicidad de temáticas que abarca la muestra objeto de estudio, resaltando como eje fundamental la Gestión Integrada.

Luego de analizar los tópicos consolidados y emergentes, se ofrece la visualización de estos términos agrupados por 3 clúster, identificados de diferentes colores (rojo, verde azul) en la figura 8.

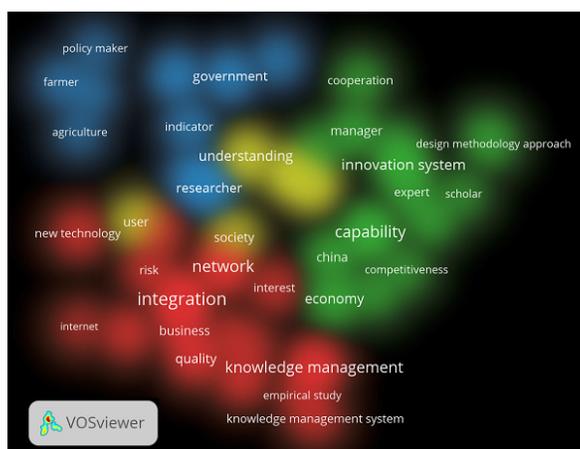


Figura 8. Co-ocurrencia de términos en el resumen.

Fuente: Leiden University (2021).

En el clúster rojo se identifican los términos relacionados con la integración, la calidad, las tecnologías, la gestión del conocimiento y los negocios. El clúster verde se enfoca en los sistemas de innovación, las capacidades, la cooperación, la competitividad y la economía.

En el clúster azul se muestran los términos relacionados con temas agrícolas, políticas e indicadores, investigación y temas de gobierno. Es válido resaltar que los tópicos tanto consolidados como emergentes de la muestra no se concentran en un área específica de la red, sino que están distribuidos por los diferentes clústeres que la conforman. Esto corrobora que los documentos analizados abordan diversas temáticas, pero a su vez están estrechamente vinculados, como se muestra en la siguiente figura 9.

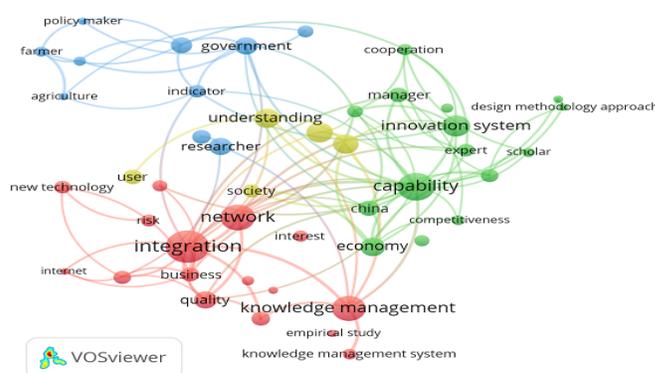


Figura 9. Mapa de interrelación de los términos en el resumen.

Fuente: Leiden University (2021).

Lo anterior constata la tendencia que se aprecia hacia el incremento del uso de la innovación agraria en la agricultura. Esta tendencia considera aspectos relacionados con la creciente demanda del uso de innovación y tecnología a nivel de sistemas productivos, y al incremento de la producción de productos transgénicos a nivel mundial como resultado de las investigaciones. Se evidencia un cierto consenso en que para cubrir la seguridad alimentaria en el 2030 y hacia el 2050 requerirá de nuevos conocimientos, innovación y usos de tecnologías que optimicen la producción agrícola. Queda claro que, a futuro, los niveles de productividad agrícola de cada país se verán reflejados en las inversiones que hace en Innovación y Desarrollo (Perú, 2015).

Por otra parte, resultados obtenidos por Abdrassilova (2016), citado por Pacheco-Almaraz, et al. (2021), muestran que el sector agroindustrial se aprecia como perspectiva para el desarrollo de la arquitectura agrícola moderna, desde un aspecto educativo, abordando la

temática de tipos de construcción posibles de desarrollar de acuerdo con la Especialización Agrícola y prácticas agrícolas, tales como complejos agroindustriales vinculados con plantas de producción y procesamiento, granjas urbanas objetos de agroturismo y asentamientos agrarios.

Otros estudios enfatizan que no solamente es facilitar los vínculos necesarios entre los sistemas, servicios y sectores que afectan los paisajes agrícolas sino analizar la organización de tecnologías combinadas, innovaciones sociales e institucionales en la agricultura. La comprensión de la gobernanza de las interacciones de los actores en la innovación, el papel de políticas de innovación y de estructuras de apoyo a la innovación como la investigación y la extensión agraria (Pigford, et al., 2018).

La Figura 10 muestra el crecimiento de inversión en investigación y desarrollo en el Sector Agricultura entre los años 1976 y 2000. Se observa a China e India como los países con mayor inversión en I+D; priorizando la investigación en cultivos y ganados.

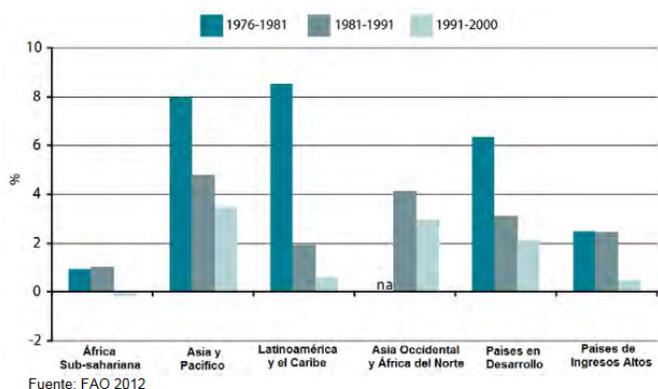


Figura 10. Tasas de Crecimiento Anuales de Inversión en I+D en el Sector Agricultura (Periodo 1976 - 2000).

Fuente: Perú. Comisión Sectorial de Planeamiento Estratégico del Sector Agricultura y Riego (2015).

En ALC el crecimiento de la inversión en I+D fue mayor al de Iberoamérica, alcanzando el 36%, cuyos valores variaron de casi 46 mil millones en 2009 a más de 62 mil millones de 2018. En el período, la principal fuente de financiamiento en I+D la realizó el gobierno, alcanzando el 57% del total. En contrapartida, la participación de las empresas es menor, financiando el 36% de la I+D. Se trata de una característica distintiva de los países de la región con respecto a países más desarrollados, en los que la inversión del sector empresas supera a la del gobierno. En cuanto al sector de ejecución de los recursos,

los tres sectores principales tienen una participación más distribuida. El gobierno ejecuta el 26% de los recursos, las empresas el 30% y el sector de educación superior el 43% (Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana, 2020) (Figura 11).

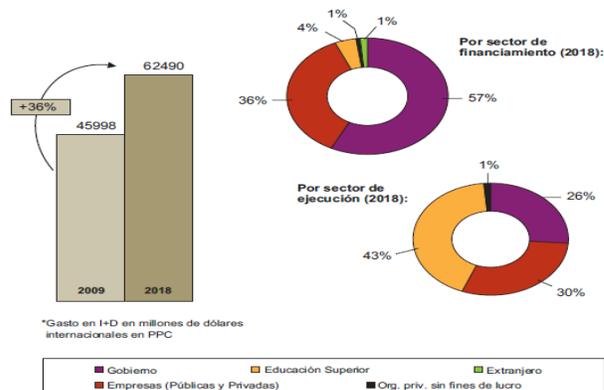


Figura 11. Distribución sectorial de la inversión en I+D en ALC.

Fuente: Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana (2020).

En el contexto internacional el crecimiento de la inversión en I+D de ALC fue muy importante hasta 2015, habiendo sido superado solamente por Asia y África. Sin embargo, al existir un cambio de tendencia antes mencionado hace que ALC tenga una inversión en I+D estancada, mientras que la mayor parte del mundo sigue un sendero de crecimiento. La inversión en I+D de ALC en términos absolutos es considerablemente inferior a otros bloques como la Unión Europea o Estados Unidos y Canadá, demostrado también por otros estudios similares (Crespo-Gascón, et al., 2019, Marín-Velásquez, et al., 2021), reflejo de que aquellos países con revistas indexadas en SCOPUS y los que no tienen, en cuanto a variables relacionadas con las ciencias agrícolas: inversión en educación, producción científica, áreas protegidas, área selvática, número de vertebrados y número de vertebrados amenazados, con diferencias estadísticamente significativas explícitas entre los países con revistas indexadas en SCOPUS y los que no, en cuanto a: población, renta de los recursos naturales, inversión en I+D, y en la renta per cápita, siendo el valor de todas estas variables mayor para los países que tienen revistas indexadas en SCOPUS, los cuales mostraron una evolución de la inversión en I+D más moderada, aunque sostenida a lo largo de la serie (Figura 12).

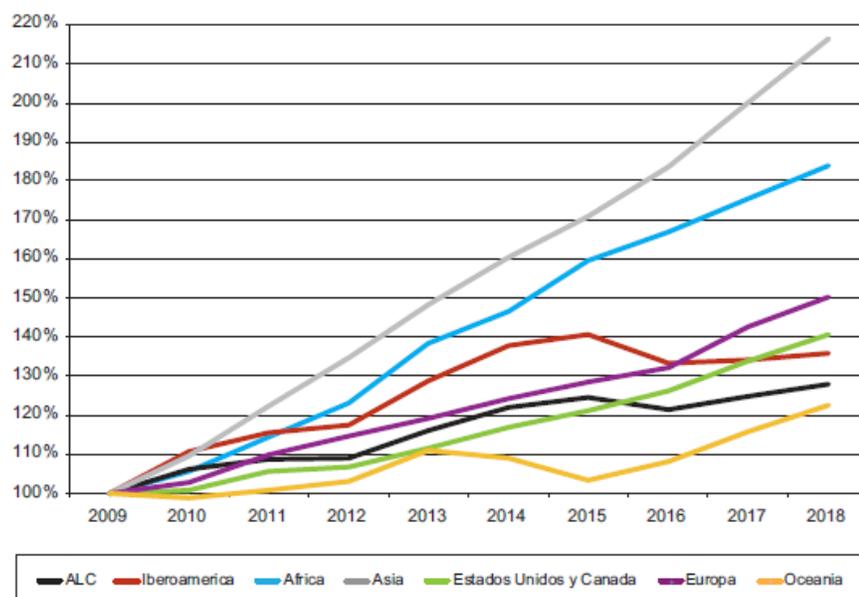


Figura 12. Evolución porcentual de la inversión en I+D en bloques geográficos seleccionados (dólares PPC).

Fuente: Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología -Iberoamericana e Interamericana (2020).

Debido a que el desarrollo de la I+D depende de la inversión que destinen los gobiernos para su impulso, la producción científica en el área y el impacto y ubicación mundial de las revistas científicas, el número de revistas indexadas en las principales bases de datos internacionales, pueden estar influenciados por indicadores socioeconómicos, así como también por el incentivo que tengan los investigadores (Marín-Velásquez, et al., 2021).

La inversión en I+D en el conjunto de países de ALC representa el 2,8% del monto total invertido en el mundo, mientras que Iberoamérica es el 4%. Ambos bloques muestran una tendencia descendente en su participación en la I+D global en este período. Lo mismo ha ocurrido con los bloques de la Unión Europea y de Estados Unidos y Canadá. Esto está asociado al crecimiento del bloque de países asiáticos, que representa el 45,4% de la inversión a nivel mundial e impulsado, principalmente, por el crecimiento de la inversión en China, Japón, Israel y Corea (Figura 13).

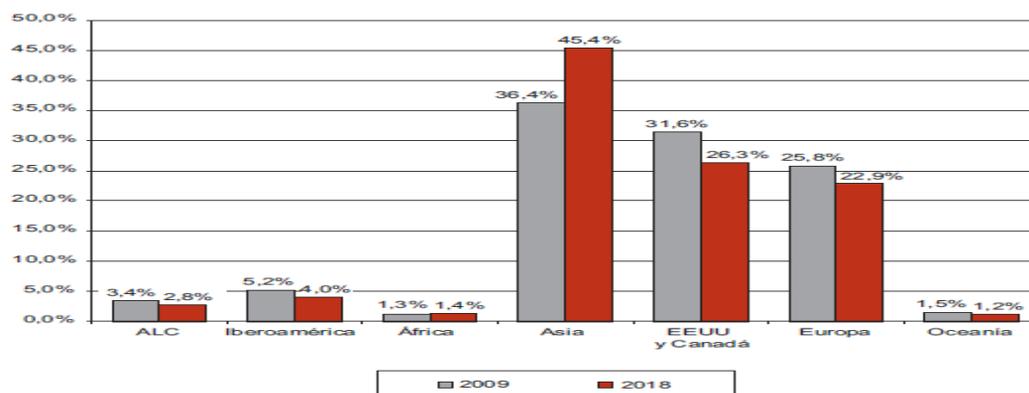


Figura 13. Distribución de la inversión mundial en I+D por bloques geográficos (dólares PPC).

Fuente: Fuente: Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología -Iberoamericana e Interamericana (2020).

En el caso de Cuba, el financiamiento a la Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) en el período 2000-2020, se incrementó de 291 a 969 millones de pesos, acercándose al 1% del PIB, lo que constata la voluntad política del Estado de

desarrollar este sector. Los gastos corrientes han prevalecido, manteniéndose los de capital en el entorno del 12% (Cuba. Oficina Nacional de Estadísticas e Información, 2019).

La participación del presupuesto estatal en el financiamiento se ha mantenido históricamente como fuente mayoritaria, no obstante, la contribución empresarial ha aumentado del 20 al 45% entre 2014 y 2018. El aporte del presupuesto ha oscilado entre 350 y 450 millones de pesos desde 2013, destinado esencialmente a la Investigación-Desarrollo, cuyo gasto representa cerca del 0.5% del PIB (Cuba. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, 2020).

Para el sector agrario cubano, el plan anual de Ciencia, Tecnología e Innovación ha incrementado de 19 millones 943 mil 400 MT (Moneda Total) en el año 2015, a 163 millones 818 mil 400 MT en el año 2020 (Figura 14).

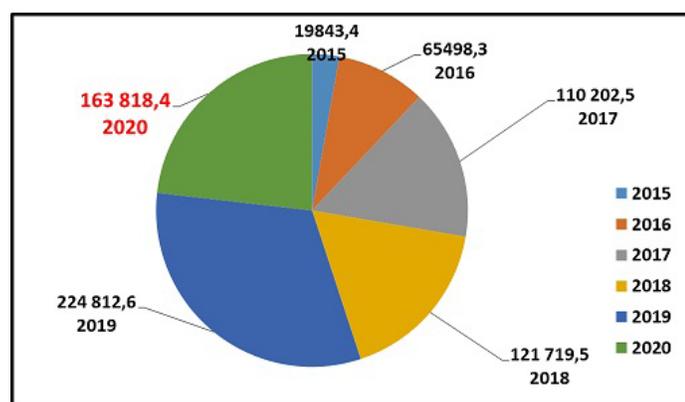


Figura 14. Financiamiento total por años destinados a las actividades de CTI en el sector agrario cubano.

Fuente: Cuba. Ministerio de la Agricultura (2020).

De manera general, este incremento del financiamiento total para estas actividades, ha estado acompañado por una disminución del presupuesto del estado e incremento del financiamiento empresarial hasta un 72,8% en el año 2020 (Figura 15), logrando así un mayor reconocimiento del sistema productivo a las actividades I+D+i y un impacto en su aplicación, aunque este aún resulte insuficiente.



Figura 15. Participación del presupuesto del Estado y el financiamiento empresarial en las actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Fuente: Cuba. Ministerio de la Agricultura (2020).

Es importante resaltar que, en el año 2020, el 85 % de los gastos del presupuesto del estado les corresponde a las entidades adscriptas al Órgano Central (Estado) y el 15 % a las integradas a los grupos empresariales, siendo lo contrario en relación al financiamiento empresarial (Figura 16).

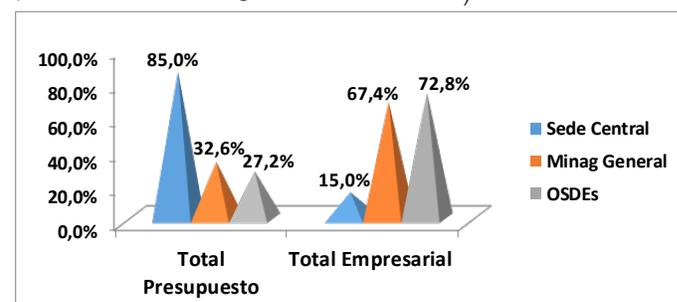


Figura 16. Comparación del porcentaje total del presupuesto del Estado y el financiamiento empresarial entre entidades adscriptas al órgano Central del MINAG y las integradas a los Grupos Empresariales en el año 2020.

Fuente: Cuba. Ministerio de la Agricultura (2020).

Las nuevas tecnologías aplicadas en el sector agrícola desarrolladas sobre la base de la investigación científica son esenciales para elevar la productividad sin dejar de mantener e incluso mejorar la sostenibilidad de los

recursos naturales y el medio ambiente. Asimismo, la mejora de la calidad de productos agroalimentarios centra muchas de las investigaciones realizadas en la actualidad, encaminadas a la obtención de alimentos más saludables para una población cada vez más preocupada por su salud. Estos beneficios para la sociedad derivados de la investigación agrícola parecen estar haciendo mella en las instituciones, cada vez más propensas a realizar inversiones y promover incentivos relacionados con la I+D+i. Las instituciones públicas, universidades, organizaciones no gubernamentales y cada vez más la industria privada, son la piedra angular del sistema mundial de investigación agronómica (Sánchez Rodríguez, 2019).

La inversión en agricultura sostenible y sistemas alimentarios y en la población rural ha demostrado ser un acelerador del desarrollo sostenible eficaz para que los países alcancen múltiples ODS: erradicar la pobreza extrema, el hambre y la malnutrición; promover la gestión sostenible de los recursos naturales, incluidos la biodiversidad, pesca, bosques, tierra, suelos, agua y océanos; y atenuar los efectos del cambio climático, adaptándose a él y creando resiliencia (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2018, 2019). Para las empresas del sector agroalimentario, la inversión en investigación puede suponer, no sólo un aumento en la productividad de los cultivos, sino una mejora sustancial de la calidad de los productos hortofrutícolas. Las inversiones en este sector han hecho posibles los grandes avances tecnológicos que han promovido una mayor seguridad alimentaria en todo el mundo (Sánchez Rodríguez, 2019).

Para cubrir la seguridad alimentaria en el 2030 y hacia el 2050 se requerirá de nuevos conocimientos, innovación y usos de tecnologías como aceleradores del desarrollo sostenible y eficaz. Los niveles de productividad agrícola de cada país se verán reflejados en las inversiones en Innovación y Desarrollo realizadas. El reconocimiento de la importancia de la necesidad de aumentar las inversiones responsables en agricultura ha ido creciendo en los últimos años, y en particular, en el contexto de la pandemia por COVID-19. En este sentido, el pasado agosto el Parlamento Latinoamericano y Caribeño (PARLATINO) y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura lanzaron una declaración conjunta instando a gobiernos y parlamentarios de la región a promover un aumento de las inversiones responsables en la agricultura y los sistemas alimentarios mediante la aplicación de los Principios para la inversión responsable en la agricultura y los sistemas alimentarios (principios CFS-RAI) (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2020).

De ahí que la estrategia de financiamiento asumida por el país y en particular de la CTI para la agricultura en Cuba en I+D+i esté dirigida a lograr su incremento desde el sector empresarial, similar al comportamiento de los países desarrollados visibilizado con anterioridad en la Figura 5 y maximizada por el Primer Secretario del Comité Central del Partido Comunista de Cuba y Presidente de la República de Cuba, el Dr. C. Miguel Mario Díaz-Canel Bermúdez, en la gestión del gobierno orientada a la innovación y en la puntualización de los tres pilares para el desarrollo del país: comunicación, ciencia e innovación e informatización (Díaz-Canel & Delgado, 2020; Díaz-Canel, et al., 2020).

En tanto la implementación de estrategias infotecnológicas para el sector agrario basadas en estudios de usuarios sobre consumo de información digital se torna imprescindible para incrementar la visibilidad, acceso y uso de las revistas de las ciencias agrarias cubanas en bases de datos con alto factor de impacto y el despliegue en paralelo de la ruta dorada del acceso abierto en revistas locales y regionales.

Se considera deben incorporarse y apropiarse los enfoques recientes sobre la conformación de ecosistemas de innovación agrícola (Pigford, et al., 2018), aspecto que puede ayudar a diseñar y respaldar desarrollo de nichos de innovación transfronterizos e intersectoriales, realizar actividades más colectivas e integradas de innovación en apoyo a las transiciones de sostenibilidad, y ayudar a promulgar la innovación agrícola orientada a la misión política.

La pertinencia del estudio se reporta en la toma de decisiones, identificación de nichos de colaboración y ejecución en la actualidad de 35 proyectos de colaboración y cooperación internacional para la I+D en el sistema de la agricultura que ascienden a un monto total 185 millones 471 mil dólares, en todos participan en mayor o menor medida las Entidades de Ciencia, Tecnología e Innovación de todos los Organismos de la Administración Central del Estado, siendo en la mayoría de los casos la entidad coordinadora. Estos proyectos están dirigidos fundamentalmente a: apoyar la creación de capacidades de gestión y manejo sostenible de fincas forestales, la biodiversidad y el uso de fuentes renovables de energía (6 proyectos), Sistema de Extensión Agraria para la producción de granos y arroz (4 proyectos), fortalecer la producción agropecuaria dirigida a la seguridad alimentaria y la sostenibilidad (13 proyectos), producción de café, cacao, miel, carbón vegetal, hortalizas, flores y plantas medicinales (7 proyectos) e incrementar la producción de carne y leche vacuna con 6 proyectos (Cuba. Ministerio de la Agricultura, 2020).

La mayor parte de los fondos no reembolsables para la ejecución de estos proyectos son aportados por: la Unión Europea, la Agencia de Cooperación para el Desarrollo de Suiza, la Agencia Española de Cooperación para el Desarrollo, Agencia de Cooperación Italiana y la Agencia de Cooperación Internacional del Japón. Se destaca el aporte del Gobierno de Vietnam en la cooperación bilateral. La mayor parte de los proyectos están implementándose a través de Agencias del Sistema de Naciones Unidas y ONG.

En el plan presentado al MINCEX para el año 2021 se ejecutan en la actualidad un total de 42 proyectos, con un monto a ejecutar de 48 millones 724 mil 760 dólares. De ellos 39 proyectos financiados a partir de donaciones y 3 a partir de créditos blandos. Las importaciones previstas ascienden a 43 millones 305 mil 900 dólares y las inversiones a 37 millones 581 mil 650 dólares. En proceso de elaboración nuevos proyectos, incluidos los de colaboración científica con China y Rusia.

El estudio da origen también a la conformación de un Programa de Colaboración Internacional, aprobado en octubre del 2019, como parte del Programa Indicativo Multianual 2014-2020 de la Unión Europea: Programa País “Apoyo Estratégico a la Seguridad Alimentaria Sostenible en Cuba” (SAS-Cuba). Inversión en I+D+i que realizará Cuba de seis años de duración (2019-2025) con apoyo e implementación por el MINAG, el PNUD y la FAO con la participación de otras entidades nacionales como el Ministerio de la Industria Alimentaria, Ministerio de Comercio Interior, Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, Ministerio de Educación Superior, Ministerio de Salud Pública; Ministerio de Economía y Planificación e Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos, con roles muy relevantes para abordar la producción local de alimentos desde un enfoque sistémico. Su objetivo es contribuir a la implementación del Programa de Autoabastecimiento Alimentario desde tres dimensiones: apoyo a la construcción de políticas y formas de gestión, fortalecimiento de las capacidades locales para producir alimentos diversificados, inocuos y sanos y la gestión del conocimiento y la ciencia para favorecer los sistemas de innovación a nivel local.

CONCLUSIONES

Las instituciones con mayores producciones científicas corresponden a la Universidad Putra Malasia, la Universidad Suan Sunandha Rajabhat de Tailandia, seguidas de Universidad de Gerona en España y la Universidad Islámica de Azad, con sede en Teherán. Rusli Haji Abdullah de la Universidad Putra Malasia es el autor más productivo. Razones por las cuales se recomienda

utilizar los resultados cualitativos de este estudio para la localización de documentos como soporte a posteriores investigaciones relacionadas con esta temática en las ciencias agrarias.

Los análisis realizados revelan que las temáticas principales están orientadas hacia la construcción de modelos y sistemas de gestión del conocimiento y su aplicación práctica en entornos web. Por ello es indispensable la concepción de estrategias infotecnológicas, diseñar e implementar un sistema de información y comunicación para las ciencias agrarias cubanas y su observatorio científico tecnológico, así como continuar trabajando colateralmente para un mejor posicionamiento de las publicaciones cubanas del sector en revistas de alto factor de impacto.

Las inversiones en I+D+i es un tema recurrente, ampliamente abordado a nivel mundial donde las instituciones públicas, universidades, organizaciones no gubernamentales y cada vez más la industria privada, no solamente en los países desarrollados sino también en países emergentes por los beneficios económicos y sociales reportados, por ende, su importancia y búsqueda de financiamiento para el sector primario de la economía, la agricultura como su sostén básico.

La concepción de ese desarrollo a partir de las inversiones para innovación debe emerger desde el sector empresarial y no el presupuestado. Para el caso Cuba apremia verse con una visión de transformación innovadora desde la ciencia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abdrasilova, G. (2016). The agro-industrial sector as a perspective direction for the development of Kazakhstan architecture: An educational aspect. *Global Journal of Engineering Education*, 18(3).
- Crespo-Gascón, S., Tortosa, F. S., & Guerrero-Casado, J. (2019). Producción de revistas científicas en América Latina y El Caribe en SCOPUS, Journal Citation Reports y Latindex en el área de los recursos naturales: su relación con variables económicas, ambientales, y de inversión en investigación. *Revista Española de Documentación Científica*, 42(1).
- Cuba. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. (2020). Prontuario 2019-2020. Actividad rectora. CITMA.

- Cuba. Ministerio de la Agricultura. (2020). Informe del desarrollo de las actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación presentado al Consejo de Dirección. Dirección de Ciencia, Técnica, Innovación y Medio Ambiente.
- Cuba. Oficina Nacional de Estadísticas e Información. (2019). Anuario Estadístico de Cuba. ONEI. <http://www.onei.gob.cu/node/15008>
- Díaz-Canel, M., & Delgado, M. (2020). Modelo de Gestión del gobierno orientado a la innovación. *Revista Cubana de Administración Pública y Empresarial*, 46(1).
- Díaz-Canel, M., Núñez, J., & Torres, C. (2020). Ciencia e innovación como pilar de la gestión de gobierno: un camino hacia los sistemas alimentarios locales. *COODES*, 8(3).
- Flórez Martínez, D.H. (2019). Gestión de conocimiento en el sector agropecuario: una aproximación a las dinámicas mundiales. Reporte técnico. <https://www.researchgate.net/publication/336281532>
- Leiden University. (2021). VOSviewer. Visualizing scientific landscapes. <https://www.vosviewer.com/>
- Marín-Velásquez T. D.; Arrojas-Tocuyo, D. D. J. (2021). Revistas científicas de América Latina y el Caribe en SciELO, SCOPUS y Web of Science en el área de Ingeniería y Tecnología: su relación con variables socioeconómicas. *Revista Española de Documentación Científica*, 44 (3).
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2018). FAOSTAT Database, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). <http://www.fao.org/faostat/es/#data>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2019). OCDE-FAO Perspectivas Agrícolas 2019-2028, OECD Publishing, París/Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. <https://doi.org/10.1787/7b2e8ba3-es>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2020). Seminario virtual: Hacia una docencia universitaria mundial transformadora: Los principios para la inversión responsable en la agricultura y los sistemas alimentarios. <http://www.fao.org/in-action/responsible-agricultural-investments/news/detail/es/c/1310644/>
- Pacheco-Almaraz, V.; Palacios-Rangel, M. I., Martínez-González, E., Vargas-Canales, J. M., Ocampo-Ledesma, J. G. (2021). La especialización productiva y agrícola desde su análisis bibliométrico (1915-2019). *Revista Española de Documentación Científica*, 44 (3).
- Peralta González, M. J., Frías Guzmán, M., & Gregorio Chaviano, O. (2015). Criterios, clasificaciones y tendencias de los indicadores bibliométricos en la evaluación de la ciencia. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, 26(3), 290-309.
- Perú. Comisión Sectorial de Planeamiento Estratégico del Sector Agricultura y Riego (2015). *Análisis de tendencias que impactan en la agricultura*. 208 pág.
- Pigford, E. A., Hickey Gordon, M., & Klerkx, L. (2018). Beyond agricultural innovation systems? Exploring an agricultural innovation ecosystems approach for niche design and development in sustainability transitions. *Agricultural Systems*, (164), 116–121.
- Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana. (2020). *El estado de la ciencia: principales indicadores de ciencia y tecnología Iberoamericanos Interamericanos 2020*. http://www.ricyt.org/wp-content/uploads/2021/02/EIEstadoDeLaCiencia_2020.pdf
- Sánchez Rodríguez, E. (2019). La importancia de la I+D+i en el sector agrícola: una apuesta segura. http://www.gisalimentario.es/empresas-agroalimentarias/reportajes/la-importancia-de-la-idi-en-el-sector-agricola-una-apuesta-segura_354_36_416_0_1_in.html

18

Fecha de presentación: octubre, 2021

Fecha de aceptación: diciembre, 2021

Fecha de publicación: enero, 2022

EFEECTO

DEL USO DE VIDRIO RECICLADO EN EL DISEÑO DE CONCRETO

EFFECT OF THE USE OF RECYCLED GLASS ON CONCRETE DESIGN

Luis Alberto Segura Terrones¹

E-mail: Luis.seguraterrones@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0111-7978>

Robert Wilfredo Sigüenza Abanto¹

E-mail: robertwilfredosig@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1979-3552>

Miguel Ángel Solar Jara¹

E-mail: mianso50@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2361-2064>

Jesús Elmer Zamora Mondragón¹

E-mail: jezm78@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6362-1603>

¹ Universidad Cesar Vallejo. Perú.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Segura Terrones, L. A., Sigüenza Abanto, R. W., Solar Jara, M. Á., & Zamora Mondragón, J. E. (2022). Efecto del uso de vidrio reciclado en el diseño de concreto. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 179-192.

RESUMEN

La utilización de materiales alternativos en la elaboración de hormigones es motivo de estudio de varios organismos y universidades a nivel mundial con el objetivo de disminuir el empleo de las materias primas no renovables que se usan en estas producciones y, a la vez, estimular el empleo de materiales y productos reciclados como criterio de sostenibilidad. En esta investigación se realiza un análisis de los efectos de la utilización de vidrio reciclado en el diseño de concreto. Para ello se analiza una muestra de 50 probetas de hormigón preparado con diferentes porcentajes de vidrio reciclado agregado, el cual ha sido activado mecánicamente por proceso de molienda a un tamaño de partícula cercano al tamaño de la partícula de cemento. Los resultados obtenidos muestran que el vidrio reciclado particulado ha sido capaz de sustituir satisfactoriamente al agregado en porcentajes de 25 y 50 % en mezclas de concreto. Por lo que se puede afirmar que el vidrio reciclado puede sustituir a los agregados áridos, obteniendo un nuevo material a partir de residuos, lo que aliviana la gestión de residuos sólidos en la localidad, y disminuye el costo del concreto.

Palabras clave: Concreto, vidrio reciclado, materiales de construcción.

ABSTRACT

The use of alternative materials in the production of concrete is being studied by several organizations and universities worldwide with the aim of reducing the use of non-renewable raw materials used in these productions and, at the same time, to stimulate the use of recycled materials and products as a criterion of sustainability. In this research, an analysis of the effects of the use of recycled glass in concrete design is carried out. For this purpose, a sample of 50 specimens of concrete prepared with different percentages of recycled glass aggregate, which has been mechanically activated by grinding process to a particle size close to the size of the cement particle, is analyzed. The results obtained show that particulate recycled glass has been able to satisfactorily substitute aggregate in percentages of 25 and 50 % in concrete mixtures. Therefore, it can be affirmed that recycled glass can substitute aggregates, obtaining a new material from waste, which alleviates the management of solid waste in the locality, and decreases the cost of concrete.

Keywords: Concrete, recycled glass, construction materials.

INTRODUCCIÓN

El hormigón o concreto, es un material compuesto muy utilizado en la rama de la construcción, el cual está formado principalmente por cemento, como elemento aglomerante, al que se le añaden partículas o fragmentos de un agregado, además de agua y/o aditivos. Las partículas de agregados, dependiendo básicamente de su diámetro, son los áridos (grava, gravilla y arena).

En el hormigón o concreto, el agua y el cemento son elementos que reaccionan hidráulicamente, generando una reacción química que al fraguar permite formar el cuerpo de la mezcla. Es posible reciclar diferentes residuos sólidos para incorporarlos como agregados en el hormigón con el fin de optimizar las mezclas, siendo el vidrio uno de ellos.

El empleo de materiales de construcción no convencionales en la búsqueda de soluciones a problemas de la sociedad, como la construcción de viviendas, viales, etc., reduce el incremento de los costos que ello conlleva con la sustitución parcial o total del consumo de materias primas escasas o ubicadas en sitios distantes. Catalán (2013), demuestra que la absorción de agua es prácticamente nula en el vidrio, se puede disminuir la cantidad de agua necesaria, para un determinado descenso del cono. La incorporación del vidrio en la mezcla de hormigón permite la reutilización de dicho material, considerando que una gran cantidad de vidrio de desecho es tirado directamente a la basura.

Hidalgo & Poveda (2013), manifiestan que el vidrio es empleado en reemplazo parcial de los agregados tradicionales de concreto. La mezcla utilizada en la fabricación de adoquines se diseña en base a dos granulometrías de vidrio diferentes. Las proporciones al peso de la mezcla incluyen 15, 25 y 35% de vidrio.

Rojas (2017), reporta que al utilizar un porcentaje mínimo de vidrio molido obtiene una resistencia a la compresión de 318.75 Kg/cm² a los 28 días. Además, menciona que la adherencia del vidrio molido a la mezcla no afecta su consistencia en su estado fresco.

Vargas (2016), demuestra que la utilización del vidrio molido como parte del agregado fino para la realización de morteros es muy factible. Las muestras elaboradas con vidrio plano en su composición presentaron resistencias a la compresión mayores a las obtenidas con la mezcla patrón. Los morteros con vidrio plano pueden ser usados para rellenos, repellos, adoquines, material de agarre, etc. El aumento del porcentaje de vidrio que reemplaza a la arena en la mezcla puede permitir disminuir la cantidad

de cemento a emplear, debido a que el vidrio al tener mayor tamaño de partícula, su superficie específica disminuye requiriendo menor cantidad de cemento para cubrirla. Sostiene que la compatibilidad química del vidrio y del cemento es la clave para un uso satisfactorio del vidrio reciclado molido como sustituto parcial del cemento en las mezclas de concreto. Para corroborar esto, la tabla 1 muestra los contenidos principales de estos materiales, en porcentajes de sus pesos totales.

Tabla 1. Composición química de cemento y vidrio reciclado.

Contenido	Cemento	Vidrio
SiO ₂	20.2	72.5
CaO	61.9	9.7
Al ₂ O ₃	4.7	0.4

Nota: SiO₂ = Dióxido de silicio; Cao = Óxido de calcio; Al₂O₃ = Trióxido de Aluminio. Adaptado de "Towards broad use of recycled glass concrete on MSU campus", por Soroushian (2012). De esta comparación el aspecto resaltante es el alto porcentaje de silicio que contiene el vidrio lo retribuye sus cualidades puzolánicas que le van a facilitar generar sus reacciones benéficas con los hidratos del cemento.

En la actualidad una de las mayores problemáticas y preocupaciones a nivel mundial es el cuidado del medio ambiente, el reciclaje de materiales reduce la contaminación, crea nuevos productos con menos inversión de materia prima, minimiza la explotación de recursos no renovables y crear nuevas fuentes energéticas y económicas, es aquí donde el reciclaje del vidrio toma importancia para este trabajo. En el sector de la construcción el concreto es el material más usado en todo el mundo y la demanda en su producción también va en aumento, lo que implica la explotación y utilización de productos naturales para su elaboración, cemento, arena, piedra y agua. Además, el proceso para la realización del cemento requiere de mucha energía (muchas veces de fuentes no renovables) lo que genera la emisión de gases que de no ser tratados contribuyen al aumento del efecto invernadero. Ante estas dos problemáticas se buscó alternativas en cuanto a los materiales utilizados para la elaboración de concreto, siendo el vidrio reciclado una opción como sustituto de los agregados y material cementante, en experimentos por separado, la propuesta evita la descarga del vidrio reciclado en rellenos sanitarios, ya que esta opción no ofrece un manejo amigable con el ambiente debido a no biodegradabilidad del vidrio, lo que incurre también en disminución de la vida útil del relleno sanitario.

La problemática en la cual se enmarca esta investigación tiene relación con tres aspectos: Ingeniería, desarrollo tecnológico y el medio ambiente. La reducción de costos asociados a la producción de materiales de construcción, ya que el vidrio reciclado es un material descartado. Innovación, en cuanto a la reutilización de este material en el concreto, cuidado del medioambiente, asociado a la reducción del volumen de residuos sólidos generados. Mediante esta investigación se pretende evaluar el efecto del uso de vidrio reciclado en el diseño de concreto. Por tanto, se formula como problema: ¿Cuál es el efecto del uso de vidrio reciclado en el diseño de mezcla de concreto?

La Asociación de Productores de Cemento (2015), en Perú informa que el concreto es tan vital para el desarrollo de productos y sistemas, que se puede utilizar en edificios ecológicos de bajo consumo y, aun así, seguirán siendo más duraderos. Hoy en día, el concreto con su resistencia, durabilidad y excelente masa térmica, debería ser un componente clave en eco-edificios para así extenderse a lo largo del futuro.

El concreto básicamente consiste en dos componentes: el agregado y la pasta. La pasta se forma con el cemento y agua, y tiene la función de unir los agregados, que son una mezcla de piedra y arena, en una masa similar a una roca. Así entonces, el cemento es el que produce la reacción química que permite el endurecimiento de la pasta, formando el concreto, y los agregados permiten mejorar la trabajabilidad, la resistencia y la disminución de costos (Williams, 2010).

Propiedades en estado fresco

- Trabajabilidad y Consistencia, es la facilidad que presenta el concreto fresco para ser mezclado, colocado, compactado y acabado sin segregación y exudación durante estas operaciones.
- La consistencia está definida por el grado de humedecimiento de la mezcla, depende principalmente de la cantidad de agua usada. Se determina mediante el ensayo de Slump mediante la utilización del Cono de Abrahams.
- Segregación, implica la descomposición de este en sus partes constituyentes o lo que es lo mismo, la separación del Agregado Grueso del Mortero.
- Exudación es la propiedad por la cual una parte del agua de mezcla se separa de la masa y sube hacia la superficie del concreto
- Contracción, es una de las propiedades más importantes en función de los problemas de fisuración que

acarrea con frecuencia. La pasta de cemento necesariamente se contrae debido a la reducción del volumen original de agua por combinación química, y a esto se le llama contracción intrínseca que es un proceso irreversible.

Propiedades en estado endurecido

Elasticidad, es la capacidad del concreto de deformarse bajo carga, sin tener deformación permanente. Generalmente se conoce como Módulo de Elasticidad a la relación del esfuerzo a la deformación medida en el punto donde la línea se aparta de la recta y comienza a ser curva (Rivva, 2010).

Extensibilidad, es la propiedad del concreto de deformarse sin agrietarse.

Durabilidad, es la resistencia a los agentes externos como las bajas temperaturas, la penetración del agua, desgaste por abrasión, retracción al secado, eflorescencias, agentes corrosivos, o choques térmicos, entre otros, sin deterioro de sus condiciones fisicoquímicas con el tiempo (Abanto, 2009).

Impermeabilidad, es la característica de dejar filtrar ya sea aire o agua.

El exceso de agua deja vacíos y cavidades, después de la evaporación, y, si están interconectadas, el agua puede penetrar o atravesar el concreto. La inclusión de aire, así como un curado adecuado por tiempo prolongado, suelen aumentar la impermeabilidad (Abanto, 2009).

La resistencia del hormigón a la compresión ($f'c$) es "la medida máxima de resistencia a carga axial de especímenes de concreto", es decir es la propiedad del concreto de resistir cargas aplicadas. Esta medida se expresa en kilogramos por centímetro cuadrado (kg/cm^2) y también en megapascuales (MPa).

La resistencia a la compresión crece continuamente con el tiempo, sin embargo, los reglamentos establecen que debe darse su valor a una edad de 28 días (Araya, 2012). El aumento paulatino de la resistencia con el tiempo suele darse siguiendo un patrón de relaciones, las cuales en los últimos años han cambiado debido a la incorporación de algunos aditivos y puzolanas en la fabricación del cemento (Tabla 2). Esta nueva composición del cemento genera un desarrollo más lento de la resistencia del concreto, principalmente en las 3 primeras semanas, pero al mismo tiempo este factor ayuda a obtener concretos más resistentes, densos y durables a mediano y largo plazo (Araya, 2013).

Tabla 2. Desarrollo porcentual de la resistencia a la compresión en el tiempo.

Edad	Resistencia 2006-2011	Resistencia 2012-2013
3	55%	30%
7	70%	50%
14	85%	70%
28	100%	100%
56	---	---
365	125%	125%

Fuente: Araya (2013).

La resistencia a la compresión depende de la relación agua/cemento (a/c), de cuanto ha progresado la hidratación, del curado, de las condiciones ambientales y de la edad del concreto (Williams, 2010). No obstante, de esos factores el que más influye es la relación a/c ya que entre más agua se le agrega a la mezcla menor va a ser la resistencia obtenida (Figura 1).

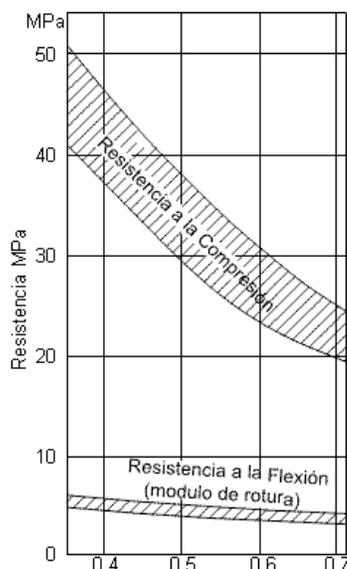


Figura 1. Variaciones de las relaciones A/C de concreto con la resistencia a la compresión. Adaptado de "Diseño y control de mezclas de concreto.

Fuente: Kostmaka, et al. (2014).

La Asociación de Productores de Cemento (2015), en Perú, atribuye que el concreto es el material fabricado por el hombre más utilizado en el mundo y contribuye beneficios a la sociedad, tan importantes que, sin él muchas de las cosas que vemos cotidianamente, no existirían, las principales características del concreto son:

Resistencia y durabilidad. Por su resistencia, se utiliza en la mayoría de los edificios, puentes, túneles y presas. Gana resistencia con el tiempo y no se debilita por la humedad, el moho o plagas. Las estructuras de concreto pueden soportar desastres naturales tales como: terremotos y huracanes. Un ejemplo claro son los edificios romanos con más de 1.500 años de antigüedad como El Coliseo, que aún continúa de pie a pesar de los años gracias a la resistencia y durabilidad del concreto.

Versatilidad, el concreto se utiliza en edificios, puentes, presas, túneles, pavimentos con sistemas de alcantarillado, pistas e incluso carreteras.

Bajo mantenimiento, el concreto, siendo inerte, compacto y no poroso, no atrae a los mohos ni pierde sus propiedades con el tiempo.

Costo asequible, si comparamos con otros materiales de construcción, por ejemplo, el acero, el concreto es menos costoso de producir y sigue siendo muy asequible y duradero.

Resistencia al fuego, es naturalmente resistente al fuego ya que la concreta forma una barrea altamente eficaz para la propagación del fuego.

Relativamente bajas emisiones de CO_2 , las emisiones de CO_2 de concreto y la producción de cemento son relativamente pequeñas en comparación con otros materiales de construcción. El 80% de las emisiones de CO_2 de edificios no son generados por la producción de los materiales utilizados en su construcción, mientras que, en los servicios eléctricos de la edificación, las emisiones superan su ciclo de vida, por ejemplo, la iluminación, calefacción y el aire acondicionado.

Villegas (2012), define las puzolanas según hace referencia a la norma ASTM C 618 y N.T.P. 334.090 define a la puzolana de la siguiente manera, "Es un material silíceo o sílico-aluminoso, que finamente dividido y en presencia de agua, reacciona químicamente con el hidróxido de calcio para formar compuestos que poseen propiedades hidráulicas".

Las puzolanas se clasifican en puzolanas naturales y artificiales, las propiedades físicas y químicas de las puzolanas se ven en la tabla 3.

Según la NTP 334.104 y ASTM C 618 (Cementos. Adiciones minerales del concreto: puzolana natural cruda o calcinada y ceniza volante. Especificaciones).

Definen tres clases de cenizas volantes:

Clase F: Ceniza volante producidas por la calcinación de carbón antracítico o bituminoso. Cenizas que poseen propiedades puzolánicas.

Clase N: Puzolanas naturales crudas o calcinadas, tal como las diatomitas; tufos y cenizas volcánicas, calcinadas o sin calcinar; y materiales que requieren de calcinación para inducir propiedades satisfactorias.

Clase C: Ceniza volante producida por la calcinación de carbón sub-bituminoso o lignito. Esta clase de ceniza, además de tener propiedades puzolánicas, también tiene propiedades cementicias.

Tabla 3. Composición química de cemento.

Composición química	Clase de Adición mineral		
	N	F	C
Dióxido de silicio+óxido de aluminio+óxido de fierro, mín., %	70,0	70,0	70,0
Trióxido de azufre (SO ₃), máx., %	4,0	5,0	5,0
Contenido de humedad, máx., %	3,0	3,0	3,0
Pérdida por calcinación, máx., %	10,0	6,0	6,0

Nota: F = ceniza volante de carbón; N = ceniza natural; C = ceniza volante sub-bituminoso. Adaptado de "Utilización de puzolanas naturales en la elaboración de prefabricados con base cementicia destinados a la construcción de viviendas de bajo costo.", por Villegas (2012).

Villegas (2012), investiga la reacción puzolánica, mencionando aspectos como:

La reacción puzolánica es principalmente la producida entre el óxido de Silicio o sílice (SiO₂), la Cal o Hidróxido de Calcio Ca (OH)₂, conocido como portlandita y el agua, para producir Silicatos de Calcio Hidratados (CSH). Es una reacción equivalente a la que se da en el cemento portland y se obtiene un producto muy similar.

A continuación, primero se expondrá sobre la reacción de hidratación del cemento Portland en la cual se produce Ca (OH)₂ y luego se tratará la reacción de la portlandita con las puzolanas.

Así la reacción de hidratación del cemento portland puede simplificarse, sin tener en cuenta la estequiometría ni las fases aluminosas, de la siguiente manera:



En esta ecuación el SiO₂ · 2CaO, SiO₂ · 3CaO (Silicato bicálcico y tricálcico) son los componentes principales del cemento portland y CSH (Silicato de Calcio hidratado) y CH (Hidróxido de Calcio, CaOH) son los productos de la reacción. Mientras que el (CSH) podría definirse como el "pegamento" del cemento y principal responsable de su resistencia e impermeabilidad, el (CH) no tiene valor cementante y se disuelve fácilmente en medios agresivos. La principal aportación de este compuesto es la de mantener un ambiente alcalino (Ph) alto que ayuda a proteger de la corrosión a las armaduras en el cemento armado. La capacidad cementante de estos compuestos es debida, entre otras cosas, a su estructura atómica.

El (CSH) posee una estructura altamente amorfa, con gran cantidad de ramificaciones que al entrecruzarse unas con otras forman un conjunto sólido, salpicado por partículas de (CH), cristalinas, y que suponen puntos de ruptura del entramado amorfo, creando puntos débiles en la estructura global (Figura 2).

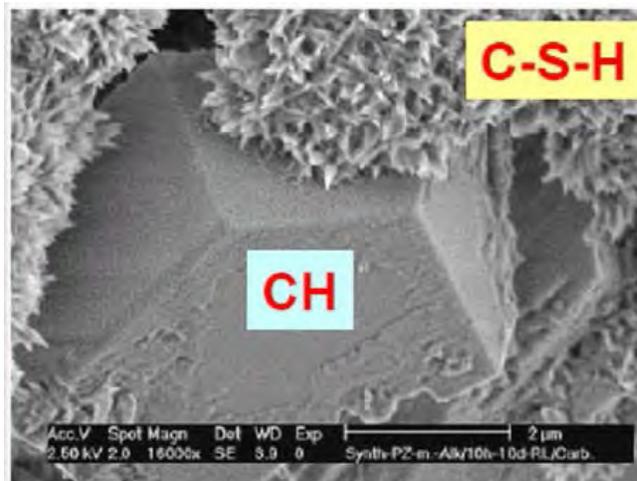


Figura 2. Micrografía de la reacción de hidratación.

Fuente: Villegas (2012).

Los granos de cemento, al contacto con el agua comienzan a desarrollar unos filamentos a su alrededor que en su conjunto forma el denominado gel. Los filamentos de cada grano se van entrelazando con los pertenecientes a los granos vecinos y así se forma la estructura ramificada de la Figura 3.

La reacción del cemento Portland con agua, mediante una serie de procesos da como resultado productos de hidratación y libera portlandita. Esta portlandita liberada, en presencia de materiales puzolánicos activos puede dar lugar a la formación de nuevos productos de hidratación, similares a los formados en la hidratación del cemento.

Debido a su pequeño tamaño de grano las puzolanas rellenan muy finamente los espacios vacíos dificultando la formación de los poros capilares que se generan en la hidratación del cemento. Es una reacción lenta, por lo que la liberación de calor también lo será, aportando estabilidad, pero retrasando el fraguado (Villegas, 2012).

Las puzolanas son componentes en base a óxidos de silicio y aluminio. Estos materiales por si solos no muestran ninguna propiedad conglomerante hidráulica. Pero cuando son finamente divididos y puestos en contacto con un material calcáreo, en presencia de agua, se activan los elementos precursores de Silicio y Aluminio del material puzolánico y esta muestra sus propiedades conglomerantes hidráulica. La activación puzolánica aquí señalada se refiere a la cantidad de hidróxido de calcio con la cual se puede combinar la puzolana y a la velocidad con la cual se produce esta reacción. Teóricamente la reacción de activación de una puzolana tomaría la siguiente forma.

Puzolana + Cal+ agua → Silicatos y aluminatos de Calcio hidratados

Materiales básicos en el cemento

Caliza. Es una piedra natural muy abundante y dura, compuesta básicamente por carbonato de calcio (CaCO_3) La harina cruda para cemento puede alcanzar los 76-80% del total.

Arcilla. Está constituida por sílice y óxido de silicio (SiO_2) en un 16.26 % y asimismo óxido de aluminio (Al_2O_3) y óxido de hierro (Fe_2O_3). La principal fuente de alcalis en el cemento es el componente arcilloso.

Homogeneización y mezcla de la materia prima

Se mezclan gradualmente hasta alcanzar la composición adecuada. El material molido debe ser homogéneo para garantizar la efectividad del proceso de clinkerización mediante una calidad constante. Este procedimiento se efectúa en silos de homogeneización

Calcinación.

Se hace pasar a los precalentadores. Se procede a calentar en hornos, que funcionan a altas temperaturas (hasta alcanzar los 1450 grados centígrados), de modo que se "fundan" sus componentes y cambia la composición química de la mezcla, transformándose en clinker. El polvo crudo es introducido mediante sistema de transporte neumático y debidamente dosificada a un intercambiador de calor por suspensión de gases de varias etapas, en la base del cual se instala un moderno sistema de precalcinación de la mezcla antes de la entrada al horno rotatorio

donde se desarrollan las restantes reacciones físicas y químicas que dan lugar a la formación del clinker.

El clinker

Luego el clinker se enfría y almacena para posteriormente, ser conducido al molino final, mezclándosele con yeso (retardador del fraguado), y los materiales apropiados para la obtención del cemento correspondiente, en cantidades que depende el tipo de cemento que se quiere obtener. Como resultado final se obtiene el cemento. El horno es el elemento fundamental para la fabricación del cemento. El clinker que egresa del horno a una temperatura de 1,200 °C pasa luego a un proceso de enfriamiento rápido por enfriadores de parrilla. Seguidamente por transportadores metálicos es llevado a una cancha de almacenamiento (Quispe, 2009).

Desde este depósito y mediante un proceso de extracción controlada, el clinker es conducido junto con el yeso a la molienda de cemento por medio de molinos de bolas a circuito cerrado o prensas de rodillos con separadores neumáticos que permiten obtener una finura de alta superficie específica. El cemento es transportado por medios neumáticos para depositarse en silos donde se encuentra listo de donde se toman las muestras para analizarlo y habiendo cumplido para ser despachado. El despacho del cemento portland que produce en la planta, se realiza en bolsas de 50 kg, bolsas de 200 kg y también a granel (Quispe, 2009).

Para la elaboración del concreto los agregados también tienen un rol de gran importancia, pues ocupan un gran porcentaje del volumen de la mezcla (entre el 65 y el 75%); lo que tiene influencia en aspectos como el económico

Las funciones en el concreto son de ser el esqueleto, reduciendo el contenido de pasta, también les proporciona resistencia a las acciones mecánicas y reduce los cambios de volumen. La función de los agregados en el concreto es la de crear un esqueleto rígido y estable lo que se logra uniéndolos con cemento y agua (pasta).

El agua

Como se ha mencionado uno de los componentes más importantes a la hora de realizar mezclas de concreto y de morteros es el agua. Dentro de las funciones que tiene el agua en el concreto es la de hidratar el cemento y dar inicio a una serie de reacciones químicas donde se combinan cemento-agua formando una pasta; este proceso es conocido como hidratación del cemento y tiene la función de ligar a todos los agregados en forma permanente una vez que ha fraguado y se ha endurecido. Asimismo, el agua ayuda a darle trabajabilidad a la mezcla cuando

está recién mezclada para poder ser transportada y aplicada en la construcción.

Con respecto a la relación A/C es primordial saber qué relación se va a usar y por qué se va a utilizar esa relación, es decir conocer cuáles son las características finales requeridas del concreto. Son varios los factores que dependen de esta relación como la resistencia a la compresión cuando el concreto esté endurecido, la trabajabilidad y la consistencia cuando el concreto esté fresco (Kostmaka, et al., 2014). También está el impacto económico en la obra, una relación A/C baja implica una mayor cantidad de cemento, lo que puede subir los costos de la obra pues el cemento es el material más caro; por lo tanto, es necesario saber cuáles son las resistencias requeridas para cada parte de la obra y manejar así las cantidades de agua y cemento adecuadas (Williams, 2010).

Según Araya (2012), para hidratar el cemento se necesita un 25% de agua, o sea una relación agua/cemento de 0,25. La trabajabilidad se logra elevando esa relación hasta valores entre 0,4 y 0,8; sin embargo, la relación A/C usualmente tiene un valor entre 0,5 y 0,6.

El agua también es necesaria para el curado del concreto y el endurecimiento del mismo. Por curado se entiende como los procesos que garanticen el agua de hidratación óptima en la mezcla, de manera que se evite la pérdida de agua.

El concreto tiene que mantener su humedad para que la hidratación y el aumento de la resistencia no se vean interrumpidos. Como se ha mencionado el concreto seguirá adquiriendo resistencia con la edad y el tiempo de curado puede influenciar en ese valor (Figura 3).

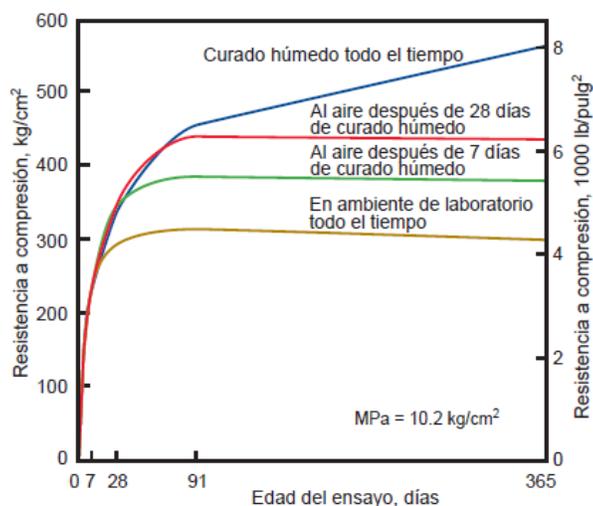


Figura 3. Resistencia del concreto en relación con la edad y el curado.

Fuente: Kostmaka, et al. (2014).

El agua va a ser entonces esencial para la activación de las reacciones químicas del cemento, va a ser responsable de la trabajabilidad lograda en el concreto, de la consistencia, que el concreto se endurezca conforme avanza el tiempo y de la resistencia final que tenga el concreto.

El vidrio

Meyer, et al. (2011), definen que la composición del vidrio presenta:

Arena: 43%. Procede de la roca por meteorización (efectos externos que alteran las rocas superficiales); la sílica es la más típica, por ello se suele expresar el contenido de arena de los suelos en tanto por ciento de sílice (SiO_2).

Soda: 19% Es conocida químicamente como carbonato de sodio Na_2CO_3 . Se utiliza en la fabricación de jabón, en la depuración de aguas duras y como reactivo en varias industrias químicas destacándose la fabricación del vidrio. Dado que la soda ASH es el ingrediente para la manufactura de vidrio más caro, la capacidad de reducir la cantidad requerida a través de la adición de feldespato y sienita nefelina se hizo muy atractiva. Sin embargo, en casos donde los vidrios libres de álcalis son requeridos, la alúmina tanto calcinada como hidratada es empleada en lugar de los materiales feldespáticos con el objeto de evitar la adición de álcalis.

Dolomita: 16% Mineral compuesto por carbonato de calcio y magnesio $-\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ de peso específico 2,85-2,95 y dureza 3,5-4. Se presenta en cristales incoloros, blancos o de color rosa o amarillo, de brillo vítreo nacarado. La dolomita es un constituyente fundamental de las rocas sedimentarias carbonatadas (dolomías y calizas dolomíticas). También está presente en rocas de ambiente metamórfico, ya sea mármoles dolomíticos.

Feldespato: 9% 33 La familia de los minerales llamados genéricamente "feldespatos", comprende un grupo de aluminosilicatos relacionados entre sí, con cantidades variables de potasio, sodio y calcio y de forma menos común con otros cationes (bario, hierro, plomo, rubidio y cesio), en series de minerales en solución sólida. Los principales feldespatos comerciales son: el sódico - cálcico (albita y oligoclasa, de bajo contenido en calcio en la serie de minerales albita-anortita) y el potásico (microclino y ortoclasa), entre otros.

Casco: 12% Pedazos o desechos de vidrio.

Los agregados menores: 1% son los afinantes, colorantes y descolorantes.

Según la American Society for Testing Materials (ASTM), el vidrio es un: "Producto inorgánico de fusión, el cual se

ha enfriado hasta un estado rígido, pero sin sufrir cristalización.” De manera general, existe una confusión entre vidrio y cristal. Si bien estos materiales pueden tener la misma composición, pero poseen una ordenación diferente de su estructura atómica. Mientras que en el cristal los átomos permanecen ordenados, en el vidrio estos se presentan de forma desordenada, dando lugar a lo que llamaríamos un material amorfo. La estructura del vidrio se vuelve más discontinua, este funde a menor temperatura y resulta fácil de manejar. El vidrio resultante es más económico a la hora de la fabricación (Figura 4).

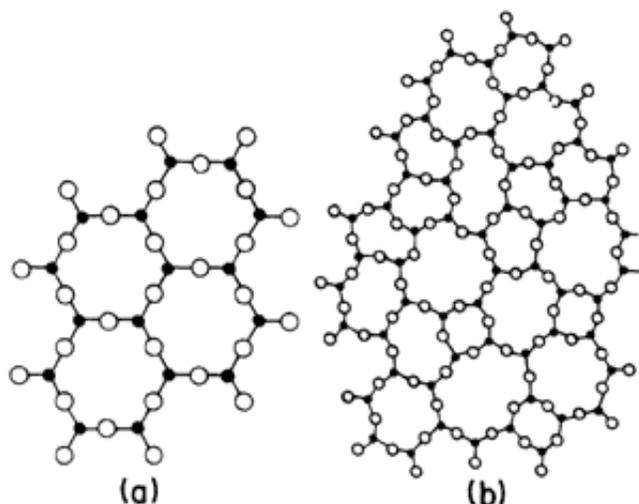


Figura 4. Estructura atómica del a) cristal, b) vidrio.

Fuente: Meyer, et al. (2011).

El vidrio presenta cierta transparencia, su estructura es amorfa, reduce su viscosidad en función de la temperatura, etc., por lo que este comportamiento se asemeja mucho al de cualquier líquido. Por lo que el vidrio podría ser definido más claramente como un líquido con una viscosidad tan alta que le proporcionaría un aspecto de sólido, sin serlo.

En cuanto a la composición, el principal componente del vidrio es la sílice, además del óxido de sodio, óxido de calcio, óxido de aluminio y componentes secundarios.

Las características generales de estos componentes son:

La sílice (SiO_2): es el constituyente más importante conformando las tres cuartas partes de su composición, se lo obtiene de las arenas de cuarzo.

El óxido de sodio: tiene por finalidad el favorecer la formación de vidrio, rebajando su temperatura de fusión y así facilitar su elaboración, son conocidos como fundentes.

El óxido de calcio: su presencia aumenta la estabilidad química y mecánica del vidrio, por lo que desde el punto de vista funcional actúa como estabilizante.

El óxido de aluminio es un estabilizante, añadiéndole además ciertas características como: aumento de la resistencia mecánica, un mejoramiento de la estabilidad química, una elevación de la refractariedad, una disminución del coeficiente de dilatación térmica y una mejor resistencia al choque térmico.

En la composición de los vidrios, también se observan otros constituyentes minoritarios con funciones determinadas como colorantes, afinantes, decolorantes, opacificantes, etc., haciendo especial mención a los fluoruros en su papel de fluidificantes (Meyer, et al., 2011).

Acción cementante del vidrio

Se considera posible la incorporación del vidrio en la industria cementera debido a que el vidrio posee grandes proporciones de sílice y de calcio convirtiéndolo en teoría en un compuesto puzolánico o incluso del cemento, así como también comparte características con las arenas que se utilizan como agregado fino. Además, el concreto provee una solución de largo plazo a la disposición del vidrio. La reacción Alkali-Silica (ASR, por sus siglas en inglés) es la formación de un gel el cual se expande por el concreto causando el agrietamiento del mismo de manera prematura. Shayan & Xu (2014), explican que la formación de este gel se debe a que el vidrio por tener alto contenido de sílice y una estructura amorfa es susceptible a un ataque químico de condiciones altamente alcalinas, las cuales presenta la pasta de cemento.

Esta reacción tiende a darse mayormente cuando el vidrio utilizado tiene tamaños grandes, mientras que el vidrio finamente molido no suele afectar pues por el contrario presenta propiedades puzolánicas evitando la ASR (Shao, et al., 2000). Partículas de vidrio de tamaño mayor a 1.2 – 1.5 mm son potenciales para que ocurra la ASR en el concreto, esto quiere decir que al utilizar partículas de este tamaño o mayores no necesariamente se va presentar dicha reacción, pero sí que existe el riesgo de darse por lo que se deben tomar medidas y precauciones a la hora de realizar concretos con estas características como por ejemplo agregar cenizas volátiles (Shayan & Xu, 2014).

Es importante destacar que esta reacción no es exclusiva de concretos en los que se utilicen vidrio como agregado ya que también puede ocurrir en el concreto convencional si los agregados utilizados contienen minerales silicios (Meyer, et al., 2011).

En cuanto a los usos del vidrio en la industria constructora, el vidrio como agregado grueso es la menos recomendable sin embargo se puede utilizar en pequeñas cantidades. Esto debido a que su naturaleza plana y alargada afecta la trabajabilidad (para agregado grueso es recomendable que se tenga una superficie rugosa), lo que genera uniones débiles entre el agregado y la pasta disminuyendo la resistencia a la compresión; además el manejo se hace más difícil pues se requiere Equipo de Protección Personal en todo momento por el riesgo a cortadura. Mezclas de concreto de este tipo no se puede realizar sin tomar en cuenta la ASR pues las posibilidades que dicha reacción suceda son mayores.

El vidrio como agregado fino es mayormente recomendado por la literatura pues no produce cambios notables en las propiedades del concreto, tiende a aumentar la resistencia a la compresión, especialmente a largo plazo, mejora las propiedades térmicas del concreto, no afecta la durabilidad del concreto, además si el vidrio es molido de manera fina éste no contribuye a la ASR. Sin embargo, la característica que mayormente se ve afectada por el vidrio es el asentamiento del concreto y la trabajabilidad, esta última se puede mejorar agregando más agua a la mezcla (Ismail & Al-Hashmi, 2009; Jani & Hogland, 2014).

Se expone entonces como objetivo general: Determinar el efecto de sustituir el cemento y agregados por separado en diferentes niveles y porcentajes de sustitución por vidrio reciclado en porcentajes de 25% y 50% de la proporción en peso, en diseños de mezcla de concreto.

Objetivos específicos

- Activar mecánicamente el vidrio reciclado.
- Elaborar probetas de 15×30 cm, de concreto utilizando partículas de vidrio reciclado en porcentajes de sustitución de los agregados 0%, 25%, 50%.
- Elaborar probetas de 15×30 cm, de concreto utilizando polvo de vidrio reciclado en porcentajes de sustitución del cemento 0%, 25%, 50%.
- Comparar la resistencia del concreto a los 28 días de curado en los diferentes niveles y porcentajes de sustitución, de las probetas de concreto utilizando vidrio reciclado.

MATERIALES Y MÉTODOS

Por su forma la presente investigación es aplicada porque indaga actividades aglomerantes de materiales concretos como el vidrio reciclado, considerándolo un material constructivo alternativo determinado como la mezcla

de concreto y evaluar el incremento de su resistencia. Por su tipología esta investigación es longitudinal y experimental. Longitudinal, porque las evaluaciones de la resistencia de las mezclas del concreto en forma de probetas se evalúan en base a sus edades de 28 días. Y es experimental, puesto que introducimos diferentes niveles de sustitución (25,50 %).

En base a lo expuesto el diseño de investigación es experimental porque contempla la medición de la resistencia a la compresión de las probetas sustituidas por los nuevos materiales, para luego compararlas con la resistencia de probetas patrón sin sustitución.

La población lo constituye, las probetas cilíndricas elaboradas en dimensiones de 15×30 cm. La muestra lo constituye, el grupo de 50 probetas cilíndricas elaboradas en dimensiones de 15×30 cm (Tabla 4 y 5).

Tabla 4. Diseño muestral de sustitución de agregado por partículas de vidrio reciclado.

Días de curado	Porcentaje de sustitución 0% 25% 50%					
	28	CP _{01'} CP _{03'} CP _{04'} CP _{06'} CP _{07'} CP _{09'} CP _{10'}	CP _{02'} CP _{05'} CP _{08'}	CA25 _{01'} C A25 _{03'} CA25 _{04'} CA25 _{06'} CA25 _{07'} CA25 _{09'} C A25 _{10'}	CA25 _{02'} C A25 _{05'} CA25 _{08'}	CA50 _{01'} CA50 _{03'} CA50 _{04'} CA50 _{06'} CA50 _{07'} CA50 _{09'} C A50 _{10'}

Tabla 5. Diseño muestral de sustitución de cemento por polvo de vidrio reciclado.

Días de curado	Porcentaje de sustitución 0% 25% 50%					
	28	CP _{01'} CP _{03'} CP _{04'} CP _{06'} CP _{07'} CP _{09'} CP _{10'}	CP _{02'} CP _{05'} CP _{08'}	CS25 _{01'} CS25 _{03'} CS25 _{04'} CS25 _{06'} CS25 _{07'} CS25 _{09'} CS25 _{10'}	CS25 _{02'} CS25 _{05'} CS25 _{08'}	CS50 _{01'} CS50 _{03'} CS50 _{04'} CS50 _{06'} CS50 _{07'} CS50 _{09'} CS50 _{10'}

Los residuos urbanos del vidrio reciclado se generan de diversos envases de alimentos, bebidas, e insumos médicos. Los recicladores los colectan, los clasifican por colores y los pre-trituran, por la carencia de equipo y por seguridad en los manejos iniciales de las muestras del vidrio reciclado (Figura 5 y 6).



Figura 5. Recolección de vidrio reciclado.



Figura 6. Limpieza de vidrio reciclado.

La activación mecánica de las muestras del vidrio reciclado consistió en dos niveles de activación.

Primer nivel activación mecánica por trituración, tamaño de partícula, tamaño máximo nominal, 17 mm. Sustitución de agregados por partículas de vidrio reciclado.

Segundo nivel activación mecánica por molienda, tamaño de partícula, tamaño máximo nominal, 74 μm . Sustitución de cemento por polvo de vidrio reciclado (Figura 7, 8 y 9).



Figura 7. Trituración de vidrio reciclado.



Figura 8. Molienda de vidrio reciclado.



Figura 9. Obtención de polvo de vidrio reciclado.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tabla 6. Resistencia a la compresión concreto control.

Días de curado	Elemento Resistencia Resistencia a la compresión promedio		
	kg/cm ²	kg/cm ²	
28	CP ₀₁	212.0	217.50
	CP ₀₂	215.0	
	CP ₀₃	225.0	
	CP ₀₄	230.0	
	CP ₀₅	210.0	
	CP ₀₆	213.0	
	CP ₀₇	216.0	
	CP ₀₈	223.0	
	CP ₀₉	217.0	
	CP ₁₀	214.0	

Nota: CA= Concreto control, porcentaje de sustitución 0%.

Tabla 7. Resistencia a la compresión en probetas con sustitución de agregados al 25%.

Días de curado	Elemento	Resistencia a la compresión kg/cm^2	Resistencia promedio kg/cm^2
28	CA25 ₀₁	231.0	234.80
	CA25 ₀₂	232.0	
	CA25 ₀₃	240.0	
	CA25 ₀₄	235.0	
	CA25 ₀₅	238.0	
	CA25 ₀₆	234.0	
	CA25 ₀₇	236.0	
	CA25 ₀₈	233.0	
	CA25 ₀₉	237.0	
	CA25 ₁₀	232.0	

Nota: CA25= Concreto experimental, sustitución de agregado por partículas de vidrio reciclado. Porcentaje de sustitución 25%.

Tabla 8. Resistencia a la compresión en probetas con sustitución de agregados al 50%.

Días de curado	Elemento	Resistencia a la compresión kg/cm^2	Resistencia promedio kg/cm^2
28	CA50 ₀₁	225.0	226.1
	CA50 ₀₂	220.0	
	CA50 ₀₃	229.0	
	CA50 ₀₄	218.0	
	CA50 ₀₅	219.0	
	CA50 ₀₆	226.0	
	CA50 ₀₇	231.0	
	CA50 ₀₈	228.0	
	CA50 ₀₉	232.0	
	CA50 ₁₀	233.0	

Nota: CA50= Concreto experimental, sustitución de agregado por partículas de vidrio reciclado. Porcentaje de sustitución 50%.

Tabla 9. Resistencia a la compresión en probetas con sustitución de cemento al 25%.

Días de curado	Elemento	Resistencia a la compresión kg/cm^2	Resistencia promedio kg/cm^2
28	CS25 ₀₁	275.0	266.5
	CS25 ₀₂	280.0	
	CS25 ₀₃	274.0	
	CS25 ₀₄	264.0	
	CS25 ₀₅	265.0	
	CS25 ₀₆	251.0	
	CS25 ₀₇	258.0	
	CS25 ₀₈	261.0	
	CS25 ₀₉	263.0	
	CS25 ₁₀	274.0	

Nota: CS25= Concreto experimental, sustitución de cemento por polvo de vidrio reciclado. Porcentaje de sustitución 25%.

Tabla 10. Resistencia a la compresión en probetas con sustitución de cemento al 50%.

Días de curado	Elemento	Resistencia a la compresión kg/cm^2	Resistencia promedio kg/cm^2
28	CS50 ₀₁	243.0	239.6
	CS50 ₀₂	230.0	
	CS50 ₀₃	248.0	
	CS50 ₀₄	250.0	
	CS50 ₀₅	236.0	
	CS50 ₀₆	238.0	
	CS50 ₀₇	240.0	
	CS50 ₀₈	238.0	
	CS50 ₀₉	236.0	
	CS50 ₁₀	237.0	

Nota: CS50= Concreto experimental, sustitución de cemento por polvo de vidrio reciclado. Porcentaje de sustitución 50%.

Tabla 11. Caracterización química del vidrio expresada en óxidos

Composición química	Resultado
Dióxido de Silicio, SiO_2	79.647
Óxido de Calcio, CaO	7.465
Trióxido de Hierro, Fe_2O_3	5.733
Trióxido de Azufre, SO_3	3.956
Trióxido de Aluminio, Al_2O_3	1.337

En la bibliografía consultada, se detalla que la composición química del cemento presenta los siguientes óxidos: CaO 60-67% SiO_2 17-25% Al_2O_3 8% Fe_2O_3 0.5-6%

El proceso de fusión (Tabla 6) de la materia prima que ha de dar origen al Clinker se forman silicatos cálcicos, aluminatos cálcicos y ferritos de composición compleja. De ellos los componentes básicos del cemento son los silicatos cálcicos. La fórmula de composición de los cuatro compuestos principales, así como la forma abreviada de los mismos es:

Silicato Tricálcico: $3\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2 = \text{C}_3\text{S}$ 30-60 %

(Alita). Favorece un rápido endurecimiento del cemento. Al endurecer a gran velocidad, contribuye en forma importante a las resistencias mecánicas iniciales. Su contribución a la resistencia mecánica final no es tan importante en comparación con el silicato bicálcico.

Silicato Bicálcico: $2\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2 = \text{C}_2\text{S}$ 15-37 %

(Belita). Su contribución en el desarrollo de la resistencia inicial es poco. Fuente principal del desarrollo de la resistencia en el tiempo.

Aluminato Tricálcico: $3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 = \text{C}_3\text{A}$ 7-15 %

Contribuye al desarrollo de resistencia durante las primeras 24 horas. Posteriormente su aporte a la resistencia es prácticamente nulo.

Ferroaluminato Tetracálcico: $4\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3 = \text{C}_4\text{AF}$ 8-10 %

(Fase ferrítica). Papel aún no definido. La resistencia disminuye con el aumento de este compuesto, ligera tendencia a la contracción, no siempre acompañada de la formación de grietas capilares, durante los procesos de fraguado y endurecimiento.

Al analizar la composición química del vidrio reciclado podemos apreciar

79.647% de SiO_2 (Dióxido de Sílice), es un compuesto de silicio y oxígeno, llamado comúnmente sílice. Este compuesto ordenado espacialmente en una red tridimensional (cristalizado) forma el cuarzo y todas sus variedades. Si se encuentra en estado amorfo constituye el ópalo, que suele incluir un porcentaje elevado de agua, y el sílex. Es uno de los componentes de la arena. Siendo los compuestos difícilmente solubles, se produce un precipitado cuando se mezcla una solución que contienen sílice con otra que contiene cal, produciéndose un cuerpo sólido. La presencia de este compuesto en alto porcentaje en nuestro material es un indicador de que nuestro material podría ser considerado cementante.

1.337% de Al_2O_3 (Trióxido de Aluminio), conocido como Alúmina, es un polvo blanco de elevada dureza y resistencia media. Está presente en la naturaleza en forma de corindón y de esmeril. Su obtención puede realizarse de forma sintética a partir de la bauxita. Dada su gran dureza y elevado punto de fusión el óxido de aluminio suele utilizarse como: Aislante térmico, dispositivo refractario, esmaltes y cerámicas (proporciona dureza). Rivva (2010), menciona que la alúmina reacciona con la arcilla, además puede unirse en combinación geliforme con la cal y el agua. A su vez menciona que un material cementante debe tener entre 3-8 %, siendo esto un déficit en nuestro material para ser considerado cementante.

7.465% de CaO (Óxido de Calcio), conocido como cal, es el componente más importante del cemento, se puede encontrar en la naturaleza de la aglomeración del agua marina, la cual posee concentraciones de carbonato de calcio y magnesio. Existe déficit en nuestro material al ser menor que el mínimo 60%, lo cual tal como indica Rivva

(2010), en el análisis de las combinaciones cal-sílice, se presentan condiciones distintas ya que se entra en el campo de las dimensiones coloidales a las cuales se debe en parte a la alta resistencia de los cementos.

Al analizar los resultados del concreto control, se observa que la resistencia a la compresión promedio a una edad de 28 días, es de 217.50 kg/cm^2 .

En la tabla 7 se aprecia que una sustitución del 25 % del agregado por el vidrio reciclado, a los 28 días de edad, alcanzando una resistencia de 235.60 kg/cm^2 superando al patrón en 8.0%. En la tabla 8 se aprecia que una sustitución del 50 % del agregado por el vidrio reciclado, a los 28 días de edad, alcanzan una resistencia de 266.10 kg/cm^2 superando al patrón en 4.0%. De la comparación de las resistencias con respecto a los niveles de sustitución del agregado por las partículas de vidrio reciclado, queda claro que el mejor desarrollo de las resistencias de las probetas sustituidas corresponde al nivel de sustitución del 25 %.

En comparación con los resultados obtenidos por otros autores se puede observar que las resistencias a la compresión de las mezclas realizadas en este estudio estuvieron por debajo de las obtenidas por los autores citados. Si bien, las características de cada estudio son diferentes y por lo tanto los resultados siempre van a diferir, se puede realizar una pequeña comparación, especialmente con el estudio de Ismail & Al-Hashmi (2009), el cual tenía condiciones similares al presente, el estudio de este autor obtuvo una $f'c$ de 468 kg/cm^2 para una proporción de 20% vidrio y 80% arena en el agregado fino, valor muy elevado en comparación al obtenido en este estudio. No obstante, varios autores afirman que entre mayor sea la proporción de vidrio dentro de los agregados la resistencia a la compresión va a tender a disminuir (Jani y Hogland, 2014). Razón por la cual es importante continuar este estudio buscando la relación de vidrio-arena en donde las características del concreto sean las óptimas, incluyendo la resistencia a la compresión y la consistencia de la mezcla.

En la tabla 9, la resistencia de las probetas con sustitución del 25 % del cemento por polvo de vidrio reciclado a los 28 días alcanzaron una resistencia de 266.50 kg/cm^2 , que supera al patrón en 22.50 %. En la tabla 10 y 11, para las muestras con sustitución al 50 % con polvo de vidrio reciclado alcanza una resistencia a los 28 días de 239.60 kg/cm^2 , superando al patrón en 10.1 %. De la comparación de las resistencias con respecto a los niveles de sustitución del cemento por polvo del vidrio reciclado, queda claro que el mejor desarrollo de las resistencias de las probetas sustituidas corresponde al nivel de sustitución

del 25 %. Una probable explicación de este resultado sería que, a esta proporción, los altos contenidos de silicio y calcio contenidos en el vidrio reciclado complementarían en proporciones óptimas al 90% del cemento aún presente en las mezclas del concreto sustituido. Comparando nuestros resultados con los antecedentes reportados a nivel internacional, se tiene que para un 10 % de sustitución del cemento por polvo de vidrio reciclado en mezclas de concreto, el grupo de Vijayakumar, et al. (2013), reportan para una edad de 28 días una resistencia de 305.7 kg/cm², que es del mismo orden de nuestro resultado que fue de 306.43 kg/cm². Este es un resultado alentador, teniendo en cuenta que el tamaño de partícula del grupo de Vijayakumar 76µm y por lo tanto más reactivo puzolánicamente. Soroushian (2012), reporta un nivel de sustitución de 10%, alcanzando una resistencia a la compresión de 421.80 kg/cm².

Esta diferencia se explica debido a que el tamaño de partícula del material activado de Soroushian (2012), fue menor a 46 µm, muy inferior y por ende más reactivo que el tamaño de partícula del nuestro que fue tan solo de 150 µm. La resistencia de las probetas con sustitución del 5 % del cemento por polvo de vidrio reciclado a los 28 días alcanzaron una resistencia de 263.82 kg/cm², que supera a la patrón en 14.48 %. Para las muestras con sustitución al 10 % con polvo de vidrio reciclado alcanza una resistencia a los 28 días de 306.43 kg/cm², superando al patrón en 32.97 %; por último, en sustitución del 15 % del cemento por el polvo de vidrio reciclado, a los 28 días de edad, alcanzan una resistencia de 276.03 kg/cm² superando al patrón en 19.77%. De la comparación de las resistencias con respecto a los niveles de sustitución del cemento por polvo del vidrio reciclado, queda claro que el mejor desarrollo de las resistencias de las probetas sustituidas corresponde al nivel de sustitución del 10 %.

El análisis para el caso del vidrio se sustenta en la figura 10. En esta figura se tomarán las resistencias alcanzadas a los 28 días con los diferentes niveles de sustitución de 25 %, 50 % del cemento por el polvo de vidrio reciclado y del 25% y 50% del agregado por las partículas de vidrio reciclado.

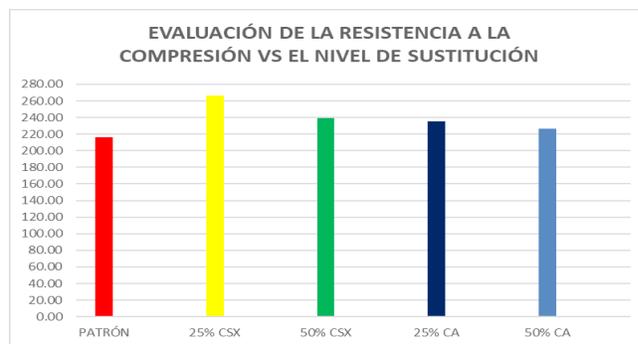


Figura 10. Evaluación de la resistencia a la compresión vs porcentaje de sustitución.

Concreto Control: 217.50 kg/cm²

Fase uno de sustitución: Cemento por polvo de vidrio reciclado

Concreto sustituido cemento en 25%: 266.50 kg/cm²

Concreto sustituido cemento en 50%: 239.60 kg/cm²

Fase dos de sustitución: Agregado por partículas de vidrio reciclado

Concreto sustituido agregado en 25%: 234.80 kg/cm²

Concreto sustituido agregado en 50%: 226.10 kg/cm²

CONCLUSIONES

El vidrio reciclado ha sido activado mecánicamente por proceso de molienda a un tamaño de partícula de 74 µm, valor alcanzado muy cercano al tamaño de partícula del cemento 40 µm.

Los resultados obtenidos muestran que el vidrio reciclado particulado ha sido capaz de sustituir satisfactoriamente al agregado en porcentajes de 25 y 50 % en mezclas de concreto. Considerando que el vidrio reciclado ha logrado sustituir a los agregados áridos, estaríamos ante un material que se obtuvo a partir de residuos, aliviando así la gestión de residuos sólidos en la localidad, así como la disminución en cuanto al costo del concreto.

Los resultados obtenidos muestran que el polvo de vidrio reciclado ha sido capaz de sustituir satisfactoriamente al cemento en porcentajes de 25 y 50 % en mezclas de

concreto. Considerando que el polvo de vidrio reciclado de 74 μm , ha logrado sustituir al cemento Portland de 40 μm , estaríamos ante un material que se obtuvo a partir de residuos, a relativas bajos tiempos de trituración que el cemento, ello implica una contribución hacia un bajo costo y menor contaminación.

Del nivel de sustitución los mejores resultados para las resistencias en compresión obtenidas son: 25 % para el polvo de vidrio reciclado (266.50 kg/cm^2) y 25% para el vidrio reciclado particulado (235.60 kg/cm^2), en sustitución del cemento y agregado respectivamente, frente al concreto control de 217.50 kg/cm^2 .

La inclusión de vidrio reciclado en diseño de mezcla de concreto ha sido óptima en los diferentes niveles de sustitución y porcentajes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abanto Castillo, F. (2009). Tecnología del concreto (Segunda ed.). Editorial San Marcos.
- Araya, M. (2012). Manual de Concreto. Instituto tecnológico de Costa Rica.
- Araya, M. (2013). Dosificación de concretos. *Ingeniería en Construcción*, 1(1), 24-29.
- Catalán, D. A. (2013). Estudio de la influencia del vidrio molido en hormigones grado h15, h20, y h30 (Tesis de pregrado). Universidad Austral de Chile.
- Hidalgo, D. S., & Poveda, R. A. (2013). Obtención de adoquines fabricados con vidrio reciclado como agregado. (Tesis de pregrado) Escuela Politécnica Nacional del Ecuador.
- Ismail, Z. Z., & Al-Hashmi, E. A. (2009). Recycling of waste glass as a partial replacement for fine aggregate in concrete. *Waste management*, 29(2), 655-659.
- Jani, Y., & Hogland, W. (2014). Waste glass in the production of cement and concrete—A review. *Journal of environmental chemical engineering*, 2(3), 1767-1775.
- Kostmaka, S., Kerkhoff, B., Panarese, C., & Tanesi, J. (2014). Diseño y control de mezclas de concreto (1ra edición ed.). Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto.
- Meyer, C., Egosi, N., & Andela, C. (2001). *Recycling and reuse of glass cullet*. Thomas Telford Publishing.
- Perú. Asociación de Productores de Cemento. (2015). La Sostenibilidad de Concreto como beneficio para la Sociedad. <http://www.asocem.org.pe/productos-b/la-sostenibilidad-de-concreto-como-beneficio-para-la-sociedad>
- Quispe, J. (2009). La producción de cemento en el Perú. (Tesis de pregrado). Universidad Nacional Santiago Abad del Cusco.
- Rivva, E. (2010). Tecnología del concreto. Editorial UNI.
- Rojas, J. F. (2017). Estudio experimental para incrementar la resistencia de un concreto $f'c = 210 \text{ kg}/\text{cm}^2$ adicionando un porcentaje de vidrio sólido cálcico. (Tesis de pregrado). Universidad Privada Antenor Orrego.
- Shao, Y., Lefort, T., Moras, S., & Rodríguez, D. (2000). Studies on concrete containing ground waste glass. *Cement and concrete research*, 30(1), 91-100.
- Shayan, A., & Xu, A. (2004). Value-added utilisation of waste glass in concrete. *Cement and concrete research*, 34(1), 81-89.
- Soroushian, P. (2012). Towards broad use of recycled glass concrete on must campus. Michigan State University.
- Vargas, D. A. (2016). Reutilización de vidrio plano como agregado fino en la elaboración de morteros de cemento y concretos. (Tesis de pregrado) Instituto Tecnológico de Costa Rica.
- Vijayakumar, G., Vishaliny, H., & Govindarajulu, D. (2013). Studies on glass powder as partial replacement of cement and concrete production. *International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering*, 3(2), 153 - 157.
- Villegas, C. (2012). Utilización de puzolanas naturales en la elaboración de prefabricados con base cementicia destinados a la construcción de viviendas de bajo costo. (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Ingeniería.
- Williams, N. (2010). Evaluación de la adición de vidrio del panel frontal de tubos de rayos catódicos en la elaboración de concreto. Universidad de Costa Rica.

19

Fecha de presentación: octubre, 2021

Fecha de aceptación: diciembre, 2021

Fecha de publicación: enero, 2022

LA UNIVERSIDAD

LATINOAMERICANA EN LA SEGUNDA MITAD DEL SIGLO XX

THE LATIN AMERICAN UNIVERSITY IN THE SECOND HALF OF THE 20TH CENTURY

Raúl López Fernández¹

E-mail: lopezfernandezruly@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5316-2300>

Tomás Crespo Borges²

E-mail: crespoborgestomas@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6824-8975>

Eric Crespo Hurtado²

E-mail: echurtado@uclv.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1779-0534>

Samuel Sánchez Gálvez³

E-mail: samuel.sanchezg@ug.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1607-7059>

¹ Convenio Universidad Metropolitana del Ecuador- Universidad de Cienfuegos

“Carlos Rafael Rodríguez” Cuba.

² Universidad Central “Marta Abreu” de las Villas. Santa Clara. Cuba.

³ Universidad de Guayaquil. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

López Fernández, R., Crespo Borges, T., Crespo Hurtado, E., & Sánchez Gálvez, S. (2022). La universidad latinoamericana en la segunda mitad del siglo XX. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 193-204.

RESUMEN

La Reforma Universitaria iniciada en la ciudad argentina de Córdoba en 1918 tuvo una repercusión continental en la primera mitad del siglo XX; en Perú, Ecuador y Cuba las nuevas ideas traspasaron los muros de la universidad e incidieron en las ideas políticas y revolucionarias de estos países. En la segunda mitad del siglo, los procesos políticos se radicalizaron en las universidades, y en el caso de Cuba, alcanzaron el poder y de inmediato iniciaron una reforma universitaria que se correspondía con las concepciones de una revolución triunfante; al igual que con la reforma de Córdoba, las nuevas ideas se irradiaron al continente y las luchas ideológicas dentro de las universidades se transformó en enfrentamientos entre revolución y represión.

Palabras clave: Historia, Historia de las universidades, Universidades Latinoamericanas, Reforma Universitaria, Revolución cubana.

ABSTRACT

he reforms it of the university once was”. initiated in in town Argentine he had of Córdoba in 1918 a continental repercussion in the century's first half XX; the new ideas went beyond the university's walls in Perú, Ecuador and Cuba and they had an effect on political ideas and these countries's revolutionists. the century's half, the political processes radicalized in the universities in the second best, and in the event of Cuba, they attained the power and immediately they started a university reform that he was loving one another with a triumphant revolution's conceptions; same as with Córdoba's reform, the new ideas radiated to the continent and the ideological fights inside the universities he turned into confrontations among revolution and repression.

Keywords: History, History of the universities, Latin America's universities, he reforms of the university, Cuba's Revolution.

INTRODUCCIÓN

La Reforma Universitaria iniciada en Córdoba, Argentina en 1918 tuvo una repercusión continental en la primera mitad del siglo XX, porque las agitaciones universitarias en Argentina, Uruguay, Chile, Perú, Ecuador, o Cuba tenía similares causas, económicas políticas y sociales, aunque los motivos externos pudieran parecer distintos. *“En los años siguientes a la Reforma, la chispa de las exigencias del movimiento estudiantil, y en especial la demanda de una autonomía universitaria para las universidades del continente, ya se habían extendido a muchas universidades latinoamericanas y ya no era posible olvidarlas”*. (Marsiske, 2018). Cuando hoy se leen las declaraciones y manifiestos enarbolados, se constata que los estudiantes de toda la América Latina hablaban el mismo lenguaje.

Una vez logradas las metas inmediatas de la Reforma Universitaria en los países donde los ecos de Córdoba retumbaron más fuerte, sus líderes tomaron diferentes caminos; unos se mantuvieron fieles a sus luchas y defendieron los logros alcanzados, otros utilizaron la Reforma como pedestal y se incorporaron a la política tradicional, no faltaron los traidores, pero donde las ideas reformadoras traspasaron los muros de la universidad ellas incidieron en los ideales políticos y revolucionarios de las generaciones que le sucedieron.

Como consecuencia de esa fusión de la intelectualidad revolucionaria con las tradiciones de luchas del pueblo, en la segunda mitad del siglo XX, se llegó a la maduración y radicalización del pensamiento político en las universidades, y, en países, donde no se pudieron manifestar democráticamente, o hubo represión por las fuerzas gobernantes, no hubo otra opción que la lucha armada, tal es el caso de Cuba, donde la Revolución liderada por Fidel Castro alcanzó el poder tras derrotar la dictadura militar de Fulgencio Batista.

Desde los primeros meses, la Revolución inició un proceso de reforma universitaria que se correspondía con las concepciones de una revolución triunfante, y al igual que la reforma de Córdoba, las nuevas ideas se esparcieron en el continente, como consecuencia, hubo una agudización de la lucha ideológica dentro de las universidades en distintos países latinoamericanos, la cual se nutrió de las contradicciones internas de cada país y se complementó con factores externos, como la llamada “guerra fría” y el enfrentamiento entre las ideas socialistas, que con sus distintos matices, aspiraban a un mundo nuevo sin explotados y explotadores, frente al capitalismo que no tenía nada que ofrecer, porque por su propia naturaleza es un sistema de explotación; en ese clímax, las

universidades latinoamericanas fueron campo de enfrentamiento entre revolución y represión.

DESARROLLO

El parteaguas que representó la Revolución Cubana para la educación y la cultura fue notorio tanto para Cuba como para otros países que se inspiraron en su ejemplo, y aunque el propósito de este epígrafe es el de analizar la reforma universitaria emprendida por el Estado Revolucionario en los primeros años después del triunfo revolucionario, es necesario explicar por qué esta era la revolución social que aspiraba Mella, en 1925, para hacer la revolución universitaria, por tanto, se impone describir el estado de la enseñanza que encontró la Revolución y sus primeras medidas para poder encauzar dicho sector hacia metas superiores.

Ya desde 1940 se había promulgado en Cuba una constitución de la república considerada por los conocedores del tema como una de las más avanzadas y progresista del momento, y en ella se establecía que la enseñanza era obligatoria para todos los niños, pero el sistema educativo nunca logró cumplir este mandado constitucional y se caracterizaba por mostrar grandes desigualdades, donde el acceso a los recursos y oportunidades educativas para los sectores más pobres de la sociedad era casi nula, particularmente en las zonas rurales.

Según datos estadísticos de Pérez de la Riva (1975), citado por González González & Reyez Velázquez (2010), respecto al estado de la Educación cubana para el año 1959 en comparación con 1961: unos 9 000 maestros estaban desempleados; el 57 % de la población era analfabeta; en zonas rurales y urbanas, la diferencia era notoria: el 50 % de los niños en edad escolar, aproximadamente 800 000, no asistían a la escuela; existían 17 000 aulas, cuando debían ser 35 000. En los años de 1959 y 1960, la matrícula de las escuelas municipales era de 582 198 alumnos. Y ya hacia 1961 se habían creado 15 000 aulas nuevas en zonas rurales y la matrícula en escuelas elementales había aumentado hasta 1 118 942 de alumnos.

En el alegato pronunciado por Fidel Castro el 16 de octubre de 1953 en el juicio por el ataque a los cuarteles Moncada y Carlos Manuel de Céspedes, documento conocido como “La Historia me Absolverá”, se expresaba: *“A las escuelitas públicas del campo asisten descalzos, semidesnudos y desnutridos, menos de la mitad de los niños en edad escolar y muchas veces el maestro quien tiene que adquirir con su propio sueldo el material necesario. ¿Es así como puede hacerse una patria grande?”* (Castro Ruz, 1960, p. 18)

Una de las acciones acometidas por la dirección de la Revolución en las zonas liberadas durante la lucha guerrillera (diciembre de 1956 a enero de 1959) fue desarrollar campañas de alfabetización para los combatientes y la población de las zonas bajo su control, en la Sierra Maestra, en la Sierra Cristal y en el macizo montañoso de Guamuhaya, al centro de la Isla, conocido también como Escambray.

Desde los inicios de la Revolución en el poder se comenzó un trabajo orientado a la erradicación del analfabetismo. Las principales acciones fueron:

Enero de 1959

- » Se acometió la creación de aulas y la tarea de engrosar las filas de maestros. Ya desde enero del propio 1959, al llamado de Fidel, comenzaron su labor muchos de ellos en los más intrincados parajes de la Sierra Maestra, en calidad de maestros emergentes (Pérez Cruz, 2011). Con posterioridad, la Brigada Frank País, desarrolló su labor en las montañas de las provincias de Oriente y de Las Villas y en la Sierra de los Órganos, en Pinar del Río.

5 de marzo de 1959

- » Se crea la Comisión Nacional de Alfabetización y Educación Fundamental, liderada por Raúl Fernández Ceballos, e integrada por organismos gubernamentales y no gubernamentales, lo que permitió la socialización del proyecto con diversos actores sociales. En octubre de 1960, por orientación del entonces ministro Hart, esta Comisión fue objeto de una completa reorganización y tomó el título de Comisión Nacional de Alfabetización (Pérez Cruz, 2011).

6 de junio de 1960

- » Se dicta la Ley de Nacionalización General de la enseñanza, en la que se declara que la enseñanza tenía carácter público y debía ser prestada por el Estado, como deber intransferible. Era además un derecho que debía garantizarse a todos los cubanos, sin discriminación y con carácter gratuito. Con ello se ponía fin a la educación privada en el país. Esta ley tuvo la oposición de los sectores aristocráticos del país, de los dueños de los grandes colegios principalmente del clero e instituciones extranjeras, dueños de importantes colegios privados (Pérez Cruz, 2011); pero tuvo una magnífica acogida por las familias de bajos ingresos y por los profesores que eran explotados en estos centros privados y la Revolución le garantizó sueldos decorosos y condiciones de trabajo.

29 de agosto de 1960

- » En el acto de graduación del Primer Contingente de Maestros Voluntarios, 1 400 jóvenes recibieron sus diplomas y ratificaron, ante el Comandante en Jefe Fidel Castro, su compromiso de marchar a los lugares de más difícil acceso para llevar la educación a los campesinos. También en agosto Fidel anunció la creación de 4 500 becas para cursar estudios técnicos en la Universidad de La Habana, expresión de la puesta en marcha del Plan de Ayuda para la Formación de Técnicos, antecedente directo del futuro plan de becas (Pérez Cruz, 2011).

26 de diciembre de 1960

- » Se promulgó la Ley 680 de Reforma Integral de la Educación, la cual constituyó el respaldo legal del empuje en el cambio educacional; aunque este ya avanzaba con las medidas revolucionarias implementadas hasta esa fecha (Pérez Cruz, 2011).

Enero de 1961

- » Se creó el Consejo Nacional de Cultura, para atender los recursos del Estado en la promoción y aplicación de la política cultural de la Revolución (actual Ministerio de Cultura), al que se le encargó el desarrollo de una red de bibliotecas que facilitaran el acceso de la población a los libros que se habían reunido. Esta institución creó en 1962 la Editorial Nacional de Cuba (Callejas Opisso, et al., 2011).
- » Creación de las Brigadas Conrado Benítez, como respuesta al asesinato de voluntario de 18 años por las bandas organizadas por la CIA estadounidense, el 5 de enero de 1961. Estas brigadas se conformaron por más de 100 000 jóvenes, algunos prácticamente niños. Así mismo, se movilizaron más de 120 000 alfabetizadores populares y unos 12 700 obreros organizados en las Brigadas "Patria o Muerte", quienes junto a los 35 000 maestros que participaron, conformaron un gigantesco contingente de alrededor de 300 000 educadores, dispuestos a eliminar en un año el analfabetismo en Cuba (Callejas Opisso, et al., 2011).

22 de diciembre de 1961

- » En la Plaza de la Revolución José Martí, en La Habana, se declara a Cuba como Territorio Libre de Analfabetismo. En un año se habían alfabetizado más de 700 000 personas, con lo que el índice de analfabetismo de Cuba descendió de más de un 20 % en 1958 al 3,9 %, mucho menor al de cualquier otro país latinoamericano en ese momento. (González González & Rey Velázquez, 2010; Callejas Opisso, et al., 2011).

La reforma educacional en la Universidad

En medio del cúmulo de transformaciones operadas en todos los ámbitos de la nación, la Campaña de Alfabetización y el desarrollo acelerado de la educación en todos sus niveles, *“lógicamente, la vida de las universidades cubanas alcanzó una potencialidad impetuosa”*. (Guadarrama González, 2005, p. 68)

Dentro del contexto antes descrito se inició la reforma universitaria de la cual lo más esencial en su aspecto conceptual, se pone de manifiesto en dos discursos pronunciados por el comandante Ernesto Ché Guevara. El primero fue la conferencia “Reforma universitaria y Revolución”, pronunciada en la Universidad de Oriente (Santiago de Cuba) el 17 de octubre de 1959. Para comprender los planteamientos del Ché, es necesario situarse en el momento histórico:

La Revolución había triunfado en enero de 1959 y se encontraba en un proceso de reorganización del nuevo estado, pero un proceso muy acelerado (en lo expresado se puede constatar lo que se hizo y avanzó en solo dos años).

Ya se habían dictado las primeras leyes revolucionarias ante las cuales la burguesía nacional y el gobierno de Estados Unidos había reaccionado, por lo tanto la sociedad se estaba polarizando, de un lado, los simpatizantes del antiguo régimen del dictador Batista y a quienes la Revolución les había afectado sus intereses; y del otro, una gran mayoría que simpatizaba con la Revolución, pero que en ocasiones carecían del nivel político e intelectual para comprender las medidas, y llegaban a confundirse y pasar de bando.

La Revolución necesitaba de profesionales para desarrollar sus planes, y al llegar al poder se había encontrado con ausencia del personal necesario para enfrentar las tareas, unido al éxodo de profesionales de distintas especialidades en unos casos por voluntad propia y en otros estimulados por Estados Unidos.

La Revolución tenía que transformar la Universidad, pero tenía que hacerlo desde dentro, y para ello, tenía en su contra la autonomía universitaria, que en entonces fue conquista revolucionaria del estudiantado, pero que, en esos momentos, estaba siendo utilizado para frenar los planes del Estado Revolucionario, y la dirección del país consideraba que no debía enfrascarse en una polémica con el estudiantado, que estaba desorientado y necesitaba convertirlo en su aliado: Por eso el Comandante Guevara, figura de gran prestigio, cultura y poder de convencimiento, entabló el diálogo con ellos.

El Ché se caracterizó por poseer un discurso polémico para las concepciones de profesores y estudiantes en muchos países de Latinoamérica de su tiempo, principalmente en lo que se refiere a la autonomía universitaria; con elevado sentido del momento histórico pudo hacer ver a la juventud universitaria de Cuba, desde los primeros momentos del triunfo revolucionario, la importancia de que la Universidad se pusiera a la altura de su tiempo (Sierra Socorro, 2019). Fragmentos de esa conferencia (“Reforma universitaria y Revolución”) se citan en los siguientes párrafos: *“En mi condición de luchador, me interesa analizar precisamente los deberes revolucionarios del estudiantado en relación con la Universidad. Y para eso tenemos que precisar bien qué es un estudiante, a qué clase social pertenece, y si tiene algo que lo defina como entidad o como núcleo, o si simplemente responde en sus reacciones, a las reacciones generales de las diferentes clases a que puede pertenecer... en general, el estudiante universitario pertenece a la clase media y refleja los anhelos e intereses de esa clase... La Universidad es la gran responsable del triunfo o la derrota, en la parte técnica, de este gran experimento social y económico que se está llevando a cabo en Cuba. Hemos iniciado leyes que transforman profundamente el sistema social imperante: se han liquidado casi de un plumazo los latifundios, se ha cambiado el sistema tributario, se está por cambiar el sistema arancelario, se están creando incluso cooperativas de trabajo industriales; es decir, toda una serie de fenómenos nuevos, que traen aparejadas instituciones nuevas, están floreciendo en Cuba... nos encontramos de pronto con que necesitamos maestros agrícolas, ingenieros agrónomos, ingenieros químicos, industriales; físicos, incluso matemáticos, y no hay. En algunos casos no existe siquiera la carrera; en otros, está ocupada por un pequeño número de estudiantes que han visto la necesidad de empezar a estudiar cosas nuevas, o simplemente han caído allí porque no había lugar en otra escuela, o porque querían estudiar y no había nada que les gustara exactamente. En fin, no hay una dirección estatal para llenar todos los claros que estamos viendo que existen en la tecnificación de nuestra Revolución”*. (Guevara de la Serna, 1959a)

El segundo discurso lo pronuncia el Ché en La Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas el 28 de diciembre de 1959 con motivo de otorgársele el grado de Doctor Honoris Causa de la Facultad de Pedagogía; como el anterior, es un discurso de proyección de la nueva universidad a la que convoca a pintarse de negro, mulato, de obrero, de campesino, de pueblo, “porque la Universidad no es el patrimonio de nadie y pertenece al pueblo de Cuba”, esas palabras se pronuncian cuando todavía no había cumplido un año la naciente Revolución Cubana,

en realidad era un pensamiento muy de avanzada para el momento.

Pero era más significativo en una universidad en la que había incidido el famoso Punto IV. Y es que desde 1956 y respondiendo a la tutela que deseaba mantener el gobierno norteamericano sobre la vida educativa y cultural cubana, penetró en la estructura universitaria un aparato de espionaje yanqui, tras la fachada de un Plan de Ayuda Técnica para las Investigaciones, conocido como el Punto IV del Gobierno de los Estados Unidos de América en convenio de la Foreign Operation Administration y la Internacional Cooperation con el Banco de Desarrollo Económico Social (Bandes), que contaba con el apoyo del gobierno dictatorial de Fulgencio Batista para controlar las universidades y desarrollar un bien orientado proyecto ideológico anticomunista (Guadarrama González, 2005). Partiendo de todas estas condicionantes, el Ché aprovecha la ocasión para indicar a alumnos y profesores cuál debe ser la orientación revolucionaria de la nueva universidad: *“Y, ¿qué tengo que decirle a la Universidad como artículo primero, como función esencial de su vida en esta Cuba nueva? Le tengo que decir que se pinte de negro, que se pinte de mulato, no sólo entre los alumnos, sino también entre los profesores; que se pinte de obrero y de campesino, que se pinte de pueblo, porque la Universidad no es el patrimonio de nadie y pertenece al pueblo de Cuba, y si este pueblo que hoy está aquí y cuyos representantes están en todos los puestos del Gobierno, se alzó en armas y rompió el dique de la reacción, no fue porque esos diques no fueron elásticos, sino porque no tuvieron la inteligencia primordial de ser elásticos para poder frenar con esta elasticidad el impulso del pueblo; y el pueblo que ha triunfado, que está hasta malcriado en el triunfo, que conoce su fuerza y se sabe arrollador, está hoy a las puertas de la Universidad, y la Universidad debe ser flexible, pintarse de negro, de mulato, de obrero, de campesino, o quedarse sin puertas, y el pueblo la romperá y él pintará la Universidad con los colores que le parezca”*. (Guevara de la Serna, 1959b)

Así, otra de las transformaciones de trascendencia en los primeros meses de la Revolución en el poder, fue el pronunciamiento frente a la proliferación de universidades privadas, tras el cierre de las públicas en los dos últimos años de tiranía. Dicha postura se patentó con la declaración del ministro de Educación, Hart Dávalos (1959): *“El Ministerio considera que ha habido una proliferación de centros de estudios superiores durante los últimos años, lo cual lejos de elevar el nivel intelectual y cultural de la Universidad, lo que hace es rebajarlo porque es imposible sostener, como se debe, a tantas Universidades. Preferimos concentrar todas nuestras fuerzas en atender*

las tres Universidades autónomas, las de La Habana, Las Villas y Oriente, para hacerlo de manera diferente”.

La siguiente medida tomada por el joven ministro fue la depuración del claustro de las tres universidades, mediante un proceso democrático y de debate público con plenas garantías de defensa, a aquellos profesores y funcionarios que habían alcanzado sus puestos por métodos fraudulentos y corruptos, en contubernio con los políticos de turno de los gobiernos anteriores (Guadarrama González, 2005).

Como era de suponer esta medida agudizó las contradicciones y la lucha de clases en todo el país, de modo que en la medida que la Revolución radicalizaba sus medidas, la reacción, sin moral para responder ante las demandas del pueblo y los estudiantes, buscaba amparo en los gobernantes norteamericanos de turno, en los sectores oligárquicos nacionales y daba sustento a las actividades contrarrevolucionarias, convirtiendo a las universidades cubanas un campo de batalla político y cultural; por otro lado, del mismo modo que había estimulado el éxodo de médicos y otros profesionales hacia Estados Unidos para debilitar las instituciones de salud, educativas y productivas cubanas, la contrarrevolución trató espacio en las universidades, pero encontró una fuerte defensa de la Revolución incluso con las armas, pues se crearon, al igual que en el resto de la población cubana, milicias integradas por estudiantes y trabajadores (Guadarrama González, 2005).

Si antes de la Revolución era prácticamente imposible que alguien de militancia comunista o de procedencia extranjera, -en este último caso por nacionalismo hipócrita- con independencia de su alta formación académica pudiera acceder a un nombramiento como profesor universitario, ahora se abrían posibilidades para quienes habían sido anteriormente discriminados y pararon nuevos profesionales que lograrían sus cátedras por méritos académicos (Guadarrama González, 2005).

Estas transformaciones en el plano político, cultural y de conciencia nacional se acompañó en el plano constructivo de nuevas edificaciones construidas muchas de ellas con el trabajo voluntario de estudiantes, familiares y pueblo en general, con lo que se ampliaron las universidades existentes y se construyeron otras, tales como:

- » Construcción de la Ciudad Universitaria “José Antonio Echeverría” (CUJAE), que posteriormente devendría una Universidad de ingenierías.
- » Ampliación de la Universidad Central “Marta Abreu” de las Villas.
- » Ampliación de la Universidad de Oriente.

En estas ampliaciones se construyeron nuevas facultades, residencias estudiantiles, para el masivo plan de becas universitarias, edificaciones deportivas, culturales, sanitarias, etc. (Guadarrama González, 2005).

Julio de 1960

Creado en julio de 1960 por el Consejo de Ministros, el Consejo Superior de Universidades fungiría como órgano rector de la educación superior cubana, integrado por representantes de las tres universidades públicas del país; paralelo a estos cambios cuantitativos, los claustros se renovaban, los planes de estudio mejoraban, la universidad burguesa se transformaba, y por primera vez esta institución comenzaba a marchar coordinando las inquietudes políticas y las actividades docentes y científicas (Guadarrama González, 2005).

El estudiantado universitario comenzó a ver en la práctica los vínculos con dirigencia de la Revolución porque muchos, comenzando por Fidel Castro, se habían formado en sus aulas y se hicieron muy frecuentes y sin formalidades protocolares sus visitas a las universidades demandando de las jóvenes generaciones mayor protagonismo en las nuevas tareas productivas, sociales, educativas y culturales que reclamaba aquel acelerado proceso revolucionario.

“La dirección revolucionaria sabía que para lograr el objetivo de un desarrollo acelerado del nivel profesional y científico técnico de la juventud, no solo era necesario abrir posibilidades de mayor acceso a sectores populares a las aulas universitarias, sino incrementar la superación del personal docente, estimular la educación de postgrado y la creación de centros de investigación científica unido a la exigencia de que cada profesor universitario fuese a la vez un investigador. Con ese y otros objetivos de perfeccionamiento, se constituyó en abril de 1960 una Comisión Mixta de Reforma de la educación superior cubana”. (Guadarrama González, 2005, p. 69)

Para la década de los ochenta del siglo pasado Cuba había multiplicado por 20 la matrícula universitaria de la década de los cincuenta, ya que en esta fue de 15.000 estudiantes y en los ochenta alcanzó los 300.000 estudiantes. (Guadarrama González, 2005)

Octubre de 1962:

La Facultad de Medicina de la Universidad de la Habana se convierte en el Instituto de Ciencias Básicas y Preclínicas “Victoria de Girón”. Esta acción se replicó en cada una de las 14 nuevas provincias, lo que contribuyó al salto cualitativo que se produjo en los servicios de salud y en las expectativas y calidad de vida del pueblo cubano,

comparado con los niveles existentes antes del triunfo revolucionario y con otros países del orbe (Guadarrama González, 2005).

Julio de 1964:

Las facultades de Pedagogía de las tres universidades se convirtieron en el Instituto Superiores Pedagógico (Guadarrama González, 2005):

- » “Enrique José Varona” en La Habana.
- » “Félix Varela” en Santa Clara
- » “Frank País” en Santiago de Cuba.

El Instituto Superior de Educación Física y Deportes “Comandante Manuel Fajardo”, con su sede central en La Habana multiplicó también sus filiales en otras provincias, contribuyendo así significativamente a los éxitos del deporte cubano.

El Instituto Superior de Arte, del mismo modo, se replicó en todo el país con prestigiosos y reconocidos centros de educación superior de esa especialidad.

Pero desde los inicios el espíritu internacionalista y de solidaridad especialmente con los pueblos de África y América Latina ha estado presente y miles de jóvenes procedentes de esos países han venido a hacer inicialmente estudios secundarios y posteriormente universitarios en Cuba, a pesar de las limitaciones económicas que afectan el país a causa del injusto, ilegal y criminal bloqueo impuesto por Estados Unidos de América, condenado innumerables veces por la Asamblea General de ONU (Guadarrama González, 2005).

No es posible finalizar este recuento sin reconocer la extraordinaria ayuda dada también desde los primeros momentos por parte de los entonces países socialistas de Europa Oriental y la URSS en particular, desde la década del sesenta hasta mediados de los ochenta, en la formación de profesionales de múltiples especialidades y áreas del saber deficitarias en el país.

Esta ayuda abarcó los estudios básicos y la formación postgraduada y en particular la formación de doctores e impartición de postdoctorados, la colaboración recibida se revirtió de manera significativa en la elevación del nivel científico de miles de profesionales cubanos y sobre todo de profesores universitarios, los que se formaron en universidades tan prestigiosas como la Universidad de Lomonósov de Moscú, la Universidad de Humboldt en Berlín, o la Universidad Pedagógica de Dresden (Guadarrama González, 2005).

“Las frecuentes asesorías brindadas por profesionales de alta calificación, procedentes en su mayoría de aquellos

países y en menor medida de otros occidentales, fu ron creando las condiciones para que algunos equipos de investigación científica de las universidades cubanas hayan llegado a alcanzar un prestigio internacional. En la actualidad, la Academia de Ciencias de Cuba cuenta entre sus miembros con un valioso grupo de investigadores que revierten sus conocimientos en los centros de educación superior del país". (Guadarrama González, 2005, p. 71)

Los cambios han continuado en el sistema de Educación Superior, hoy existe otra estructura donde universidades e Institutos superiores que se constituyeron independientes se han integrado, como una forma de aplanar direcciones y ahorrar recursos humanos y materiales, por ejemplo, la Universidad Pedagógica "Félix Varela" y la Facultad de Deportes, Educación Física y Recreación "Manuel Fajardo" se han integrado a la Universidad Central "Marta Abreu", y forman hoy campus universitarios, pero la gran transformación de la Educación Superior en Cuba al triunfo de la Revolución, se desarrolló en esos primeros cinco años tal como ha sido descrito en sus aspectos esenciales.

Quizás para el lector quede una pregunta ¿cómo fue posible hacer tanto, en tan poco tiempo y casi sin recurso económicos? En realidad, consideramos que no hay análisis económico que pueda explicarlo, pero la psicología social tal vez pueda dar luz sobre el milagro, se trata de un pueblo explotado y reprimido durante siglos, que de repente se encontró con un grupo de líderes honestos, y depositó en sus manos su destino; desde entonces, echaron a andar a su lado, mirando solo hacia adelante.

La universidad latinoamericana en el centro de las luchas políticas durante la segunda mitad del siglo XX.

La segunda mitad del siglo XX latinoamericano se caracterizó por huelgas y movimientos revolucionarios surgidos en las universidades, las reacciones frente a las huelgas estudiantiles variaron desde la aceptación por parte de los estados, llegando incluso a obligar a las autoridades a crear ministerios y secretarías o se ha reformado el sistema de participación del estado en la industria o la economía, conforme a las propuestas de los estudiantes, pero también existen reacciones violentas en contra de estos, llegando inclusive al asesinatos en manifestaciones públicas de carácter pacífico.

Los más significativos fueron (Luciani, 2019):

» Juventud Universitaria Peronista: una organización política universitaria de Argentina, se consideraba el brazo universitario del peronismo y la formadora de cuadros técnicos y políticos de futuros dirigentes.

» En México, el Movimiento estudiantil-popular de 1960 en Chilpancingo realizado entre los meses de marzo y diciembre de 1960; inicialmente respondió a una convocatoria del Comité Ejecutivo de la Federación de Estudiantes del Colegio del Estado, quien junto con una gran cantidad de grupos de estudiantes universitarios pedían la autonomía de la Universidad de Guerrero (hoy Universidad Autónoma de Guerrero), esto hizo estallar una huelga general el 21 de octubre de 1960. El movimiento culminó con la masacre de alrededor de 20 personas por parte de tropas del ejército mexicano y la caída del gobierno estatal de Raúl Caballero Aburto el 4 de enero de 1961.

» En noviembre de 1964 aparece por primera vez el nombre del Movimiento de Liberación Nacional-Tupamaros vinculado al movimiento político uruguayo, en un volante distribuido en una Convención Universitaria donde se leía: "T N T Tupamaros no transamos". Un año después, aparecía atribuyéndose acciones violentas (Martínez Ruesta, 2019).

» Movimiento de 1968 en México: movimiento social en el que además de estudiantes de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), el Instituto Politécnico Nacional (IPN), El Colegio de México, la Escuela de Agricultura de Chapingo, la Universidad Iberoamericana, la Universidad La Salle y la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla participaron profesores, intelectuales, amas de casa, obreros y profesionales en la Ciudad de México y otros estados del país como Puebla. Sus principales demandas al gobierno eran: libertad a presos políticos y la reducción o eliminación del autoritarismo; un cambio democrático en el país, mayores libertades políticas y civiles, menor desigualdad y la renuncia del gobierno del Partido Revolucionario Institucional (PRI) que consideraban autoritario. El movimiento fue reprimido desde los inicios y el 2 de octubre de 1968 perpetró la «matanza en la Plaza de las Tres Culturas de Tlatelolco», por el grupo paramilitar denominado Batallón Olimpia, logrando disolver el movimiento en diciembre de ese año (Luciani, 2019).

• Finales de los años setenta: el movimiento Sendero Luminoso del Perú estableció una base en la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, donde su líder Abimael Guzmán Reynoso enseñaba filosofía; en esos momentos esta universidad había sido reabierto luego de haber estado cerrada casi cincuenta años, y muchos de los nuevos estudiantes adoptaron la ideología radical de Sendero Luminoso. Entre 1973 y 1975, Sendero Luminoso obtuvo el control de los consejos estudiantiles de las universidades del Centro en Huancayo y La Cantuta, y desarrolló una presencia significativa en la Universidad Nacional de Ingeniería y la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, ambas en Lima. Algún tiempo después perdió

varias elecciones estudiantiles en las universidades, incluyendo la de San Cristóbal de Huamanga, por lo que Guzmán decidió abandonar las universidades para consolidar el partido. De 1980 a 1992 (fecha de apresamiento de Abimael Guzmán) este movimiento desató el terrorismo en el Perú y la reacción del estado fue desmedida contra el estudiantado universitario, principalmente durante la presidencia de Alberto Fujimori (Perú. Centro de Estudios y Promoción del Desarrollo, 1989; Escárzaga, 2001):

- El 13 de febrero de 1987, durante el estado de emergencia y en medio del toque de queda impuesto en Lima, alrededor de cuatro mil policías ingresaron en horas de la madrugada a las residencias universitarias de tres universidades estatales de Lima: San Marcos, Ingeniería y La Cantuta.
- En la madrugada del 20 de abril de 1989, fuerzas conjuntas de la Policía Nacional del Perú y el Ejército del Perú arrestaron a más de 500 estudiantes bajo cargos de subversión luego de ingresar a la Universidad La Cantuta y a la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- En la madrugada del 18 de julio de 1992, dos días después de la explosión del coche bomba en la céntrica calle miraflores de Tarata, miembros del Servicio de Inteligencia del Ejército, así como de la Dirección de Inteligencia del Ejército, recibieron la orden de intervenir la residencia universitaria de la Universidad Enrique Guzmán y Valle. El **Grupo Colina** ingresó al campus y seleccionó a los sospechosos de acuerdo a la información de agentes infiltrados como alumnos. Un profesor universitario y nueve estudiantes fueron secuestrados y desaparecidos
- » 1976, la Noche de los Lápices: Se conoce con este nombre a una serie de secuestros y asesinatos de estudiantes de secundaria, ocurridos durante la noche del 16 de septiembre de 1976 y días posteriores, en la ciudad de La Plata (capital de la provincia de Buenos Aires). Este suceso fue uno de los más conocidos entre los actos de represión cometidos por la última dictadura militar argentina (1976-1983), ya que los desaparecidos eran estudiantes, en su mayoría adolescentes menores de 18 años, que fueron torturados antes de ser asesinados. La CONADEP (Comisión Nacional sobre la Desaparición de Personas) estableció que la policía bonaerense había preparado un operativo de escarmiento para los que habían participado de la campaña por el boleto estudiantil, considerada por las Fuerzas Armadas como «subversión en las escuelas». (Raggio, 2004)
- » 2006 Chile: Movilización estudiantil que corresponde al primer alzamiento de masiva participación y manifestaciones protagonizadas por estudiantes secundarios de Chile a favor del derecho a la educación, en respuesta a la privatización del sistema de educación

chileno, impuesta por la dictadura de Pinochet en los años 70'. Estas movilizaciones ocurrieron entre los meses de abril y junio de 2006 y fueron reactivadas entre septiembre y octubre del mismo año (Universidad de Chile, 2016).

Particularidades de las luchas políticas en La universidad ecuatoriana en la segunda mitad del siglo XX

La situación muy peculiar del Ecuador en esta etapa se expone en el artículo "Momentos en la historia de la autonomía universitaria en el Ecuador" de Dimitri Barreto Vaquero (2010), en el que expresa que desde las primeras décadas del siglo XX, existieron leyes en Ecuador que han orientado la vida de las universidades o bajo preceptos constitucionales y en ellas se ha reconocido la autonomía de las universidades, pero en realidad no siempre se ha respetado, especialmente en la segunda mitad del siglo XX como lo demuestran los siguientes hechos:

- 11 de julio de 1963 es derrocado el gobierno constitucional del Dr. Carlos Julio Arosemena Monroy y asume el poder la Junta Militar de Gobierno integrada por: Capitán de Navío Ramón Castro Jijón, de la Marina; Coronel Luis Cabrera Sevilla, del Ejército; Teniente Coronel Guillermo Freile Posso, de la Aviación; y el Coronel Marcos Gándara Enríquez, senador funcional por las Fuerzas Armadas. Su proclama fundamental: el anticomunismo y defender al Ecuador frente al avance del castrismo. Esta junta militar de gobierno desconoce la Constitución de 1946 y considera que la universidad entera era comunista.
- 18 de julio de 1963 se publica un comunicado de los médicos, la mayoría de ellos militares o trabajadores de las Fuerzas Armadas, solicitando la intervención del gobierno en la Universidad Central. Los acontecimientos se suceden:

El 19 se dicta la Reforma a la Ley de Orgánica de Educación, la cual violaba los principios que sustentaban la organización de las universidades y el 20 arrestan al Dr. Juan Ontaneda Castillo, Rector de la Universidad Nacional de Loja y al Dr. Jorge Valdivieso Moreno, Secretario de dicha Universidad.

El 22 el Consejo Universitario de la Central emite un comunicado en el que expresa su criterio en torno a la reforma a la ley de educación enfatizando en la defensa de la autonomía universitaria; ese día en el Diario El Comercio el caricaturista Asdrúbal expresa: "La autonomía la hemos defendido y la defenderemos siempre...pero no como feudo rojo"; así, la principal prensa se pliega a los grupos de poder, lo que unido al silencio de muchos actores en el interior de los centros universitarios propician la intervención de las universidades

de Guayaquil y Loja en los primeros días del mes de septiembre.

- 4 de septiembre de 1963 el Dr. Jorge Zabala Baquerizo, Rector de la Universidad Laica “Vicente Rocafuerte”, es apresado y llevado a un penal de Quito.
- 5 de septiembre de 1963 en la intervenida Universidad Estatal de Guayaquil es designado como Rector el Dr. Alfonso Martínez Aragón.
- 8 de septiembre de 1963 los dictadores firman el decreto 410 e intervienen en la Universidad Central del Ecuador, clausurando las Facultades de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación y sus Institutos anexos”.
- 11 de septiembre de 1963, se publicó en el Registro Oficial la nómina de los profesores designados por la dictadura para las distintas facultades, los cuales tenían la obligación de posesionarse ante el Ministro de Educación bajo la condición de: “no podrán ser nombrados profesores, funcionarios ni empleados de la Universidad Central, quienes militen en partidos políticos declarados fuera de Ley y en general todas aquellas personas que hubieren intervenido manifiestamente en actividades políticas antidemocráticas, y que no reúnan los requisitos puntualizados en la Ley Orgánica de Educación superior y en sus reformas”.
- 29 de enero de 1964: varios decanos, profesores y centenares de estudiantes, intentaron salir desde los predios universitarios en la tradicional marcha por la dignidad nacional, o “desfile del silencio” pero la policía había rodeado la ciudadela universitaria y con una violencia inconcebible reprimieron a los participantes, invadieron todos los edificios y apresaron a todos quienes encontraban al paso.
- 30 de enero 1964: el Consejo Universitario mediante comunicado publicado en el diario El Comercio rechazó la represión de que fueron objeto los hombres y mujeres universitarios.
- 30 de enero 1964: la dictadura responde clausurado la Universidad Central del Ecuador argumentando que: “La Universidad Central está dominada por un grupo que lo ha convertido en un centro de agitación y subversión política”.
- 31 de marzo de 1964: la Junta Militar expidió un decreto con una nueva Ley de Educación Superior que limitaba la autonomía universitaria, contravenía el cogobierno estudiantil, autorizaba la intervención del Ministerio de Educación cuando las circunstancias lo ameritaban, declaraba extinguida a la FEUE.
- 2 de abril 1964 en El Comercio se anunciaba: “Desde próximo lunes reanuda labores la Universidad Central”. Se había expedido el decreto # 683, que designaba las autoridades, violando la ley elaborada por el mismo gobierno.
- 8 de enero 1965 nuevamente la Junta Militar de Gobierno expide otra “Ley Orgánica de Educación Superior” en la que mantienen los principios de la ley de 1964.
- 25 de marzo de 1966 mientras un grupo de estudiantes protestaba en contra de la dictadura en la avenida América cercana a la Universidad Central, un vehículo militar perteneciente a la Misión Naval de los Estados Unidos se acercó en a la manifestación en forma provocadora, siendo atacado por los manifestantes. El hecho sirvió de pretexto para que esa tarde el ejército invadiera la Ciudadela Universitaria arremetiendo contra toda persona que encontraron a su paso, cientos de profesores, estudiantes y trabajadores fueron apresados. Aulas, bibliotecas y laboratorios fueron objeto de destrucción. El estudiante de ingeniería Eloy Baquero Lugo falleció en el asalto. Los militares permanecieron por cuatro días en la universidad tomada.
- 26 de marzo 1966 los militares adueñados del poder, clausuraron, una vez más, a la Universidad Central del Ecuador. El Consejo Universitario respondió de inmediato rechazando dicha clausura y decretando suspensión temporal de las actividades académicas y administrativas por motivos de fuerza mayor. La indignación nacional frente a la violencia dispuesta por los dictadores fue generalizada; la ciudadanía no podía aceptar un día más a la dictadura.
- 29 de marzo 1966 cae la dictadura. Los principales responsables de este desenlace fueron los universitarios, ellos junto al pueblo hicieron la lucha, pusieron los muertos, los heridos, los presos, pero, como casi siempre, los políticos tradicionales se alzaron con el poder, designando como presidente interino al señor Clemente Yerobi Indaburu.
- 29 de marzo 1966 los militares se retiraron de los predios universitarios bajo las chiflas y reproches de estudiantes, trabajadores y la ciudadanía en general. De inmediato el Rector Paredes, docentes, trabajadores y alumnos volvieron a su recinto y reiniciaron las actividades administrativas y académicas. Al volver el Rector Julio Enrique Paredes, sentenció: “Nuestro triunfo es el de la República, es el triunfo de la razón sobre la fuerza bruta”.
- 31 de mayo de 1966 se expide la Ley de Educación Superior, elaborada por universitarios, en la que se ratificó la autonomía, el cogobierno y se consagró la inviolabilidad de los predios universitarios.
- 25 de mayo de 1967 se promulga otra Constitución del Estado Ecuatoriano. Al igual que en las dos Constituciones precedentes, se reconoce la autonomía universitaria y la inviolabilidad de sus recintos.

- Para el año 1969 la lucha por el libre ingreso a las universidades del país se tornó muy intensa. En la ciudad de Guayaquil varios centenares de bachilleres y universitarios tomaron algunas dependencias de la universidad estatal en demanda de dicha propuesta. Mediante una resolución el Consejo Universitario pidió el desalojo de los estudiantes de los edificios universitarios, lo que se concretó mediante oficio del Rector encargado Ing. José Ubilla Chiriboga, al gobernador de la provincia del Guayas; sólo dos delegados estudiantiles votaron contra esta insólita resolución. El gobierno de Velasco Ibarra, a través de su Ministro de Gobierno autorizó la intervención militar de la universidad; paracaidistas y policías desalojaron violentamente a los estudiantes con al menos 6 estudiantes muerto, 32 heridos y 48 detenidos.
- 30 de mayo de 1969, la Asamblea Universitaria es convocada para elegir a las nuevas autoridades. El Dr. Manuel Agustín Aguirre es elegido rector para el periodo 1969–1973. La Asamblea Universitaria aprobó por aclamación el siguiente acuerdo presentado por la FEUE: “Condenar la violación de la autonomía universitaria de la Universidad de Guayaquil. Responsabilizar al Gobierno de sus hechos en torno a esta violación. Calificar de criminal irresponsabilidad y anti universitaria la petición de Consejo Universitario de la Universidad de Guayaquil. Exigir el enjuiciamiento penal de los responsables de los hechos”
- 9 de abril de 1970, luego de una manifestación estudiantil en el barrio San Juan de la ciudad de Quito, es apresado Milton Reyes, presidente de la FEUE, cuyo cadáver aparece el día 12 en la quebrada de Toctiuco, con claros signos de haber sido torturado. Este crimen generó la indignación de todos los sectores universitarios, intelectuales, culturales y populares del país. Su cuerpo inerte rescatado por una masa de estudiantes desde la morgue de la policía, fue llevado a la universidad central en donde recibió el homenaje póstumo de miles y miles de ciudadanos.
- 14 de abril en un desfile fúnebre que recogía las muestras de indignación y coraje de los universitarios y el pueblo, más de 35.000 ecuatorianos acompañaron por las calles de la ciudad, para retornar hasta los patios de la Facultad de Jurisprudencia en donde fue enterrado.
- 15 de junio de 1970, hacen estallar una bomba en el interior del edificio en que funcionaba la editorial universitaria destruyéndola por completo.
- 22 de junio de 1970 el presidente José María Velasco Ibarra disuelve el Congreso Nacional, desconoce la Constitución y se proclama Jefe Supremo, con el apoyo de las Fuerzas Armadas, poniendo en vigencia la Constitución de 1946. Ocupa militarmente las universidades del país. Los predios universitarios de las universidades estatales se convierten en cuarteles y las autoridades, docentes, dirigentes estudiantiles y gremiales son apresados, violando, una vez más, la Constitución y la Ley de Educación Superior.
- Diciembre de 1970: se expide la Ley de Educación Superior en la que se quebrantan los principios que reiteradamente han defendido las universidades. Esta ley impuesta por el gobierno ordena la conformación del Consejo Nacional de Educación Superior sin participación de los universitarios; se elimina el libre ingreso a las universidades; se establece a partir del año lectivo 1971 el pago de pensiones para los estudiantes que dispongan de recursos suficientes o los que trabajen y tengan ingresos propios mensuales mayores a mil sucres.
- A partir de marzo de 1971 se realiza paulatinamente la reapertura de las universidades clausuradas desde junio de 1970.
- 15 de febrero de 1972, los militares deponen al dictador civil y en su lugar ubican al General Guillermo Rodríguez Lara, quien inicia el gobierno autodenominado “Nacionalista y Revolucionario”. El nuevo gobierno frente a las universidades se mantuvo cauto, no se esforzó por hacer cumplir la Ley de Velasco, ni tampoco promulgó una nueva Ley.
- 25 de noviembre de 1973, en la reunión preparatoria de la VIII Conferencia de Facultades y Escuelas de Medicina de la UDUAL, reunida en la ciudad de Quito, la representación estudiantil de la Universidad Central del Ecuador solicita la expulsión de los delegados de las universidades de Chile por ser fruto de la intervención militar del gobierno de Pinochet en las universidades de dicho país. Por votación mayoritaria de los delegados a la conferencia se acepta el planteamiento ecuatoriano, lo que significa un repudio a la intervención militar y la defensa del principio de la autonomía, que es la esencia misma de la universidad latinoamericana.
- 15 de enero de 1978: en la Constitución aprobada en las urnas, en lo referente a las universidades, consta lo siguiente: “Art. 28.- Las universidades y escuelas politécnicas, tanto oficiales como particulares son autónomas ...”

Desde entonces no se han producido nuevas intervenciones de los gobiernos de turno en la designación de las autoridades universitarias, pero si nuevas formas de impedir el cabal desenvolvimiento institucional; formas más sutiles, menos violentas, menos visibles a la luz pública tales como: el bloqueo económico, la restricción presupuestaria, la demora en la entrega de sus asignaciones, las trabas burocráticas, la organización de grupos universitarios afines al gobierno de turno, etcétera.

- Mayo de 1982 la Cámara Nacional de Representantes aprobó la “Ley de Universidades y Escuelas Politécnicas”, Esta ley, que reemplazaba a la de 1971 y que en la práctica nunca fue acatada, mantiene el reconocimiento de la autonomía universitaria y la inviolabilidad de sus recintos.
- En marzo de 1988 una manifestación serena, pacífica y madura de universitarios que reclamaban las rentas para la universidad; recibieron una desproporcionada represión por parte de las fuerzas policiales, en la que invadieron los predios de la Facultad de Ciencias Médicas de la universidad central, inundaron de gases lacrimógenos sus aulas y laboratorios, se mantuvieron en su interior por más de dos horas, impidiendo la labor de docentes, estudiantes y trabajadores, ocasionaron heridas y golpes a varios estudiantes y cuantiosos daños materiales en sus instalaciones y vehículos.
- En 1998, la Asamblea Nacional Constituyente aprobó y puso en vigencia una nueva Carta Magna, en la que se ratificaba el principio de autonomía universitaria e inviolabilidad de sus predios, de acuerdo al texto del Artículo. 75.
- En el año 2000 el Congreso Nacional expide una nueva Ley de Educación Superior, en concordancia con la Constitución expresa: “*Las universidades y escuelas politécnicas son personas jurídicas sin fines de lucro. El Estado reconoce y garantiza su autonomía académica y de gestión y autogestión económica y administrativa*”. (Barreto Vaquero, 2010)

CONCLUSIONES

En el trabajo se muestran dos realidades en las universidades del continente durante la segunda mitad del siglo XX:

En Cuba una Revolución triunfante inicia un proceso de reconstrucción del sistema educacional y para ello se enfrentaba a los problemas económicos y sociales heredados de los regímenes anteriores; a las nuevas fuerzas de la reacción nacional y de Estados Unidos ante las medidas que se tenían que adoptar para desarrollar un ambicioso proyecto social y, por si fuera poco, se necesitaba cambiar concepciones como la autonomía universitaria que fue una conquista del estudiantado, pero que ante las nuevas condiciones y las manipulaciones de los adversarios de la revolución constituía un freno para el desarrollo de la nación; pero ante esta situación, no se empleó la autoridad de la fuerza que se poseía como estado, sino que se envió a uno de los más prestigiosos y preclaros dirigentes revolucionarios a dialogar con los estudiantes, en forma, abierta y sincera, sin subterfugios políticos, presentando la verdad de la Revolución y diciendo claramente: “esa pérdida de autonomía es

necesaria a la Nación entera” y es que el Comandante Ernesto Guevara, no mentía, por muy dura que fuera la realidad que enfrentara, por eso lo seguían y hasta sus enemigos lo respetaban.

La segunda realidad es la que nadie puede negar y ni siquiera justificar o edulcorar cuando se hable de la historia de este continente, y es la de las luchas sociales del estudiantado universitario y la intelectualidad comprometida con las clases más humildes; se trata de enfrentamiento entre revolución y reacción, realidades vividas en cada familia, en cada comunidad, en cada pueblo y hay que buscar sus causas no elementos externos. En la época que se analiza, la reacción gobernante ante la indignación de los “hombres naturales” fue brutal en todo el continente, y la autonomía universitaria fue su primera víctima, pero no fue el diálogo respetuoso entre dirigentes del estado, el estudiantado y los claustros la solución buscada, la autonomía universitaria o fue burlada, o fue arrebatada a plomo y sangre donde quiera que se alzó una voz discordante, una simple voz que expresara un pensamiento diferente al de las dictaduras que se impusieron en el continente con la anuencia de la OEA y el apoyo de Estados Unidos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barreto Vaquero, D. (2010). *Momentos en la historia de la autonomía universitaria en el Ecuador*. Universidad Central del Ecuador.
- Callejas Opisso, S., Loyola Vega, O., Díaz Pendás, H., López Civeira, F., & Rodríguez Ben, J. A. (2011). *Historia de Cuba Nivel Medio Superior*. Pueblo y Educación.
- Castro Ruz, F. (1960). *La Historia me absolverá*. Pueblo y Educación.
- Escárzaga, F. (2001). Auge y caída de sendero luminoso. *Bajo el Volcán*, 2(3), 75-97.
- González González, J. P., & Reyez Velázquez, R. (2010). Desarrollo de la Educación en Cuba después del año 1959. *Revista Complutense de Educación*, 21(1), 13-35.
- Guadarrama González, P. (2005). Etapas principales de la educación superior en Cuba. *Rhela*, 7, 49-72.
- Guevara de la Serna, E. (1959a). Reforma universitaria y revolución. *Obras completas*. Editora Política.
- Guevara de la Serna, E. (1959b). *Discurso pronunciado en la Universidad Central de Las Villas, con motivo del otorgamiento del título de Doctor Honoris Causa*. Editorial de la UCLV.

- Hart Dávalos, A. (1959). Política Educacional. *Humanismo*, 361.
- Luciani, L. (2019). Movimientos estudiantiles latinoamericanos en los años sesenta. *Historia Memoria*, (18), 77-111.”.
- Marsiske, R. (2018). La juventud desinteresada y pura: el movimiento estudiantil en la Universidad de Córdoba, Argentina, 1918. *Perfiles educativos*, 40(161), 196-215.
- Martínez Ruesta, M. F. (2019). El MLN-Tupamaros y las acciones de secuestro. Los signos tras los actos. *Revista Electrónica de Estudios Latinoamericanos*, 17(67), 45-58.”.
- Pérez Cruz, F.J. (2011). La Campaña Nacional de Alfabetización en Cuba. *VARONA, Revista Científico- Metodológica*, (53),” 10-23.”.
- Perú. Centro de Estudios y Promoción del Desarrollo. (1989). *Violencia Política en el Perú. Tomo I*. Centro de Estudios y Promoción del Desarrollo. DESCO. [https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/0DD72E3AC43606DC05257BE9006D9BAD/\\$FILE/1_pdfsam_desco00002.pdf](https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/0DD72E3AC43606DC05257BE9006D9BAD/$FILE/1_pdfsam_desco00002.pdf)
- Raggio, S. (2004). *La Noche de los Lápices. Historia y memoria*. Comisión Provincial por la Memoria.” <https://www.comisionporlamemoria.org/archivos/educacion/noche-de-los-lapices/dossier-noche-de-los-lapices.pdf>
- Sierra Socorro, J. J. (2019). Córdoba: reforma universitaria, repercusión, legado y la impronta del modelo neoliberal en América latina. *Revista Mendive*, 17(1), 140-154.
- Universidad de Chile. (2016). *2006-2016: Las transformaciones en la escena educacional chilena*. Universidad de Chile.”. <https://www.uchile.cl/noticias/121706/2006-2016-las-transformaciones-en-la-escena-educacional-chilena>

20

Presentation date: October, 2021
Date of acceptance: December, 2021
Publication date: January, 2022

GOVTECH

AND SMART REGULATION IN ELECTION LAW

GOVTECH Y REGULACIÓN INTELIGENTE EN LA LEY ELECTORAL

Marina L. Davydova¹

E-mail: davidovavlg@gmail.com, davidovaml@volsu.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8392-9592>

¹ Volgograd State University. Russian Federation.

Suggested citation (APA, 7th edition)

Davydova, M. L. (2022). Govtech and smart regulation in election law. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 205-211.

ABSTRACT

The article investigates specifics of applying smart regulation means in election law. It provides examples of means unacceptable for use in electoral relations and means ensuring accomplishment of two main legal regulation goals in this area: increasing fairness of candidates' election campaign and upholding public trust in election management. This study focuses primarily on the notion of GovTech as the most closely related to regulating relations between the citizens and the state. Terminological analysis, formal legal and comparative legal approaches were applied as research methods. Technologies used in the election process are exemplified by the US and Russian practices. The author points out the term "technologies" has multiple meanings, in the recent years being understood predominantly in the context of digital technologies. When it comes to state regulation (GovTech), their usage demonstrates certain advantages relevant for the election process. As a result, activities of all participants are becoming more transparent to the state, while the level of public trust in elections is almost ignored and not considered to be a factor determining state policies. In conclusion, the author puts forward several questions that would affect how smart legal regulation of election process is going to be in each particular case.

Keywords: Smart Regulation, legal regulation, legal means, election process, election law.

RESUMEN

El artículo investiga los aspectos específicos de la aplicación de medios de regulación inteligente en la ley electoral. Proporciona ejemplos de medios inaceptables para su uso en las relaciones electorales y medios para garantizar el logro de dos objetivos principales de regulación legal en esta área: aumentar la equidad de las campañas electorales de los candidatos y mantener la confianza pública en la gestión electoral. Este estudio se centra principalmente en la noción de GovTech como la más relacionada con la regulación de las relaciones entre los ciudadanos y el estado. Se aplicaron como métodos de investigación el análisis terminológico, los enfoques legales formales y legales comparados. Las tecnologías utilizadas en el proceso electoral están ejemplificadas por las prácticas estadounidenses y rusas. El autor señala que el término "tecnologías" tiene múltiples significados, entendiéndose en los últimos años predominantemente en el contexto de las tecnologías digitales. Cuando se trata de regulación estatal (GovTech), su uso demuestra ciertas ventajas relevantes para el proceso electoral. Como resultado, las actividades de todos los participantes se están volviendo más transparentes para el estado, mientras que el nivel de confianza pública en las elecciones es casi ignorado y no se considera un factor determinante de las políticas estatales. En conclusión, el autor plantea varias interrogantes que afectarían lo inteligente que será la regulación legal del proceso electoral en cada caso particular.

Palabras clave: Regulación inteligente, regulación legal, medios legales, proceso electoral, ley electoral.

INTRODUCTION

The smart regulation concept is being actively developed both in theoretical research (Gunningham & Sinclair, 2017). and legislative practice It is aimed at focusing on the results and achieving the greatest effect with minimal expenses (Davydova & Makarov, 2021). One of the main constituents of this concept is the necessity to select and constantly test optimal combinations of influence means. Meanwhile, not all means are universally applicable. As a rule, their implementation depends on specifics of regulated relations, for instance, on differences between private and public law. Besides, various branches of law have their own particular attributes.

This can be clearly exemplified by election law, where several smart regulation means are simply not applicable. For example, behavioral methods that shape a certain architecture of choice and “incentivize” people to make a beneficial decision are extremely popular in regulatory practices of many nations. They are implemented to address multiple legal issues concerning consumer rights protection, environmental safety, social policies, etc. However, we agree with the authors of “nudge concept” that these methods are absolutely unacceptable for election law. “Sometimes people have a right, even a constitutional right, to government neutrality of a certain kind”.

It is also hard to imagine involvement of third parties as surrogate regulators of the election mechanism. In legal regulation of economic relations, partial delegation of responsibilities to business communities, professional unities and other parties interested in clear and convenient rules for business seems quite reasonable. In this case, government acts mainly as a catalyst or a mediator (Gunningham & Sinclair, 2017; Sasongko, et al., 2019). As for election management and conduction, such distribution of regulatory efforts would seem improper. Setting rules during elections is the exclusive prerogative of the state (unlike supervision over compliance with said rules and public control that should enhance social participation as much as possible).

Usage of various regulation means in the election process is expected to further two primary goals: ensuring (1) fairness of candidates’ election campaign and (2) voters’ trust in election management.

The former can be achieved by improving the system of control and restrictions, i.e., by traditional means of legal regulation. For instance, the state imposes limits on election campaign funding sources, amount and content of political advertising, etc. However, these measures can be not sufficient for accomplishing the latter goal. It requires meticulous, well-planned state work to increase

election transparency. Actually, transparency underpins both of these goals: the former makes activities of parties and candidates transparent to the state and supervisory authorities, while the latter enables transparency of state activities to public control. Among tools used for these goals, digital technologies are becoming more and more important.

METHODOLOGY

This research focuses mainly on the notion of GovTech, as it is most closely related to electoral and voting aspects compared to other recent digital terms (FinTech, RegTech, SubTech, MedTech, etc.). As the term “technologies” has multiple meanings and is actively used in scientific studies, this work provides a terminological analysis to demonstrate how this notion is defined in different contexts and how the term “technologies” is being adopted in law studies. Voting process technologies are exemplified by the US and Russian practices. In particular, the analysis of articles published in American media in the past two years (i.e., right before and after the 2020 presidential election) has been performed to distinguish the issues of adopting digital technologies to the election management that attracted the most attention. The analysis of Russian legislation was made to assess technologies introduced to Russian electoral process, including comparing current national experimental regulations and global practices of GovTech development from the election law standpoint.

DEVELOPMENT

Because of the ongoing digitalization, the word “technologies” in the context of election law has been changing its meaning in recent years. This becomes especially evident during the analysis of Russian information sources, where once popular “election technologies” notion is almost completely superseded by “election process technologies”.

Election technologies are generally understood as a set of methods, means and scientific research aimed at achieving a certain election outcome. They include campaigning technologies, advertising technologies, image making, signatures collection, rating manipulation and other technologies that can be “black” or “white”, “soft” or “hard”, unique or widespread, etc. (Spasennikov & Golubeva, 2016).

This notion, very popular in Russian studies of the 1990s (Ustimenko, 2001), is nowadays used primarily in political science articles. In law research, it has been replaced by a similar-looking notion with a completely different meaning – latest/digital/innovative election process technologies

(Avilov, 2017; Rudneva & Makarevich, 2018; Rahmadi, et al., 2020; Suvorov, 2021).

While in the former context the term “technology” is understood as “the specialized aspects of a particular field of endeavor”, the phrase “election process technologies” prioritizes the technical aspect that “refers to methods, systems, and devices which are the result of scientific knowledge being used for practical purposes”. Attention is given mostly to information technologies, defined as the technology involving the development, maintenance, and use of computer systems, software, and networks for the processing and distribution of data.

As a result, the notion of “technologies” in election law context is more often associated not with activities of political parties and candidates but, for instance, with the Vybory (Elections) State Automated System, digital services available at Central Election Commission website, distant voting options at Public Services Portal and other modern technical solutions.

In Russia, this change of the agenda can be partially explained by political factors (changes in the political environment, departure from large-scale election campaigns of the 1990s, as well as the shift from technological to administrative election management stage that began in 2000s (Matvejchev, 2018), when the demand for scientific discussions on *winning the election* waned in favor of studies on *managing the election*). However, it is technical factors that probably played the decisive role—booming digital technologies simply overshadowed traditional problems of several scientific disciplines. It seems this “infatuation” with digitalization does not make fundamental theoretical issues less important but still has to be acknowledged as an objective fact.

There are many cases of similar scientific “focus shift”. For instance, technological progress intervened in the discussion of Russian law theorists on the notions of legal technique and legal technology. These two rival terms have been actively competing since late 20th century, when the traditional understanding of technique as a set of means, *methods and other tools* was challenged by the following structure: legal technique (means of legal activities) – legal tactics (methods of legal activities) – legal strategy (principles and long-term plans of activities) – legal technology (an umbrella term encompassing all the components mentioned above) (Kartashov, 2000). This discussion became widely known, turning into a fundamental topic that most works on technical legal problems touched upon.

Both points of view are formally still relevant. However, in the past two decades the “legal technology” term was eventually claimed by a branch previously unknown to

academicians - Legal Tech, understood as the use of technology and software to provide legal services and support the legal industry. This term has been used by law theorists and practitioners so often that using it in another meaning requires further explanation. Besides, while such clarifications may seem reasonable in Russian works, there is almost no point translating them into English, as the notion of legal technology has been firmly established in scientific and professional legal discourse.

Thus, once purely theoretical dispute on legal technique and legal technology suddenly became affected by external factors, as digital technologies permeated the real life and demanded a place for themselves in scientific terminology.

Alongside Legal Tech, other terms appeared to reflect the triumphant venture of digital technologies into various human activities (Davydova, 2020): FinTech, RegTech, SupTech, MadTech, InsurTech PropTech, MedTech (Kobyakov, 2018), EdTech) and so on.

Because of this, it is no wonder the word “technology”, regardless of its context, is automatically associated with digital technologies applied in different areas of human life.

From the whole range of these new notions, GovTech seems to be the closest to election and voting aspects analyzed in this article. This term (“government + technology” abbreviation) covers digitalization of government management, i.e., relations between the citizens and the authorities. It describes technological solutions creating available and comfortable services to optimize and simplify internal and external management, as well as to provide new state services and public participation methods previously impossible due to technological limitations. Compared to other application of digital technologies, GovTech does not involve creating resources and using them for selling products – it deals with managing resources for better provision of available products (also known as public services). All this helps to make government sector more innovative, flexible, development-focused and technologically sophisticated.

Significant advantages of this digitalization tendency have been widely recognized on the global level. It is no coincidence the World Bank established the GovTech Global Partnership (GTGP) initiative (GovTech, n.d.). These advantages include:

- maximal transparency and digital recording of all operations that ensure extensive control,
- acceleration and reduction of costs for all processes including those involving public participation,

- provision of fast, flexible, convenient and fully available services greatly improving public communication with local, regional and national authorities.

The main scope of GovTech worldwide application involves cybersecurity, digital support, decision-making platforms, smart transport, waste management, e-government solutions, etc. Some of these activities are directly related to election management, furthering voting accessibility, transparency, security and integrity.

To understand practical approaches to this topic, we studied US cases, as all these aspects are very relevant for this country because of recent 2020 presidential election. We have analyzed posts on Government Technology website. published in its Election Technology section in the past two years, i.e., right before and after the presidential election. On the one hand, themes discussed on this portal demonstrate there is significant distrust in e-voting means. In some states, electronic voting machines had the option of printing backup hard copies of ballots in case additional vote counting was required (*Harris County, Texas, Officials OK \$54M Voting Machine Spend, 2021; Indiana Putting \$10 Million Toward Election Security, 2021*), while other states did not use online voting at all for security reasons (Lohrmann, 2021b). On the other hand, in general there is no doubt online voting (or voting using biometrics and other latest technologies) offers many advantages that cannot be cast aside, especially opportunities for disabled people, military personnel and citizens staying in foreign countries (Maruri, 2021). This is where technologies reducing risks of confidential data disclosure, external effect on election outcome etc. come to the foreground. Much attention is given in particular to election infrastructure assessment and testing (Ropek, 2021b), with state and municipal authorities getting grants for assigning third-party contractors to enhance security and eliminate vulnerabilities of any kind (Ropek, 2021a).

It is interesting that development of advanced technologies is accompanied by debates on traditional, “pre-digital” ways of electoral participation. At least seven states adopted laws expanding access to mail-in ballots, while other three states, on the contrary, imposed legislative measures to limit mail-in voting. We believe there is nothing strange about this fusion of traditions and innovations. “Smart” regulation researchers point out the necessity to change “regulation philosophy” and “widen the focus” of technology assessment (Omarova, 2020). The underlying principle is that blind support of technological development trends must be avoided. Instead, it is necessary to adapt these technologies to socially important goals. For the US election process, this goal is to raise trust in election integrity. The 2016 election demonstrated

that even minor interference can cause widespread doubt about outcome fairness (Ropek, 2021a). This is why all solutions concerning both old and new technologies should promote transparent and convincing election results (Lohrmann, 2021a; Ropek, 2021c).

Thus, in this case smart regulation implies active introduction and application of digital technologies to the extent they can assist in solving governmental tasks. Digitalization of election processes should be viewed not as the end goal but as a means to reasonable state policy.

The Russian Federation stipulated its digitalization priorities in Specifications of Digital Governance Federal Project (adopted by the Presidium of the Government Commission on Digital Development, Use of Information Technologies to Improve the Quality of Life and Business Condition on May 28, 2019), included in Digital Economy National Program (put into effect by Minutes of Meeting 7 of the Presidential Council for Strategic Development and National Projects on June 4, 2019). According to Clause 1.28 of this document, by the end of 2024 Russia must ensure accessibility of distant voting; establish the database of voters and other election participants available to election commissions; provide digital services for election process participants. This program has been already partially implemented. As of now, the Central Election Commission website offers the following digital services: informing on election commissions (users submitting their home address can get the number of their polling station, its address, phone number and the list of local election commission members); informing on registering at the polling station (upon request, this information will be sent by e-mail); informing of absentee voting request status (Mobile Voter system); besides, a request by polling station number and address provides information on election dates, candidates and parties, as well as results of previous elections and referendums. These services are available not only at the election commission website but also at the personal account on Public Services Portal, where users can submit absentee or digital voting requests as well.

Some provisions of Digital Governance Federal Project still need to be developed and tested. For instance, while in 2019-2020 distant voting option was available only in Moscow as an experimental format, in the nearest future this practice is going to be applied nationwide. For this purpose, the Distant E-voting Portal (<https://vybory.gov.ru>) was launched to test the national e-voting system in spring 2021. As a result of this test, 5 regions will be chosen to perform online voting in fall 2021, alongside Moscow. The next stage of digitalization involves creating personal accounts of candidates and political parties on

public services portal, services for candidates' financial reporting, opportunities for electronic collection of signatures in support of nominees, etc.

As we can see, Russian authorities demonstrate positive attitude towards election process digitalization. When it comes to purposes mentioned above (ensuring election campaign fairness and raising voters' trust in election management), digitalization will definitely facilitate the former. Activities of candidates and political parties will become more transparent and accountable to state authorities when these technologies are applied.

Meanwhile, influence of digital technologies on public trust is rather hard to assess. No independent data on voters' trust level in election proceedings are currently available. State authorities confirm success of implementing said technologies by providing statistical evidence that the number of voters who use e-voting opportunities and other digital services is increasing. However, this growth may be caused not by high levels of trust in e-voting procedures but by other factors (for instance, voters may find distant voting more comfortable and less time-consuming).

Another important issue involves risks related to introducing new technological solutions. This is especially relevant for election processes as they affect both citizen rights and state system legitimacy. This is why experimental legal regulation seems to be the most logical opportunity for testing emerging election technologies.

In Russia, the main way to conduct a legal experiment is to adopt a special federal law imposing specific rules on a designated territory for a certain time period. This is how these experiments are performed in various branches of law including labor (experimental usage of electronic work documents – Federal Law 122-FZ of April 24, 2020), tax (experimental professional income taxation – Federal Law 422-FZ of November 27, 2018) and environmental legislation (experimental quoting of pollutant emissions – Federal Law 195-FZ of July 26, 2019).

Similar experiments on election processes were performed in 2019-2020. All of them involved distant e-voting in one particular region – Moscow city of federal importance. In May 2019 experimental distant e-voting was announced for Moscow City Duma elections (Federal Law 103-FZ of May 29, 2019); similar laws were adopted to extend the duration of this experiment (Federal Law 151-FZ of May 23, 2020) and establish e-voting for other 2020 elections in Moscow (Federal Law 152-FZ of May 23, 2020). All these laws were no longer in effect by the end of the election cycle.

When it comes not to general election management but to developing specific election services and digital solutions, adopting individual federal laws for each of them seems unreasonable. Abundance of digital innovations simultaneously developed for various areas of life and requiring prompt response from the legislators makes it necessary to work out common standards and rules for legal experiments. This is why Federal Law 258-FZ "On Experimental Legal Regimes in the Field of Digital Innovations in the Russian Federation" was adopted on July 31, 2020. These regimes (Davydova & Makarov, 2020) enable lawful, risk-free assessment of innovation efficiency for medical activities, transport, agriculture, e-commerce, architecture and construction, industrial production, state and municipal services.

For the last category, which can include many election technologies, this law provisions specific regulations. In all other cases, approbation of a new technology can be initiated by any legal entity or individual entrepreneur, following legal requirements. However, innovations for state and municipal services, state supervision, state and municipal control can be initiated and implemented only by state and municipal authorities in the special order provisioned by the federal government (Russian Federation Government Resolution 1978 of December 1, 2020).

How much does this approach correspond to global practices? Two main models of GovTech development can be distinguished:

- the open model, with private startups actively engaging in state regulation improvement (USA),
- the closed model, with services developed within the state sector or involving major IT companies (Singapore).

The fact Russia opted for the latter model and does not allow participation of private startups can be explained not only by traditional closedness of government authorities. It is necessary to understand the specifics of this matter and clearly, not all solutions can be applicable in terms of election law. In particular, the state has reasonable doubts about introducing private developers to public authority, given the risks of unlimited access to personal data, potential political manipulation, etc.

It must be noted, however, that firstly, such risks can be mitigated by guarantees provisioned by the law (e.g., the law on experimental legal regimes imposes increased developers' responsibility for any damage, regardless of the fault). Secondly, by artificially limiting competition in innovative solution development, the government may face the situation when its services turn out to be less functional

and advanced than the ones provided by banks and other private sector structures.

CONCLUSIONS

Smart regulation is expected to minimize expenses while maximizing efficiency. One of the ways to achieve these results is to use digital technologies (GovTech in terms of state policies). Meanwhile, adopting these technologies for election processes is not reasonable *per se* and needs careful consideration of the following questions:

- should we strive for a complete shift from paper copies or, alternatively, take a more cautious approach to implementing digital technologies instead of simply following technological trends? An abstract answer could imply that the extent of changes must guarantee procedure reliability and voter trust. However, answering this question generally requires elaboration for each particular situation.

- is it more reasonable to introduce new technologies experimentally by single temporary laws or to work out the common rules and regulations for such experiments? It is obvious that detailed regulation by a “one-time” law seems logical for unique and large-scale experimental projects. Still, multiple experiments on implementing digital technologies and services need clearer and more reliable guidelines.

- is it acceptable to assign private developers for designing technologies (in order to uphold competition and high quality of innovations) or should we instead exclusively authorize government-affiliated structures to develop state services (in order to ensure personal data protection and political neutrality)?

There are probably no universally applicable answers to these questions, yet the chosen responses will undoubtedly determine how smart the regulation is going to be in each particular case.

REFERENCES

Avilov, Y. D. (2017). Possibilities of Applying Blockchain Technology in Elections: Implementation Means and Legal Grounds. *Legal Science*, 6, 159–165. (In Rus.)

Davydova, M. L. (2009). *Legal Technique: Theoretical and Methodological Aspects* (1st ed.). Volgograd State University Publishing. (In Rus.)

Davydova, M. L., & Makarov, V. O. (2020). Experimental Legal Regimes (Regulatory Sandboxes): Theoretical Problems and Implementation Prospects in Modern Russia. In, A. Inshakova & E. Inshakova (Eds.), *Competitive Russia: Foresight Model of Economic and Legal Development in the Digital Age. CRFMELD 2019. Lecture Notes in Networks and Systems*. (pp. 577–584). Springer.

Davydova, M. L., & Makarov, V. O. (2021). Smart Technologies in Lawmaking: Towards the Concept of Smart Regulation. In, E. G. Popkova & B. S. Sergi (Eds.), *“Smart Technologies” for Society, State and Economy. ISC 2020. Lecture Notes in Networks and Systems*. (pp. 1297–1305). Springer.

Kartashov, V. N. (2000). Legal Technique, Tactics, Strategy and Technology (Correlation Issues). In, V. M. Baranov (Ed.), *Legal Technique Issues*. (pp. 16–22). Nizhny Novgorod Academy of the Ministry of Internal Affairs of Russia. (In Rus.)

Kobyakov, I. (2018). *MedTech in Russia and abroad: main players, problems and prospects*. Rusbase. <https://rb.ru/opinion/medtech-obzor/>

Lohrmann, D. (2021a). *Election Security: What Can Governments Do Now?* GovTech. <https://www.govtech.com/blogs/lohmann-on-cybersecurity/election-security-what-can-governments-do-now.html>

Lohrmann, D. (2021b, April 29). *How Election Security Has Become a Top Issue*. GovTech. <https://www.govtech.com/blogs/lohmann-on-cybersecurity/how-election-security-has-become-a-top-issue.html>

Maruri, K. (2021). *Experts Discuss Challenges of Voting in An Electronic Age*. GovTech. <https://www.govtech.com/elections/experts-discuss-challenges-of-voting-in-an-electronic-age.html>

Matvejchev, O. A. (2018). Russian Market of Political Technologies: Stages of Formation and Prospects of Development. *Polis: Journal of Political Studies*, 2, 82–99. (In Rus.)

Omarova, S. T. (2020). Technology v Technocracy: Fintech as a Regulatory Challenge. *Journal of Financial Regulation*, 6(1), 75–124.

Rahmadi, I., Hayati, E., & Nursyifa, A. (2020). Comparing Pre-service Civic Education Teachers’ TPACK Confidence Across Course Modes. *Research in Social Sciences and Technology*, 5(2), 113-133.

- Ropek, L. (2021a). *Bipartisan House Bill Proposes \$50M for Election Security*. GovTech. <https://www.govtech.com/policy/bipartisan-house-bill-proposes-50m-for-election-security.html>
- Ropek, L. (2021b). *DHS Publishes 2020 Strategic Plan for Election Security*. GovTech. <https://www.govtech.com/security/dhs-publishes-2020-strategic-plan-for-election-security.html>
- Ropek, L. (2021c). *The 'Most Secure' U.S. Election Was Not Without Problems*. GovTech. <https://www.govtech.com/elections/the-most-secure-us-election-was-not-without-problems.html>
- Rudneva, T. S., & Makarevich, M. L. (2018). Methods of Application and Legal Problems of the Implementation of the Blockchain Technology in the Electoral Process. *Innovative Economy: Prospects of Growth and Improvement*, 6 (32), 178–182. (In Rus.)
- Sasongko, G., Huruta, A.D., & Wardani, A. (2019). Does the Wagner's Law exist in a strategic national area? An evidence from Kedungsepur – Indonesia. *Insights into Regional Development*, 1(2), 99-117. _
- Spasennikov, V. V., & Golubeva, G. F. (2016). Social and psychological specifics of using modern technologies in election campaigns. *Vestnik of Kostroma State University. Series, Pedagogics, Psychology, Social Kinetics*, 22(4), 88–92. (In Rus.)
- Suvorov, E. G. (2021). Digital Technologies in Election Process. *Topical Problems of Fighting Crime and Other Law Offences*, 12, 74–77. (In Rus.)
- Ustimenko, S. V. (Ed.). (2001). *Election Technologies and Election Art* (1st ed.). ROSSPEN. (In Rus.)

21

Fecha de presentación: octubre, 2021

Fecha de aceptación: diciembre, 2021

Fecha de publicación: enero, 2022

DIAGNÓSTICO

DE ALFABETIZACIÓN CIENTÍFICA PROMOVIDA EN ALUMNOS DE SECUNDARIAS PÚBLICAS DE MÉXICO. UN ESTUDIO DE CASO

DIAGNOSIS OF SCIENTIFIC LITERACY PROMOTED IN PUBLIC HIGH SCHOOL STUDENTS IN MEXICO. A CASE STUDY

Ana Elena Rodríguez Ruiz¹

E-mail: annita181990@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0077-3164>

Maritza Librada Cáceres Mesa¹

E-mail: mcaceres_mesa@yahoo.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6220-0743>

Javier Moreno Tapia¹

E-mail: javier_moreno@uaeh.esu.mx

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-4029-5440>

¹ Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. México.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Rodríguez Ruiz, A. E., Cáceres Mesa, M. L., & Moreno Tapia, J. (2022). Diagnóstico de alfabetización científica promovida en alumnos de secundarias públicas de México. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 212-220.

RESUMEN

En este trabajo se presenta una investigación, que combina una metodología mixta de tres instrumentos, con el objetivo de indagar la alfabetización científica que está siendo promovida en los alumnos de tercer grado de este nivel; en primer momento se realizó un análisis de contenido al Programa mencionado, posteriormente se aplicó el cuestionario Student Understanding of Science and Scientific Inquiry (SUSSI) a estudiantes y docentes de ciencia, y finalmente se realizó una entrevista semi-estructurada a los docentes. Los resultados que se desprenden del análisis de la triangulación teórico metodológica, muestran una enseñanza y por tanto aprendizaje de los alumnos limitada a la dimensión teórica de la alfabetización científica, y que deja en descuido a la segunda dimensión que es la naturaleza de la ciencia. Desde los resultados, en los sujetos sigue persistiendo una visión tradicionalista y alejada de la realidad de lo que involucra la ciencia en la sociedad y su relación con el mundo actual; es por ello que debe destacarse el extenso camino que queda por recorrer para que sea alcanzado aquel conocimiento relacionado a la naturaleza de la ciencia, y que en conjunto con un buen conocimiento teórico lleve a lograr una alfabetización científica.

Palabras clave: Alfabetización científica, naturaleza de la ciencia, metodología mixta, educación secundaria.

ABSTRACT

In this work an investigation is presented, which combines a mixed methodology of three instruments, with the aim of investigating the scientific literacy that is being promoted in third grade students at this level; First, a content analysis was carried out on the aforementioned Program, later the Student Understanding of Science and Scientific Inquiry (SUSSI) questionnaire was applied to science students and teachers, and finally a semi-structured interview was carried out with the teachers. The results that emerge from the analysis of the theoretical-methodological triangulation show a teaching and therefore learning of the students limited to the theoretical dimension of scientific literacy, and neglecting the second dimension, which is the nature of science. From the results, in the subjects a traditionalist vision persists and far from the reality of what science involves in society and its relationship with the current world; That is why the long road that remains to be traveled must be highlighted so that knowledge related to the nature of science is achieved, and that together with a good theoretical knowledge leads to achieving scientific literacy.

Keywords: Scientific literacy, nature of science, mixed methodology, secondary education.

INTRODUCCIÓN

La educación científica ha ido tomando mayor importancia al pasar de los años, y al vivir en una sociedad con cambios constantes relacionados con la ciencia y la tecnología, las agendas educativas a nivel internacional la han colocado en los primeros lugares, lo que ha impactado también al sector educativo mexicano. El término de alfabetización científica representa precisamente el tipo de educación que solucionaría las deficiencias actuales, y que permitiría a los ciudadanos adquirir las capacidades requeridas para desenvolverse en el mundo actual y se orienta través de dos componentes básicos: los conceptos y teorías de ciencia y tecnología que forman el cuerpo de leyes y teorías científica y los conocimientos sobre la ciencia y tecnología (Vázquez & Manassero, 2008).

Este segundo componente, es denominado naturaleza de la ciencia (NOS), compuesto por la investigación científica usado como un término en relación al proceso por el cual se desarrolla el conocimiento científico, mientras que el concepto en general y la indagación científica se refieren a la epistemología de la ciencia, los valores y las creencias inherentes al conocimiento científico y su desarrollo.

En el sistema educativo mexicano en el nivel secundaria, es la culminación de la educación básica, que tiene como fin formar a los jóvenes de conocimientos y capacidades necesarios para la vida diaria (México. Secretaría de Educación Pública, 2011); ésta tiene tres modalidades que son: Secundaria Técnica, Secundaria General, y Telesecundaria; y como se ha mencionado el programa de ciencias pretende ciertos logros al culminar esta educación básica, que es con los alumnos de tercer grado. Es por esto que resulta para esta investigación de importancia tener como sujetos de estudio a los alumnos de este grado, que se ubican en particular en la escuela Secundaria General Lic. Jorge Viesca Palma del Municipio de Atotonilco el Grande, y de la Telesecundaria No. 03 de Omitlán de Juárez; ambos en el estado de Hidalgo.

El tipo de educación que conlleva lograr una alfabetización científica en los estudiantes, representa un reto para todo actor educativo involucrado en el proceso de enseñanza-aprendizaje; en el sistema educativo mexicano uno de los soportes de los profesores de Ciencia, para nivel de Secundaria en específico, es el Programa de Ciencias Naturales y Tecnología que emplean como base para impartir sus clases.

El objetivo principal fue analizar cómo está siendo fomentada la alfabetización científica, en los estudiantes de tercer grado de secundaria, en las modalidades de Telesecundaria, en Omitlán de Juárez y la Secundaria

General en Atotonilco el Grande, todo ello a partir de un diagnóstico sobre las nociones de investigación científica y Naturaleza de la Ciencia, que poseen los docentes y estudiantes de tercero de secundaria, a través del cuestionario Student Understanding of Science and Scientific Inquiry.

Al acercarnos al concepto de alfabetización científica, Pella, et al. (1996), indicaron que el término, incluye una comprensión de conceptos básicos de ciencias, la Naturaleza de la Ciencia, la ética que utilizan los científicos en su trabajo, las relaciones ciencia y sociedad, las relaciones entre la Ciencia y las Humanidades y las diferencias entre Ciencia y Tecnología, la implica en el cómo promover una cultura científica en las nuevas generaciones de estudiantes, en función de conocer sus consecuencias sociales, culturales, económicas y ambientales. En tal sentido, la alfabetización científica, según las aportaciones de Guisasola & Morentin (2007), constituye el sustento de la comprensión de ideas clave que permiten interpretar los fenómenos naturales o las aplicaciones tecnológicas mediante modelos científicos, desde donde se debe promover las visitas a los museos de ciencias, en contextos reales y/o virtuales.

El estudio empleó la teoría constructivista como guía, basada en perspectivas de los principales exponentes actuales, como la cognitiva y de desarrollo de como la cognitiva y de desarrollo de la inteligencia de Jean Piaget, el énfasis cultural de Lev Vygotsky, así como de Jerome Bruner en torno a las teorías del aprendizaje del campo de la psicología educativa, y David P. Ausubel con la teoría del Aprendizaje Significativo relacionada a la teoría del cambio conceptual de Strike y Posner. En la actualidad la práctica pedagógica mantiene una tendencia evidente hacia enfoques constructivistas de la epistemología y de la teoría del aprendizaje (Soler, 2006).

En la comunidad de educación Química, George Bodner introdujo a muchos la teoría constructivista con una declaración simple, indicando que el conocimiento es construido en la mente del aprendiz (Towne, 2009). El conocimiento visto como construcción es producto de la interacción social cultural donde los procesos psicológicos se adquieren en primer momento en un contexto social para poder internalizarse posteriormente.

“La teoría del constructivismo retoma la psicología cognitiva, la filosofía y la antropología para definir el conocimiento como temporal, en desarrollo contextualizado en la sociedad y la cultura y por tanto, como falible, perfectible y relativo a un contexto.” (Soler, 2006, pp. 15-16)

“Las metodologías y enfoques del constructivismo actual incluyen lenguaje total, enseñanza de estrategias

cognitivas, enseñanza cognitivamente guiada, enseñanza apoyada (scaffolded), enseñanza basada en alfabetización (literacy bases), descubrimiento dirigido y otras” (Chadwick, 1999, p. 465)

Para entender el constructivismo existen diversas maneras, esto da origen a distintos enfoques del mismo, sin embargo, coinciden todas ellas en que el conocimiento es un proceso de construcción del sujeto en el cual cada individuo tiene interacciones entre sus disposiciones internas y su contexto exterior, pero difieren en cuanto a los mecanismos y componentes de éste. Así el proceso de construcción lo hace la persona misma desde los recursos de su experiencia y la información que va recibiendo, que depende a su vez de una manipulación efectiva para revisarla, expandirla y asimilarla; siendo así el aprendizaje un asunto nada sencillo que va más allá de la transmisión, internalización y acumulación de conocimientos. Para el constructivismo la clave está en el proceso de adquisición del conocimiento, y no en el resultado del aprendizaje.

Como se ha mencionado, en este trabajo fueron empleador diferentes teorías constructivistas, lo que llevó a construir el siguiente mapa en la Figura 1, que muestra las relaciones de las mismas para comprender el estudio de la alfabetización científica:

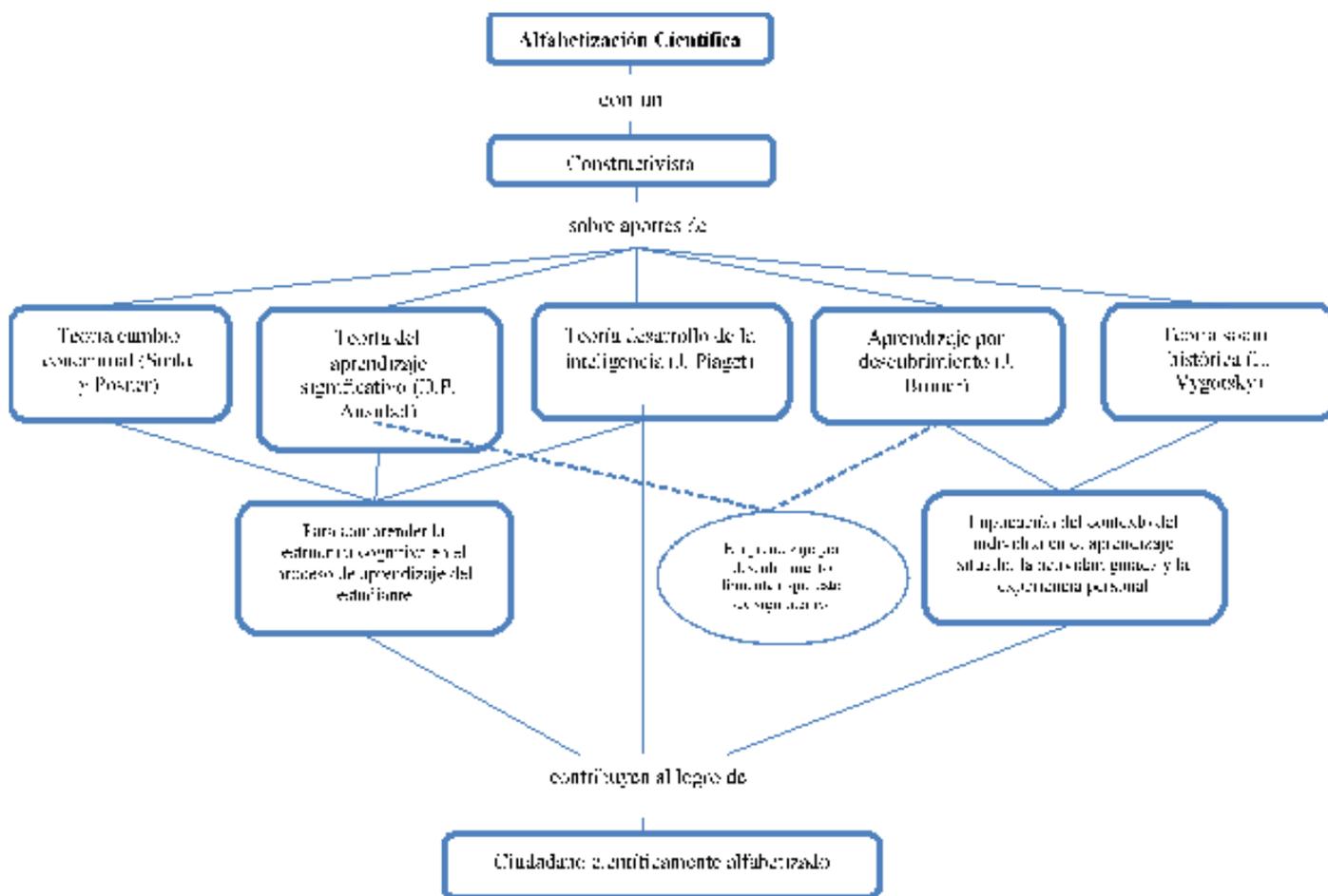


Figura 1. Mapa de teorías que contribuyen a la comprensión de alfabetización científica.

Se puede observar con ayuda del mapa mostrado en la Figura 1, al individuo como el epicentro del proceso de aprendizaje, el cual ya cuenta con características propias y específicas que son individuales, ya que cada uno posee conocimientos previos que tendrán la capacidad de impactar en la manera de canalizar mentalmente los nuevos conocimientos por adquirir; de esta manera estarían existiendo constantemente en la cognición, interacciones mentales que harán evolucionar conocimientos para también descartar otros de ellos, sin olvidar que los desechados no

han sido eliminados, sino que han sido también una base para abrir paso a la evolución.

En este proceso de construcción del individuo, el medio ambiente y el contexto juegan un rol importante que impacta a la situación presentada en el aula al alumno, desde donde construye significados y posteriormente un conocimiento; así se observa que cada uno de estos aspectos mencionados conforman parte del contexto del individuo, y al mismo tiempo que refiere a la naturaleza de la ciencia que forma parte de la alfabetización científica, ya que esta involucra aspectos como la influencia social y cultural en la ciencia, y desarrollo de la misma.

En tal sentido desde Piaget, se fundamentan, aquellos conceptos que un individuo en la etapa de la adolescencia es capaz de manejar, mediante el pensamiento formal operacional, le permiten integrar universalizaciones generales a través de un proceso hipotético-deductivo; lo que está estrechamente relacionado a los principios de la teoría de aprendizaje significativo de Ausubel y al cambio conceptual desde el modelo de Strike y Posner. Esto es visto porque se habla igualmente en estas últimas que, para evolucionar los conceptos, el individuo posee ciertas hipótesis que irá transformando gracias a nuevos conceptos adquiridos; los que se convertirán en conocimiento y se podrán interrelacionar si se les otorgan significados.

Por su parte el pensamiento formal operacional al que refiere Piaget (Towne, 2009), se encuentra vinculado al primer parte de la alfabetización científica que refiere al conocimiento de conceptos y teorías de ciencia y tecnología; ya que sin las bases que representan esos conocimientos básicos, el individuo sería incapaz de llevar a cabo procesos deductivos que utilizará para llevar a cabo actividades como resolver problemáticas reales y comprender conceptos de mayor complejidad.

El aprendizaje por descubrimiento de Jerome Brunner (Camargo & Hederich, 2010) hace énfasis en el elemento del aprendizaje a través de la experiencia personal desde el descubrimiento, que añade a la actividad guiada indicada por Vygotsky (Sendino, 2017); esto permite, de acuerdo a Brunner, que el aprendizaje pueda ser significativo, adicionando este elemento a los principios declarados de Ausubel (Rodríguez, 2011). La actividad de los individuos frente a la realidad es de gran relevancia de acuerdo a Brunner, de esta manera los docentes juegan un rol importante para crear los ambientes necesarios en mira de propiciar un verdadero aprendizaje, así en este ambiente se estarían observando y experimentando la influencia de la interacción social, dentro y fuera del aula.

Los conceptos previos de aprendizaje por descubrimiento y aprendizaje significativo que están fuertemente vinculados si son aplicados a un análisis del aprendizaje de la ciencia, como en este caso, integran el desarrollo de habilidades y conocimientos referentes a ambos componentes de la alfabetización científica; en primer lugar para que un aprendizaje sea significativo debe ser comprendido en su totalidad, lo que implica entender conceptos científicos y las teorías relacionadas a estos, además de referirles relaciones aplicadas a situaciones reales de la vida diaria. Y en segundo lugar el aprendizaje por descubrimiento demanda una agudeza en la capacidad de plantear conocimiento científico en problemas prácticos, así como habilidades de trabajo individual y colectivo, que tienen correspondencia con los elementos descritos por la naturaleza de la ciencia, como lo son el conocimiento del proceso científico, la indagación científica y, los valores y creencias inherentes a lo mismo.

Desde el enfoque sociocultural el aprendizaje es situado, siendo imprescindible la relación que ejercen los actores que rodean al estudiante, como lo son familia, docentes y amigos, al igual que la enseñanza que obtiene a través de la experiencia personal. A través de este proceso se construye el conocimiento entorno a la sociedad y obtendrá significado para el aprendiz. Nuevamente estos elementos hacen referencia al componente de la naturaleza de la ciencia que es la que permite al individuo reconocer el papel que representa ante la sociedad, y al mismo tiempo la importancia de la sociedad y cultura en el desarrollo del conocimiento científico, y la investigación científica.

Entonces puede observarse la necesidad de alcanzar individuos que estén alfabetizados científicamente, donde todo aprendizaje científico está estrechamente relacionado al contexto y cultura, desde un nivel local hasta el universal; así debe incrementarse el tipo de aprendizaje científico que se fomenta en las aulas, para inducir a que adquieran conocimiento y habilidades que les permitirán desarrollarse adecuadamente en una sociedad altamente impactada por la ciencia y tecnología.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo fue elaborado gracias a sujetos pertenecientes a dos diferentes escuelas secundarias, de la escuela Telesecundaria perteneciente al municipio de Omitlán de Juárez en Hidalgo, participaron 3 docentes que son encargados de cada uno de los tres grupos de tercer grado de la escuela Secundaria General de Atotonilco el Grande en Hidalgo participó un solo docente que es encargado de la clase de ciencia para los tres grupos participantes de tercer grado, el número de alumnos participantes puede observarse en las Tabla 1 y 2.

Tabla 1. Alumnos por grupo de Telesecundaria.

Grupo	A	B	C
Alumnos	32	25	28
Femenino	14	9	11
Masculino	18	16	17

Tabla 2. Alumnos por grupo de Secundaria General.

Grupo	A	B	D
Alumnos	32	32	36
Femenino	14	14	21
Masculino	18	18	15

Para fines de la presente investigación se emplearon tres diferentes técnicas de investigación que hacen referencia a un estudio con enfoque mixto, empleando así una metodología en de combinación cualitativa y cuantitativa para la obtención de información. En primer momento se realizó un análisis de documentos mediante el análisis de contenido, al Programa de Aprendizajes Clave (México. Secretaría de Educación Pública, 2017) para hallar o descartar la concordancia de éste con el fomento de la alfabetización científica, en un segundo momento se ha aplicado un cuestionario, el instrumento SUSSI (Student Understanding of Science and Scientific Inquiry) tanto a los estudiantes como a los docentes para conocer las nociones de Naturaleza de la Ciencia que poseen éstos, y por último se ha llevado a cabo la aplicación de las entrevistas a los docentes, a través de un guion de entrevista semi-estructurada.

El análisis de contenido se llevó a cabo a partir de una serie de fases o etapas, la primera de ellas fue la declaración de la siguiente hipótesis: El Programa de Aprendizajes Clave de Ciencias y Tecnología (2017) del nivel de educación secundaria fomenta que la alfabetización científica pueda ser desarrollada por los estudiantes; posteriormente en una segunda fase se procedió a retomar las categorías de análisis empleadas por Blancas (2017), para realizar el análisis referente al Programa de interés, las finalidades que el autor detectó de acuerdo a la bibliografía revisada como parte de su investigación, en referencia a la alfabetización científica, y que servirán como categorías de análisis son las siguientes de acuerdo a Acevedo (2004):

- Propedéutica: centrada fundamentalmente en la enseñanza de los contenidos que se necesitan para proseguir estudios científicos en los niveles postobligatorios de la educación.
- Democrática: con atención especial al ejercicio de la ciudadanía en una sociedad democrática, prepara

para enfrentarse en la vida real a muchas cuestiones de interés social relacionadas con la ciencia y la tecnología y tomar decisiones razonadas sobre ellas.

- Funcional: no se ignoran los contenidos científicos más ortodoxos, pero éstos se subordinan a la adquisición de capacidades más generales que se demandan en el mundo profesional.
- Seductora: centrada en los contenidos científicos habituales en medios de comunicación de masas: documentales de televisión, revistas de divulgación científica, internet, etc. A veces se tiende a mostrar los contenidos más espectaculares y sensacionalistas.
- Utilitaria: prepara para enfrentarse en la vida real a muchas cuestiones relacionadas con los denominados transversales, tales como salud e higiene, consumo, nutrición, educación sexual, seguridad en el trabajo, educación vial, etc.
- Cultural: se promueven contenidos globales, más centrados en la cultura de la sociedad en la que viven los alumnos que en las propias disciplinas científicas, pudiendo incluir a otros de los tipos anteriores.

Como tercera fase se estableció un tabular donde se llevó a cabo el registro del conteo o frecuencia de prevalencia, de las diferentes categorías de análisis dentro del documento; especificando en cada categoría las oraciones que hacen alusión a ésta en el programa de Aprendizajes Clave de Ciencia y Tecnología, al igual que el apartado en el que fue hallada dicha oración. En la cuarta fase se presentó el tabular mencionado anteriormente para mostrar los resultados y el análisis surgido de los mismos.

Questionario SUSSI (Student Understanding of Science and Scientific Inquiry)

El cuestionario aplicado como parte de la metodología es el denominado SUSSI (Student Understanding of Science and Scientific Inquiry), combina los métodos cuantitativo y cualitativo para brindarle a éste una sensibilidad para detectar influencias culturales. Dicho instrumento surge de la investigación de Liang, et al. (2006), la cual logró diseñar y validar un instrumento que evaluara la comprensión de la NOS, y que al mismo tiempo cubriera los vacíos detectados en los ya existentes.

Si bien la naturaleza de la ciencia e indagación científica conlleva una gran variedad de temas, el instrumento en cuestión se enfoca en los siguientes siete elementos esenciales que hacen énfasis en los documentos de estándares nacionales e internacionales de educación en ciencia K-12, y que han sido ampliamente discutidos en literatura:

- Carácter tentativo del conocimiento científico: el conocimiento científico es tanto tentativo como durable,

el tener confianza en el conocimiento científico es razonable mientras se esté consciente que dicho conocimiento puede ser dejado de un lado o puede modificarse a la luz de nueva evidencia, o puede re conceptualizarse a partir de evidencia previa y conocimiento.

- Observaciones e inferencias: la ciencia está basada tanto en observaciones como en inferencias, ambas son guiadas por científicos y perspectivas actuales de la ciencia. Las múltiples perspectivas contribuyen a validar diversas interpretaciones de observaciones.
- Subjetividad y objetividad en la ciencia: la ciencia pretende ser objetiva y precisa, pero la subjetividad en ésta es inevitable. El desarrollo de preguntas, investigaciones, e interpretaciones de datos, son influidos hasta cierto punto por el estado actual de conocimiento científico, los factores personales de investigación, y un trasfondo social.
- Creatividad y racionalidad en la ciencia: el conocimiento científico es creado desde la imaginación humana y el razonamiento lógico, esta creación está basada en observaciones e inferencias del mundo natural. Los científicos usan su creatividad e imaginación a través de sus investigaciones científicas.
- Enraizamiento cultural y social de la ciencia: la ciencia es parte de las tradiciones culturales y sociales, personas de todas las culturas contribuyen a la ciencia. Como empresa humana, la ciencia es influida por la sociedad y cultura en la que es practicada; los valores y las expectativas de la cultura determinan qué y cómo se conduce, acepta e interpreta la ciencia.
- Leyes y teorías científicas: tanto las teorías, como las leyes científicas están sujetas a cambio. Las leyes científicas describen relaciones generalizadas, observadas o percibidas, de fenómenos naturales bajo condiciones específicas. Las teorías son explicaciones bien sustentadas de algún aspecto del mundo natural, y no se convierten en leyes aun cuando se tiene evidencia adicional: éstas explican las leyes.
- Métodos científicos: No hay un método científico singular, universal, que se realice paso por paso y que sigan todos los científicos. Los científicos plantean preguntas de investigación con conocimientos previos, perseverancia, y creatividad. El conocimiento científico es construido y desarrollado en una variedad de formas incluyendo observación, análisis, especulación, investigación bibliográfica y experimentación.

Cabe mencionar que en este idioma y en el contexto mexicano, SUSSI ha sido empleado anteriormente por Guevara (2014), en su estudio sobre el conocimiento de la NOS que poseen los profesores de escuelas secundarias del Distrito Federal y sus manifestaciones en la enseñanza de las ciencias.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las categorías de este instrumento fueron detectadas por frecuencia de prevalencia de oraciones relacionadas a las finalidades mencionadas, dentro del Programa de Ciencias Naturales y Tecnología, que forma parte del Programa de Aprendizajes Clave (2017) del nivel de secundaria. De esta manera se creó la Tabla 3, que permitió realizar el análisis pretendido. A manera de resumen en este apartado se presenta la Tabla 3, que contiene únicamente las categorías como finalidades de la alfabetización científica, y la FP de las expresiones.

Tabla 3. Frecuencia de prevalencia de expresiones en el Programa de Ciencias Naturales y Tecnología (2017).

Finalidades de la AC	FP
Propedéutica: para proseguir estudios científicos	19
Democrática: para tomar decisiones en asuntos públicos tecno-científicos	4
Funcional: para prepararse para el mundo profesional	12
Seductora: para despertar la curiosidad por la ciencia	5
Utilitaria: para tomar decisiones en la vida diaria	19
Cultural: para entender la ciencia como cultura	20

El cuestionario cuenta con seis dimensiones: observaciones e inferencias, carácter tentativo de las teorías científicas, leyes científicas y teorías científicas, influencia social y cultural en la ciencia, imaginación y creatividad en investigaciones científicas, y metodología en investigaciones científicas. Estas fueron descritas previamente, en cada una de las dimensiones el cuestionario presenta dos áreas, una de ellas es la compuesta por cuatro reactivos tipo Likert, y la otra es la pregunta abierta; por la naturaleza distinta de las áreas, se presenta primero los resultados obtenidos del área correspondiente a los reactivos Likert. Igualmente, en cada área se hace la separación de los resultados obtenidos por parte de los estudiantes, y aquellos correspondientes a los profesores.

Los resultados obtenidos en los cuestionarios de los reactivos Likert, fueron sometidos al programa estadístico para análisis llamado SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), el cual arrojó datos que permitieron crear las tablas, y por ende las figuras, el programa facilitó el filtro de los resultados por género y por escuela, para poder llevar a cabo comparaciones; así como también fue posible obtener los valores para el alfa de cronbach, desviación estándar, correlaciones, y significancia mediante la prueba T.

La figura 2, muestra la gráfica de la media total obtenida en cada una de las dimensiones por parte del conjunto de estudiantes de ambas escuelas, donde debe mencionarse que el máximo para cada dimensión era de 16 puntos. Y donde la media general total de las seis dimensiones es de 57.16, siendo el máximo a obtener de 96 puntos.

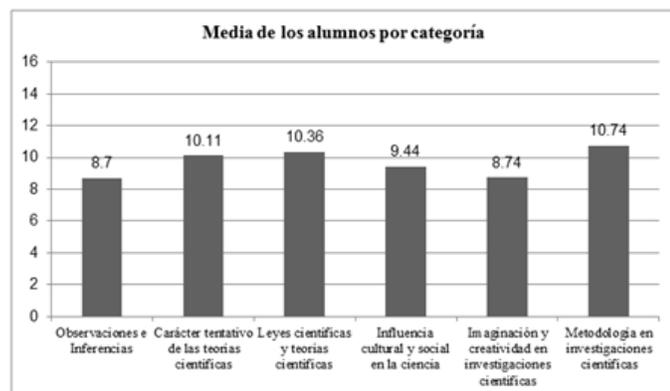


Figura 2. Media total de los alumnos en cada dimensión.

Se observa en la figura previa que para ninguna de las dimensiones el promedio supera un valor de 12 puntos, lo que indica que en general la concepción que tienen los estudiantes acerca de la NOS no es informada. La concepción para todas las dimensiones se encuentra en transición, ya que en promedio están en un puntaje entre 9 y 10. Y en particular cada una de ellas se encuentra entre el 8 y el 12 que representan los valores como límites inferior y superior para una concepción en transición.

Conforme a los datos obtenidos, se puede declarar que en general el total de los estudiantes de ambas escuelas manejan nociones de la naturaleza de la ciencia que no son ingenuas, pero tampoco informadas; sino que se encuentran en un proceso de transición, es decir esto indica que los estudiantes están transformando sus concepciones acerca del mundo científico hacia una visión que es más acertada a la realidad de la ciencia, fundamentos que valida Sadler & Zeidler (2004), cuando refieren que es importante generar estrategias que preparen a los estudiantes para que tengan conocimientos que les permitan enfrentar problemas relacionados con la ciencia y la sociedad. Esto sin aún poseer aún en ninguna área una noción informada, pero que si algunos de ellos tienen nociones ingenuas en áreas como la referente a Observaciones e inferencias.

En el momento de hacerse el filtro por género y por escuela, los resultados no muestran diferencias significativas entre éstos, por lo que aquí no son reportados los tabulares y gráficos; en cuanto a la fiabilidad se empleó como estadística el alfa de Cronbach para cada dimensión del instrumento, que reportó observa un valor para el Alfa de Cronbach de .770, por lo que puede confirmarse la fiabilidad de la escala empleada. Por otra parte, respecto a la correlación y nivel de significancia entre las dimensiones, se encontró que no existe correlación entre ninguna de las dimensiones, pero que in embargo todas son significativas; la falta de correlación entre los resultados de las dimensiones es indicativo de que cada una es independiente, y los resultados de una no son influyentes o indicativos de los resultados que se obtendrán en otra dimensión.

A continuación, se presentan los resultados de los profesores, comenzando con la Tabla 4, donde se muestran los valores de totales por categoría o dimensión para cada profesor donde el máximo es 16, y el total del cuestionario sobre un máximo de 96; igualmente en la misma tabla se muestran los valores promedio de los mismos.

Tabla 4. Resultados de profesores en cuestionario SUSSI.

Dimensión	Escuela 1			Escuela 2	Prom
	Profesor 1	Profesor 2	Profesor 3	Profesor 4	
Observaciones e Inferencias	16	9	10	11	11.5
Carácter tentativo de las teorías científicas	14	12	8	11	11.25
Leyes científicas y teorías científicas	8	15	12	15	12.5

Influencia social y cultural en la ciencia	9	8	8	10	8.75
Imaginación y creatividad en investigaciones científicas	13	8	8	10	9.75
Metodología en investigaciones científicas	14	11	8	12	11.25
Total	74	63	54	69	65

En los datos de la tabla anterior se observa que tanto el profesor con el puntaje más alto, como aquel con el puntaje más bajo pertenecen a la Escuela 1; en promedio el resultado de los profesores de la Escuela 1 es de 64, y el resultado del único profesor de la Escuela 2 es de 69. Esto muestra que la diferencia entre las escuelas es de apenas 5 puntos, lo que no es significativo para indicar que los profesores de una escuela sean mejores.

Sin embargo, en la individualidad de los resultados, el Profesor 1 alcanza un promedio de 3.1 para sus resultados, lo que indica una concepción informada acerca de la naturaleza de la ciencia, por su parte el Profesor 2, el Profesor 3 y el Profesor 4 tienen promedios de 2.6, 2.2 y 2.9 respectivamente lo que corresponde a una concepción en transición. En la misma tabla puede observarse en los promedios que el resultado más bajo se obtuvo en la dimensión de Influencia social y cultural en la ciencia, que corresponde a una concepción en transición, y el valor más alto fue obtenido en la dimensión de Leyes científicas y teorías científicas, que refiere a una concepción informada acerca de la naturaleza de la ciencia.

CONCLUSIONES

La enseñanza de las ciencias a partir de los nuevos retos planteados como la alfabetización científica, ha sumado a los desafíos previos otros que involucran desarrollar en los estudiantes nuevas habilidades, aptitudes y valores acerca de la ciencia y su relación e importancia con la sociedad actual. Este mismo proceso de enseñanza-aprendizaje depende de diversos factores involucrados, desde los individuos que son tanto docentes y alumnos, así como los diversos recursos económicos, humanos, materiales; al igual que el contexto que rodea a la escuela y al individuo.

Uno de los recursos que son dispuestos por parte de la SEP al alcance de los docentes para llevar a cabo su actividad, en la clase de ciencias en el nivel educativo de secundaria en particular, es el Programa de Ciencia y Tecnología (2017), el cual fue analizado y ha demostrado tener como propósito promover en los estudiantes una alfabetización científica con adquisición de capacidades generales y fundamentales, tanto las correspondientes

del mundo científico, como aquellas para desenvolverse día a día en una sociedad que requiere urgentemente una cultura científica de calidad. Es por esto que esperando tal resultado para la presente investigación se decidió en un inicio emplear el concepto de alfabetización científica, a pesar de que el programa de este nivel académico no hace su mención literal, pero que sin embargo con otras palabras sí la está empleando; aunado al hecho de que a nivel internacional es un concepto cada vez más empleado, y en México ha sido reemplazado.

Los docentes, así como los estudiantes como otro par de los factores involucrados en el proceso de enseñanza y aprendizaje, son piezas clave; ambos mostraron, a través del cuestionario, poseer una falta de visión informada acerca de elementos de la naturaleza de la ciencia e investigación científica, los cuales son parte importante de la alfabetización científica. En particular respecto a los estudiantes, se observó que el conocimiento que tienen acerca de la ciencia es muy disperso, tal comentario se debe al hecho existente que demuestra que ellos pueden poseer una visión informada acerca de un elemento, pero en otro de ellos tener una visión ingenua.

La brecha que existe entre aquellos estudiantes que presentaron una visión ingenua, de aquellos que poseen una visión informada es aún grande; aunado al hecho que a través del cuestionario se puede percibir una dificultad por expresar de manera escrita argumentos relacionados a cuestiones relacionadas a la ciencia.

En general la opinión que se percibió en los sujetos de estudio fue que siguen creyendo que la investigación científica se remite a las ciencias exactas, donde existe un único método universal, y que además todo debe ser objetivo de una manera donde no hay cabida para la imaginación y creatividad en la mente del científico, así como tampoco puede haber influencia de la sociedad y cultura. La falta de destrezas en habilidades de investigación, como lo es la argumentación es evidente, esto se sostiene gracias a las respuestas obtenidas en las preguntas abiertas del cuestionario, y la carencia de estas habilidades básicas puede impedir desarrollar otro tipo de habilidades científicas. Por parte de los docentes se

identificó, desde el cuestionario, una visión en transición en camino a una visión informada.

Respecto a la pregunta general de investigación que fue la razón principal del proyecto, puede indicarse que la alfabetización científica está siendo cultivada en los estudiantes, principalmente mediante la transmisión de conocimientos, lo que refiere al primer componente de la misma; sin embargo, al encontrarse aún en transición la visión sobre la naturaleza de la ciencia que poseen los estudiantes, se requiere de mayor trabajo que fortalezca esta segunda área de la alfabetización científica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acevedo, J. (2004). Reflexiones sobre las finalidades de la enseñanza en ciencias: Educación científica para la ciudadanía. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 1(1), 3-16.
- Blancas, J. L. (2017). ¿Qué alfabetización científica se promueve en la educación obligatoria en México? Un análisis de las finalidades educativas. (Ponencia). Congreso Nacional de Investigación Educativa. San Luis Potosí, México.
- Camargo, Á., & Hederich, C. (2010). Jerome Bruner: dos teorías cognitivas, dos formas de significar, dos enfoques para la enseñanza de la ciencia. *Psicogente*, 13(24), 329-346.
- Chadwick, C. (1999). La psicología del aprendizaje desde el enfoque constructivista. *Revista latinoamericana de psicología*, 31(3), 463-475.
- Guisasola, J., & Morentin, M. (2007) ¿Qué papel tienen las visitas escolares a los museos de ciencias en el aprendizaje de las ciencias? Una revisión de las investigaciones". *Enseñanza de las Ciencias*, 25 (3), 439-452.
- Guevara, G. (2014). *Conocimiento sobre la naturaleza de la ciencia que poseen los profesores de escuelas secundarias del distrito federal y sus manifestaciones en la enseñanza de las ciencias*. (Tesis de Maestría) Universidad Nacional Autónoma de México.
- Liang, L., Chen, S., Chen, X., Nafiz, O., Dean, A., Macklin, M., & Ebenezer, J. (2006). Student Understanding of Science and Scientific Inquiry (SUSI): revision and further validation of an assessment instrument. (Ponencia). *Annual Conference of the National Association for Research in Science and Teaching (NARST)*. San Francisco, USA.
- México. Secretaría de Educación Pública. (2011). *Programa de Estudios 2011 Guía para el Maestro*. Dirección General de Desarrollo Curricular (DGDC) de SEP.
- México. Secretaría de Educación Pública. (2017). *Aprendizajes Clave para la educación integral, Plan y programas de estudio para la educación básica*. Secretaría de Educación Pública.
- Pella, M.O., O'Hearn, G.T., & Gale, C.W. (1966). Referents to scientific literacy. *Journal of Research in Science Teaching*, 4, 199-208.
- Sadler, T., & Zeidler, D. L. (2004). The morality of socioscientific issues: Construal and resolution of genetic engineering dilemmas. *Science Education*, 88(1), 4-27.
- Sendino, M. (2017). *Propuesta didáctica para favorecer la alfabetización científica en cuarto de Educación Secundaria Obligatoria mediante el enfoque Ciencia, Tecnología y Sociedad*. Universidad Internacional de La Rioja.
- Soler, E. (2006). *Constructivismo, innovación y enseñanza efectiva*. Editorial Equinoccio.
- Towne, F. S. (2009). *Is Adolescence a Critical Period for Learning Formal Thinking Skills? A Case Study Investigating the Development of Formal Thinking Skills in a Short-Term Inquiry-Based Intervention Program*. (Tesis doctoral). University of Montana Missoula.
- Vázquez, Á., & Manassero, M. A. (2008). El declive de las actitudes hacia la ciencia de los estudiantes: un indicador inquietante para la educación científica. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 5(3), 274-292.

22

Fecha de presentación: octubre, 2021

Fecha de aceptación: diciembre, 2021

Fecha de publicación: enero, 2022

AMBIENTES HÍBRIDOS

DE APRENDIZAJE PARA EL DESARROLLO DE ASIGNATURAS MEDIANTE UN ENFOQUE CONSTRUCTIVISTA

HYBRID LEARNING ENVIRONMENTS FOR SUBJECT DEVELOPMENT USING A CONSTRUCTIVIST APPROACH

Hermes Yesser Pantoja Carhuavilca¹

E-mail: hpantojac@unmsm.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2926-0936>

Rosmeri Agustina Mayta Huatuco¹

E-mail: rmaytah@unmsm.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6130-8795>

Luis Miguel Núñez Ramírez¹

E-mail: lnuñezr@unmsm.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6888-4039>

Oswaldo José Rojas Lazo¹

E-mail: orojasl@unmsm.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4085-7327>

Ezzard Omar Álvarez Díaz¹

E-mail: ealvarezd@unmsm.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7313-0533>

¹ Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Perú.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Pantoja Carhuavilca, H Y., Mayta Huatuco, R. A., Núñez Ramírez, L. M., Rojas Lazo, O. J., & Álvarez Díaz, E. O. (2022). Ambientes híbridos de aprendizaje para el desarrollo de asignaturas mediante un enfoque constructivista. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 221-231.

RESUMEN

El año 2021 se ha visto amenazado por la pandemia y se ha detenido el avance de la educación con el cierre de las instituciones educativas, la pérdida del aprendizaje en los estudiantes y el aumento de la deserción escolar. Para ello las universidades e instituciones educativas se han refugiado en los ambientes híbridos de aprendizaje para el desarrollo de asignaturas. Los ambientes híbridos de aprendizaje combinan instrucción cara a cara con instrucción mediada por las tecnologías de información y la comunicación. El ambiente híbrido de aprendizaje virtual constituye una herramienta de apoyo al docente, con la facilidad de procesar cualquier magnitud de información que tendría que llevar en varias hojas para poder realizar su clase, guardar toda su información con facilidad y podrá abrirlo en cualquier lugar. El uso del ámbito híbrido permite el uso de la enseñanza no presencial, sin reemplazar el apoyo al desarrollo de las actividades presenciales. Por ello, el presente trabajo pretende apoyar al docente en el desarrollo de asignaturas mediante un enfoque constructivista a través del ambiente híbrido de aprendizaje, por medio de la modelación de las metodologías Rational Unified Process (RUP) y Extreme Programming (XP).

Palabras clave: Ambiente híbrido de aprendizaje RUP, XP.

ABSTRACT

The year 2021 has been threatened by the pandemic and the advancement of education has been halted with the closure of educational institutions, loss of learning in students and increased dropout rates. Universities and educational institutions have taken refuge in hybrid learning environments for subject development. Hybrid learning environments combine face-to-face instruction with ICT-mediated instruction. The hybrid virtual learning environment constitutes a support tool for the teacher, with the ease of processing any amount of information that he/she would have to carry on several sheets of paper in order to conduct his/her class, save all his/her information with ease and be able to open it anywhere. The use of the hybrid environment allows the use of non-face-to-face teaching, without replacing the support to the development of face-to-face activities. Therefore, this paper aims to support the teacher in the development of subjects through a constructivist approach using the hybrid learning environment, by modeling the Rational Unified Process (RUP) and Extreme Programming (XP) methodologies.

Keywords: RUP, XP, hybrid learning environment.

INTRODUCCIÓN

Los sistemas e-learning aparecieron en el siglo IX con el objetivo de facilitar el acceso a la educación a todos aquellos que por diversas razones no podían acceder a las clases presenciales (O'Neill, et al., 2011). El e-learning es un nuevo concepto de educación a distancia en el que se integra el uso de las Tecnologías de Información y la Comunicación (TIC) y otros elementos didácticos para el aprendizaje y la enseñanza (Pressman, 1998).

Entre las ventajas de los sistemas e-learning (Planella, et al., 2006):

- Se eliminan las barreras espaciales: la formación se acerca al estudiante y lo libera de viajes con el consiguiente ahorro de tiempo y dinero.
- Se eliminan las barreras temporales: el horario de estudio es totalmente flexible salvo en los casos donde se realiza una videoconferencia en tiempo real.
- Menor costo para los alumnos, ya que suele ser más barata la tele-formación que la formación presencial.
- Familiarización con las TIC: al realizar un curso online los estudiantes se ponen al día en el uso de las TIC tan extendidas hoy en día.
- Acceso permanente a toda la información relativa al curso.
- Facilidad de comunicación entre los estudiantes y los profesores gracias a las herramientas de comunicación.
- Posibilidad de realizar trabajo en grupos.
- Posibilidad de evaluación continua a los alumnos
- Fácil elaboración y actualización de recursos.

Modelos de E-Learning

Podemos considerar por sus características dos modelos de e-learning (figura 1):

- E-learning sincrónico: es el proceso de aprendizaje en el cual, el instructor y todos los alumnos estarán al mismo tiempo y se comunicarán directamente, pero no es una presencia física en la misma localización. La forma más común de e-learning sincrónico es la llamada de conferencia por teléfono. Todos los interlocutores en línea al mismo tiempo (Sandars, et al., 2008).
- E-learning asincrónico: En este modelo la comunicación entre la gente no ocurre simultáneamente. Algunos ejemplos asincrónicos incluyen la toma de un curso a ritmo individual, al intercambiar mensajes de correo electrónico por un mentor, y el envío de mensajes a un grupo de discusión. Algunos lo llaman aprendizaje distribuido. Esta clase de e-learning que recibe más atención debido a su costo más bajo de

desarrollo, de componentes reutilizables, y de conveniencia al estudiante.



Figura 1. Procesos en e-learning.

El desarrollo del e-learning es quizás el fenómeno más emblemático de los medios tecnológicos que han intervenido en la Educación. A pesar de este fenómeno se habla ahora del b-learning (blended learning) como el modelo más adecuado, ya que conjuga sistemas presenciales seguidos o acompañados de soporte digital (figura 2) (Álvarez-Gómez, et al., 2020; Estupiñán, et al., 2020).

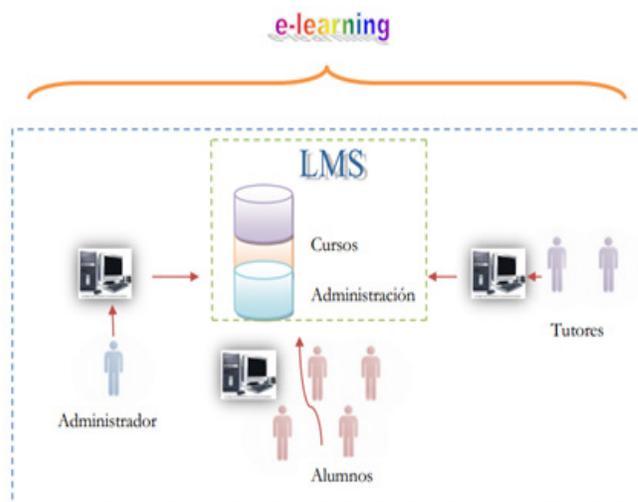


Figura 2. E-learning.

Sistema B-Learning

B-learning es una abreviatura de Blended Learning, término inglés que en términos de enseñanza virtual se traduce como "Formación Combinada" ó "Enseñanza Mixta". Se trata de una modalidad semipresencial de estudios que incluye tanto formación no presencial (cursos on-line, conocidos como e-learning) como formación presencial (George-Walker, et al. 2010).

Este sistema se presenta como una experiencia diferente para el alumno mediante un diseño pedagógico que combina la formación presencial con el ambiente virtual. En su dimensión pedagógica contempla la integración de recursos tecnológicos en busca de resultados formativos aplicables a necesidades de aprendizaje individualizadas.

Diferencias entre educación a distancia tradicional, e-learning y b-learning (tabla 1).

Tabla 1. Educación a distancia, e-learning, b-learning.

	Educación a Distancia	E-Learning	B-Learning
Interactividad	El aprendizaje no es interactivo entre alumno y profesor.	El aprendizaje es interactivo entre alumno y profesor.	El curso es interactivo, dinámico y más flexible para el aprendizaje de materias que requieren la enseñanza presencial
Herramientas	El alumno aprende por sí solo mediante libros y dispone de un profesor para dudas	Aprovecha todos los recursos que ofrecen la informática e Internet para proporcionar al alumno una gran cantidad de herramientas didácticas como Chat, e-mail, videoconferencias, etc.	Combina las prestaciones de e-learning y la educación tradicional presencial.
Material de Apoyo	Los libros, CDs multimedia, guías de cursos.	Hipertexto, hipermedia, links externos, documentos digitales, artículos, noticias, información de foros.	Material de apoyo en educación virtual y el material de los laboratorios.
	Educación a Distancia	E-Learning	B-Learning
Conocimientos del Tutor	Conocimientos de la materia que imparte y de pedagogía para elaboración de las guías del curso	Conocimientos de la materia que imparte y de pedagogía para la elaboración de los cursos. Además, los tutores deben ser capacitados en la aplicación de TICs en el proceso de enseñanza/aprendizaje.	Son necesarios los mismos conocimientos que en la educación virtual, además se requiere el dominio y manejo del grupo para las clases presenciales.
Motivación del alumno	La oportunidad para estudiar al no disponer del tiempo suficiente para adquirir los conocimientos necesarios para lograr metas profesionales.	Las estrategias que usa el tutor para impartir el curso por Internet. Además de la flexibilidad para tomar los cursos.	El sentirse complementado con la interrelación personal con profesores y compañeros.
Entorno de formación	No exige ningún entorno.	El entorno virtual a través de la plataforma LMS (Learning Management System).	El entorno virtual a través de la plataforma LMS y el entorno presencial a través de la infraestructura de aulas y laboratorios de la institución.
Calidad de Formación	No garantiza la calidad de la formación, ya que es autónoma y depende de la voluntad de cada estudiante.	Depende de las estrategias y pedagogía del tutor para impartir los cursos y motivar a los alumnos.	De las tres modalidades es la que mejor complementa el aprendizaje del alumno, ya que permite desarrollar habilidades en materias que exigen un conocimiento práctico.
Costos	El costo de la matrícula y de material de apoyo.	Además de los costos de inscripción a los cursos virtuales, se suma el costo de conexión a Internet.	Inscripción al curso y costo de conexión a Internet, además el gasto de transporte.

Las tecnologías de información y comunicación (TICS) en el sistema educativo

La irrupción de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en el ámbito educativo le será de gran ayuda al alumno, permitirá nuevos métodos de aprendizaje y enseñanza tales como la Plataforma Virtual Educativa y que toma importancia en el proceso educativo en la actualidad.

La incorporación de las TIC en el sistema educativo ha producido una interacción entre los actores del proceso educativo (Figura 3). Entre los actores tenemos:

- Educación: Es la encargada de definir el proceso, el rol, las acciones a través de una pedagogía, didáctica, currículo y evaluación en el proceso de enseñanza – aprendizaje a través de las TIC.

- Informática: Posibilita la organización de los ambientes de aprendizaje con el apoyo de las tecnologías.
- Comunicación: Constructoras de relaciones e interacciones, ambientes de aprendizaje, medios, lenguaje y procesos comunicativos.
- Cognición: Que vela por el aprendizaje y la recreación del mundo a través de las “operaciones mentales” de los actores del proceso educativo.

Ambientes de aprendizaje: Establecen el escenario en el que interactúan los sujetos, a través de las relaciones pedagógicas, y las conexiones articuladas y posibilitadas por Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) (Kendall & Kendall, 2005).

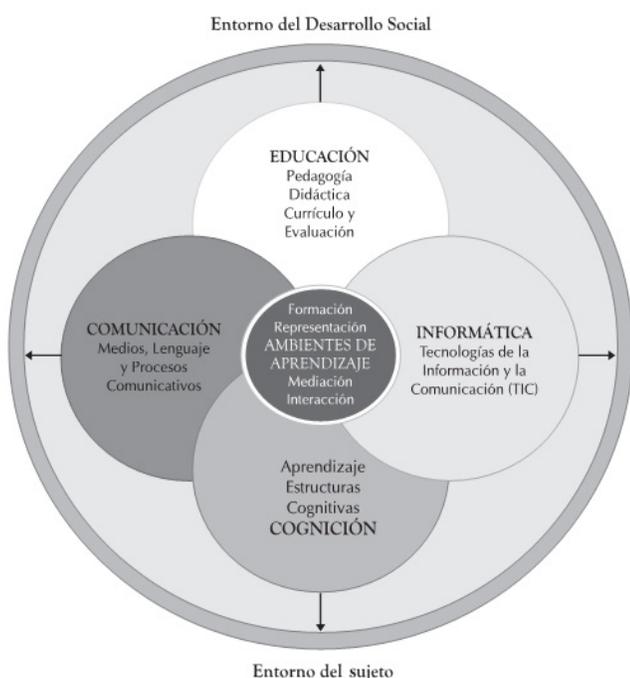


Figura 3. Relación: Actores del Ámbito Educativo.

Ambiente de aprendizaje híbrido

Es una plataforma educativa web que integra un conjunto de herramientas para la enseñanza-aprendizaje en línea, permite una enseñanza no presencial (e-learning) y/o una enseñanza mixta (b-learning), donde se combina la enseñanza por internet con experiencias en la clase presencial.

El principal objetivo de la plataforma virtual es la creación y gestión de espacios de enseñanza y aprendizaje en Internet, donde los profesores y los estudiantes se puedan interaccionar durante el proceso de enseñanza y aprendizaje (Silva, et al., 2007).

Las plataformas educativas son lugares donde se realiza un conjunto de procesos de enseñanza y aprendizaje dirigidos a la adquisición de una o varias competencias.

Así los espacios de aprendizaje pueden ser:

- Las aulas de un centro educativo, en la enseñanza presencial.
- Los sitios en Internet, en la enseñanza no presencial, virtual o e-learning.
- La combinación de las aulas del centro y los sitios en Internet, enseñanza mixta o b-learning.

Un Ambiente Híbrido de Aprendizaje, que sirva de apoyo al docente en el desarrollo de asignaturas usa un enfoque constructivista. El constructivismo es todo proceso de enseñanza-aprendizaje basado (1) en la reflexión de las personas, de manera que construyen su entendimiento de la realidad en base a las nuevas experiencias y el conocimiento previo. Para entender verdaderamente el material, los estudiantes deben descubrir ellos mismos los principios básicos. Este proceso constructivista conlleva a:

- El descubrimiento (investigación y experimentación).
- La manipulación de material concreto.
- La interacción social.
- La estimulación de todos los sentidos.

El Ambiente Híbrido de Aprendizaje Virtual le servirá porque podrá enseñar a los alumnos de manera presencial como siempre, así como también de forma virtual. Permitirá que al final de cada clase los estudiantes tengan acceso a los recursos proporcionados por el docente; con ello facilitará publicar horarios de tutorías, seminarios, exámenes, pero además podrá comunicarse virtualmente e intercambiar opiniones acerca del tema a tratar permitiéndole a los alumnos poder pensar, razonar e intercambiar conclusiones a la que él mismo ha llegado mediante su búsqueda del nuevo conocimiento basado en las pautas que le brindará el docente como base de su aprendizaje (Khogali, et al., 2011).

El ambiente híbrido de aprendizaje permitirá alcanzar las siguientes ventajas:

- El alumno podrá elegir libremente cuándo estudiar, y se le será más fácil porque podrá acceder al curso desde cualquier lugar que tenga acceso a internet.
- El alumno podrá contar con su tutor y solo hace falta estar conectado a internet para hacerle las preguntas pertinentes de caso, sin tener la necesidad de ir a un salón de clase.

Para el análisis y desarrollo del estudio se tiene como objetivo general: apoyar al docente en el desarrollo de asignaturas y usar el enfoque constructivista a través del ambiente híbrido de aprendizaje (Attwell, 2007).

Se plantean los objetivos específicos:

- Identificar las componentes esenciales de las asignaturas que deben ser controladas por el ambiente híbrido de aprendizaje.
- Analizar los recursos informáticos que utilizan actualmente los docentes en el desarrollo de asignaturas.
- Dotar al docente de información que facilite la preparación de materiales de cualquier asignatura y algún tema complementario a la misma.
- Diseñar un ambiente híbrido de aprendizaje que apoye al docente en el desarrollo de asignaturas con enfoque constructivista.

MATERIALES Y MÉTODOS

El desarrollo del estudio se sustenta sobre las bases de la investigación descriptiva y explicativa de acuerdo a la finalidad de la Investigación. En esta sección se analizarán las metodologías Rational Unified Process (RUP) y Extreme Programming (XP). La metodología seleccionada dependerá del tipo de proyecto y será la que más se ajuste a los requerimientos del proyecto y en la que se basará el siguiente trabajo de investigación (Rising & Janoff, 2000).

RUP (Rational Unified Process): Proceso Racional Unificado es una metodología tradicional que se caracteriza por:

- Ser operativo e incremental.
- Estar centrada en la arquitectura.
- Manejar el uso de requerimientos, metas bien definidas.
- Verifica la calidad del software.

La metodología RUP es un proceso de Ingeniería de Software planteado por Kruchten cuyo objetivo es producir software de alta calidad, es decir, que cumpla con los requerimientos de los usuarios dentro de una planificación y presupuesto establecido. Cubre el ciclo de vida de desarrollo de software (otras consideraciones sobre RUP en el Anexo B, Rational Unified Process (RUP): Resumen de Etapas)

Una particularidad de esta metodología es que, en cada ciclo de iteración, se exige el uso de artefactos (documentos), al constituir, una de las metodologías más importantes para alcanzar un grado de certificación en el desarrollo del software (Ramírez, 2002; Darwish, 2011).

Extreme Programming (XP): es una metodología ágil bien estructurada, se enfoca en la comunicación con el cliente y el trabajo en equipo. La metodología XP, cuyas siglas en inglés significan "Extreme Programming" (Programación Extrema) fue desarrollada por Kent Beck a finales de los años 90s, la cual es una disciplina de desarrollo que está basada en valores de simplicidad, comunicación y retroalimentación (Sohaib, et al., 2019). Trabaja al unir a todo el equipo en presencia de prácticas sencillas con suficiente retroalimentación para ajustar las prácticas a su situación única. XP recomienda aumentar la velocidad en el desarrollo del producto (algunas características sobre XP en el Anexo C, Extreme Programming (XP): Algunas Características)

Según los valores promovidos por XP se fundamentan en los siguientes doce prácticas (Wellington, 2005):

- Planificación Incremental.
- Testing.
- Programación en parejas.
- Refactorización.
- Diseño simple
- Propiedad colectiva del código.
- Integración continua.
- Cliente en el equipo
- Release pequeñas.
- Semanas de 40 horas.
- Estándares de codificación.
- Uso de Metáforas.

Comparación de las Metodologías: RUP y XP (tabla 2).

La metodología RUP presenta una carga excesiva de documentación a diferencia de XP que utiliza poca documentación. Sin embargo, RUP y XP ambas utilizan iteraciones en su desarrollo (Solís, 2000).

Tabla 2. Xp vs RUP.

	Extreme Programming (XP)	Racional Unified Process (RUP)
Tamaño de los equipos	Proyectos cortos y equipos más pequeños.	Proyectos y equipos grandes, en cuanto al tamaño y duración.
Carga de trabajo	XP es un proceso ligero. En el desarrollo de un proyecto con XP es más importante la entrega del software que necesita al cliente.	RUP es un proceso pesado. RUP define en cada momento del ciclo de vida del proyecto.
Relación con el cliente	Fuerte comunicación con el cliente. Feedback del cliente.	Se presentarán al cliente los artefactos del final de una fase y solo después de que el cliente acepte los artefactos generados se pasará a la siguiente fase.
Desarrollo	Las iteraciones de XP tienen por lo general una iteración menor que en RUP, puesto que la carga a llevar por los programadores a parte del desarrollo del propio software es menor.	Proceso iterativo. RUP genera también releases basados en los artefactos después de cada fase, pero en su caso no solo se limitan sólo al código, sino que las releases viene acompañada de todo lo que traería el producto final, es decir, notas de la versión, instrucciones de instalación, ayuda de uso, etc.
Código Fuente	XP es el único que presenta la compartición de código.	RUP opta por la compartición del código.
Conocimiento de la Arquitectura	Programación en parejas. Discusiones que llevan a mejores estructuras y algoritmos y que este proceso aumente la calidad de software.	En RUP se intentará reducir la complejidad del software a producir a través de una planificación intensiva.
Evaluación del estado del proyecto	XP define esos componentes pequeños para hacer un seguimiento de las mismas, pero la tarea del reporting recae solo en los jefes del proyecto.	RUP por su parte, es tan grande y complejo en ese sentido como en el resto, por lo que manejar el volumen de información que puede generar requiere mucho tiempo.
Punto Flacos	Pobre en cuanto a documentación debido a que XP es un proceso muy orientado a la implementación.	Mucha documentación y en ocasiones para el desarrollo de software por medio de equipos pequeños RUP es muy grande y prácticamente inalcanzable.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Metodología DX

Fases de la metodología dX

DX Inception

1. Los casos de uso principales son escritos en fichas por un representante del cliente con ayuda de los desarrolladores.
2. Se crean prototipos sencillos a partir de los casos de uso.
3. Los prototipos son utilizados para medir la velocidad de desarrollo del equipo y determinar el nivel de alcance y detalle de los casos de uso. Esta información se emplea para empezar con la agenda del proyecto y afinar las especificaciones de los casos de uso.
4. Los prototipos también se emplean para explorar algunas arquitecturas de sistemas.

En el hito que marca el fin de la fase dX Inception se debe tener una buena idea de los casos de uso principales, la agenda del proyecto y los primeros planteamientos de la arquitectura.

DX Elaboration

La mayor parte del código producido en la fase de dX Inception se descarta y se empieza con el diseño y la programación.

1. Se continúa con la elaboración de las fichas de caso de uso.

2. La cantidad de trabajo por cada caso de uso es estimada por los desarrolladores y es escrita en la ficha del caso de uso.
3. El cliente prioriza los casos de uso al considerar como principales a los de mayor riesgo.
4. Se planifican las iteraciones con una duración no mayor a una semana. El cliente selecciona las fichas de los casos de uso para desarrollar en cada iteración y la suma de la cantidad de trabajo estimado no debe superar al total planificado para la iteración. Al final de la iteración se debe registrar el factor de carga que es una razón calculada a partir del número de casos de uso desarrollados dividido entre el número de casos de uso que se estimó desarrollar.
5. Cada iteración es analizada y diseñada para estar dentro de los límites de la arquitectura del sistema identificado. El análisis y el diseño están a cargo de los desarrolladores y en las sesiones de diseño ellos pueden emplear los medios que les parezcan apropiados (por ejemplo: diagramas UML, tarjetas CRC).
6. Los modelos de diseño se deben plasmar en código por un par de desarrolladores y cuando se concluye en esta tarea el modelo puede ser descartado.
7. Las pruebas son muy importantes para dX, por lo que se desarrolla primero el código para realizar pruebas y luego el código a probar. Los casos de uso se dividen en unidades que pueden ser probadas y los desarrolladores alternan su actividad de programación con la creación de pruebas.
8. El diseño y el código sólo deben adquirir complejidad si así lo señalan los casos de uso.
9. La calidad del código es tan importante que las modificaciones son frecuentes y las pruebas aseguran que los cambios no introduzcan errores.
10. El código de los diversos módulos puede ser modificado por cualquier miembro del equipo de desarrollo.
11. La integración se realiza por lo menos con una frecuencia diaria.

DX Construction

La fase de construcción no se distingue de la fase de elaboración más que por la estabilidad de la arquitectura y la estabilidad del plan de proyecto. El equipo crea una agenda de lanzamientos a partir del factor de carga y la suma de las fichas de caso necesitadas para cada lanzamiento.

DX Transition

La fase de transición empieza después del primer lanzamiento y desde ese momento se tendrá un sistema en

función. Incluso cuando el sistema se encuentra en una etapa de modificaciones, la versión anterior puede ejecutarse en paralelo.

El equipo planificará las iteraciones y lanzamientos, buscará iteraciones realmente cortas para obtener retroalimentación del sistema ejecutándose en lapsos pequeños.

Justificación:

Al analizar estas dos metodologías en relación al presente Trabajo de investigación se optó por escoger la metodología Ágil RUP conocida como metodología dX, esta metodología dX es una metodología de desarrollo ágil que se inspira en un modelo mínimo de RUP y recoge algunas características de la metodología XP.

Esta metodología permite que el desarrollo del presente trabajo de investigación sea apto a los requerimientos de los usuarios. Este tipo de metodología se enfatiza más en la comunicación que en la documentación. Existe una comunicación más fluida entre el programador y los usuarios permite optimizar el tiempo en su desarrollo. Se minimizan los riesgos ya que el proyecto se realiza en lapsos de tiempo corto.

A continuación, se describe las fases, las iteraciones y los entregables de la metodología Ágil RUP

Fases de la Metodología Ágil RUP

1era Fase - Inicio:

Esta primera fase del proyecto comprende identificar el alcance del sistema, la captura de requerimientos, su arquitectura y la aceptación por parte de los usuarios. Esta fase, para el proyecto, tuvo una sola iteración y los artefactos generados fueron:

- Documento de Alcance del Proyecto. Este documento permite saber cuáles son los requerimientos funcionales y no funcionales, especificaciones de los principales casos de uso, con las descripciones simples.
- Documento de Estimación de Costo y Planificación. Este documento permite calcular el costo y el tiempo que dura el proyecto.
- Documento de Riesgo. Este documento permite saber si el riesgo asociado al proyecto está dentro del alcance permitido.
- Documento de Viabilidad. Este documento permite saber si el costo del proyecto y la tecnología disponible cumple con los requerimientos de los usuarios en el tiempo establecido.

2da Fase Elaboración:

En esta fase donde se comienza con el diseño, el interés principal estuvo en la especificación de los

requerimientos, análisis y diseño de la Plataforma Virtual, definición de la arquitectura de software y estrategia de pruebas. Al definir la arquitectura se utilizaron los principales requerimientos del proyecto. En el caso de las pruebas, se realizó la versión inicial de pruebas, que tiene como entrada los casos de uso seleccionados. Esta fase para el proyecto tuvo una sola iteración y los artefactos generados fueron:

- Especificación total de los casos de uso.
- Especificación de requisitos de software.
- Determinación de análisis y diseño. Se usan diagramas UML para representar los modelos de análisis y diseño.
- Especificaciones del plan de prueba que se realiza paralelamente a la codificación

Al finalizar la elaboración se tiene como resultado el documento de Especificación de Requisitos de Software completo, el documento de Análisis y el Catálogo Pruebas preliminar.

3era Fase Construcción:

En los proyectos dX, muchas veces las fases de elaboración y construcción son casi indistintas ya que de forma paralela va en evolución la arquitectura y la codificación.

Para el presente proyecto, conforme éste avance a la etapa de construcción se realiza la actualización de los documentos elaborados, en etapas previas y se concluye el Plan de Pruebas.

4ta Fase Transición:

En la mayoría de los proyectos dX, la fase de transición empieza luego del primer reléase.

Hay que mencionar que gran parte del proceso está basado en la creación de casos de usos.

Se evaluaron las condiciones técnicas, operativas y económicas que aseguren el cumplimiento de las metas y objetivos del presente proyecto, y así, determinaron su viabilidad.

Requerimientos Funcionales

Los requerimientos funcionales cubren las funciones y operaciones a realizar para proporcionar un sistema que operará de acuerdo a las necesidades del usuario. Al obtener un detalle de las apreciaciones de los usuarios respecto a sus requerimientos, se definen las funciones que tendrán que ser realizadas por la Plataforma Virtual a desarrollar.

Gestión de Cuentas

- Solo el administrador general del campus puede crear y eliminar cuentas, así como modificar el password asignado
- Para crear una cuenta es necesario verificar que se trate de un alumno inscrito o de un profesor.

Gestión de Alumnos

- Permitir el registro de nuevos alumnos al proporcionar los datos personales y académicos necesarios.
- Permitir la consulta de los datos de un alumno por su código.
- Permitir eliminar y modificar los datos de un alumno.
- Permitir la inscripción de alumnos matriculados en el curso.
- Permitir la modificación de calificaciones.

Gestión de Profesores

- Permitir el registro de profesores al proporcionar los datos personales y estudios realizados.
- Permitir las consultas de profesores, así como la modificación y eliminación de sus datos.

Gestión de Materias

- Es necesario controlar las materias que se imparten a partir del conocimiento de un plan de estudios.
- Poder registrar, modificar y eliminar materias del plan de estudios.

Gestión de Asignaturas

- Poder registrar uno o varios profesores a una Asignatura correspondiente al plan de estudios.
- Permitir la consulta, eliminación y modificación de las Asignaturas creadas.

Otros requisitos

1. El sistema debe ser funcional y ajustarse a los propósitos educativos para el cual fue diseñado.
2. El sistema permitirá la autenticación de los usuarios mediante nombre de usuario y contraseña.
3. Garantizar la integridad de los datos.
4. Programar periódicamente respaldos de la información de la Plataforma Virtual.
5. Disponibilidad las 24 horas del día.
6. Apoyar el desarrollo de las actividades a través de Internet.

Este módulo permitirá registrar cursos al relacionar una materia del plan de estudios con el profesor asignado a dicho curso, también permitirá la consulta, eliminación y modificación de las asignaturas creadas (figura 4, 5 y 6).

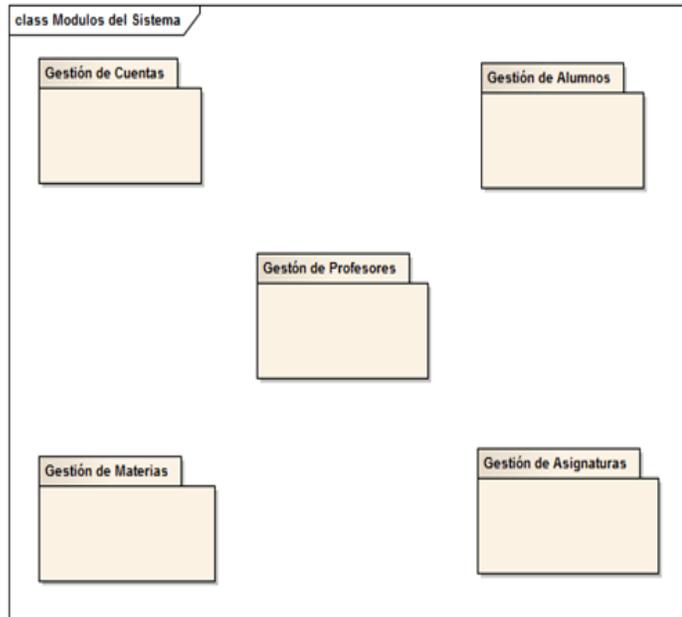


Figura 4. Módulos del sistema: Diagrama de Paquetes.

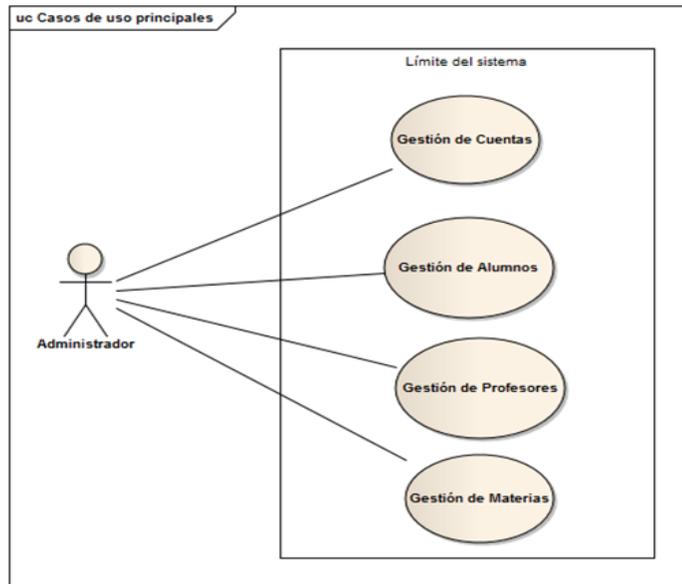


Figura 5. Caso de uso para los requisitos funcionales.

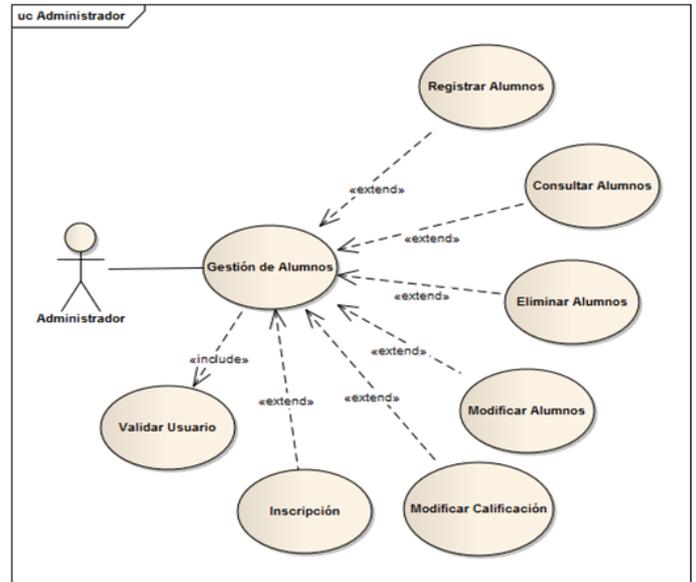


Figura 6. Especificación de un caso de uso.

Confiabilidad del Sistema

El sistema es confiable en cuanto a seguridad ya que la información que se maneja por parte de los usuarios es de carácter confidencial y se mantendrá en reserva; sólo será accedida por las personas adecuadas. Se trabaja con validación de usuarios, por ende, sólo aquellos con los permisos adecuados pueden actualizar o visualizar los datos.

Facilidad de Uso

A pesar de su versatilidad, el ambiente híbrido de aprendizaje es fácil de usar. No es necesaria programación para crear contenidos atractivos. La interfaz utilizada (tanto para el alumno como para el profesor) es bastante intuitiva y fácil se aprende su uso (Figura 7).

Arquitectura de Servidores

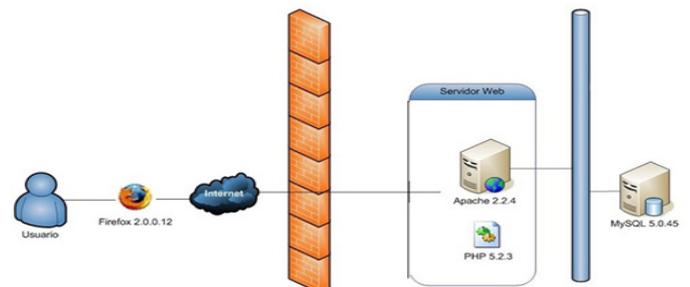


Figura 7. Arquitectura del servidor.

Arquitectura de la solución

El primer paso dentro del desarrollo de la Plataforma Virtual fue el de definir una arquitectura que permitiera garantizar la interoperabilidad del producto, para ello los servicios web debían de cumplir los siguientes requisitos:

- Los servicios web deben ser accesibles desde cualquier sistema de conexión, tanto actual como futura, y deben de poder ser invocados independientemente del lenguaje utilizado para ello (interoperabilidad).
- La estructura de los servicios web debe de desarrollarse de tal manera que, aunque se realicen cambios dentro de core de Moodle, sea necesario realizar pocas o ninguna modificación de API.
- Las funciones que conforman la API deben ser ampliables para favorecer las contribuciones.

El sistema web debe adaptarse al sistema de privilegios de Moodle (capabilities) para garantizar la seguridad. De acuerdo a estas series de requisitos, los servicios web de Moodle 2.0 están divididos en tres capas fundamentales:

1. Conectores. Hasta el momento se puede conectar con la plataforma a través de 4 protocolos, estos son: REST, SOAP, XML-RPC y AMF(Flash)
2. Externallib. Esta capa está formada por un conjunto de ficheros denominados externalib.php los cuales se encuentran expandidos por todo el árbol de directores de Moodle. Dichos ficheros son llamados desde los conectores y en ellos se encuentran todas las funciones que se ofrecen en la API de los servicios web. Resume todas las funcionalidades de Moodle para ofrecerles al exterior, permite gestionar aspectos relacionados con los usuarios de la Plataforma, por ejemplo, chequear los permisos de los usuarios.
3. Núcleo de Moodle. La capa de núcleo de Moodle está formada por todas las librerías que contienen funciones que puedan interesar dentro de la capa de los externallib, es decir, funciones relaciones con los usuarios, los cursos, los grupos, etc. Esta capa ha sido mejorada en Moodle 2.0 porque muchas de estas funciones imprimían mensajes de error en pantalla cuando había algún problema, por lo que se han reescrito parte de estas funciones del núcleo para que en caso de error devuelvan excepciones (hasta ahora Moodle no poseía una API y gracias a estos cambios es que se genera una).

Diagrama de clases de diseño (Figura 8)

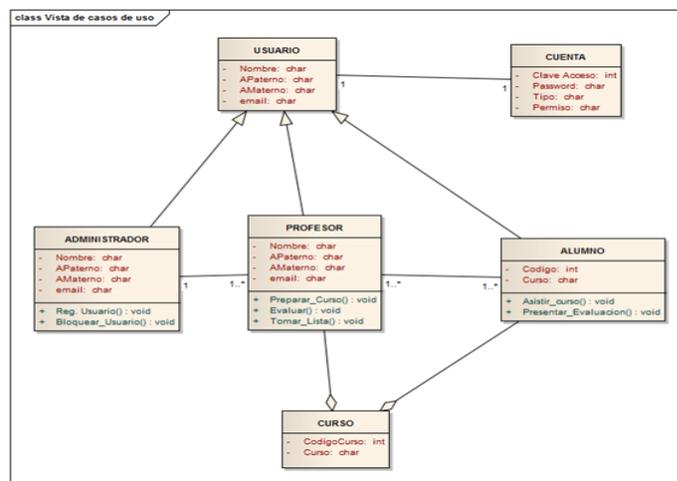


Figura 8. Diagrama de Clases de Diseño.

Diseño del ambiente híbrido de aprendizaje

En el siguiente diagrama se muestra el mapa web que conforma la aplicación desarrollada.

Se pretende que el presente trabajo sea utilizado como punto de partida para:

- Incorporar otras metodologías de autoevaluación.
- Profundizar el análisis de gestión.
- Incorporar criptografía en la gestión de claves, al esquematizar la seguridad.
- Desarrollar nuevas páginas para el ingreso de comentarios del alumno (Figura 9).

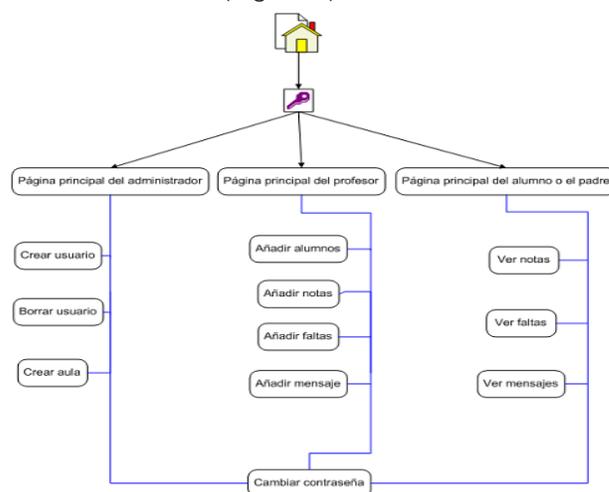


Figura 9. Diseño de la Plataforma.

CONCLUSIONES

Se concluye del desarrollo del estudio que:

Del análisis desarrollado, surge de manera clara, una diferencia clave entre el b-learning y la enseñanza presencial tradicional: "la flexibilidad".

Este sistema desarrollado presenta una experiencia diferente para el alumno mediante un diseño pedagógico que combina la formación presencial con las virtualidades de un diseño de medida. En su dimensión pedagógica contempla la integración de recursos tecnológicos en busca de resultados formativos aplicables a necesidades de aprendizaje individualizadas.

En la actualidad, el paradigma orientado a objetos es cada vez más utilizado para construir software, pues sus ideas se basan en la concepción moderna relacionada con los avances de la producción industrial.

Con respecto a las tecnologías y software utilizados se ha podido comprobar sus potenciales beneficios con respecto al soporte multiplataforma, indispensables por su eficiencia y rapidez al momento de desarrollar la aplicación con Php y MySql entorno Windows.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez-Gómez, G., Viteri-Moya, J., Estupiñán-Ricardo, J., & Viteri-Sánchez, C. B. (2020). Evaluating Strategies of Continuing Education for Academics Supported in the Pedagogical Model and Based on Plithogenic Sets. *Neutrosophic Sets and Systems*, 37, 16-23.
- Attwell, G. (2007). Entornos de aprendizaje personal: el futuro del eLearning. *Documentos de aprendizaje electrónico*, 2 (1), 1-8.
- Darwish, N. R. (2011). Improving the Quality of Applying eXtreme Programming (XP) Approach. *International Journal of Computer Science and Information Security*, 9(11), 1-16.
- Estupiñán Ricardo, J., Domínguez Menéndez, J. J., & Maldonado Manzano, R. L. (2020). Integración universitaria, reto actual en el siglo XXI. *Revista Conrado*, 16(S 1), 51-58.
- George-Walker, L. D., & Keeffe, M. (2010). Self-determined blended learning: a case study of blended learning design. *Higher Education Research & Development*, 29(1), 1-13.
- Kendall, K., & Kendall, J. E. (2005). Análisis y Diseño de Sistemas. Pearson Education.
- Khogali, S. E. O., Davies, D. A., Donnan, P. T., Gray, A., Harden, R. M., McDonald, J., ... & Yu, N. (2011). Integration of e-learning resources into a medical school curriculum. *Medical teacher*, 33(4), 311-318.
- O'Neill, E., Stevens, N. T., Clarke, E., Cox, P., O'Malley, B., & Humphreys, H. (2011). Use of e-learning to enhance medical students' understanding and knowledge of healthcare-associated infection prevention and control. *Journal of Hospital Infection*, 79(4), 368-370.
- Planella, J., Rodríguez, I., & Warschaver, M. (2006). Aspectos sociales y culturales del e-learning. Desarrollo organizativo del e-learning. Editorial Eureca Media S.L.
- Pressman, R. (1998). Ingeniería del Software: Un enfoque Práctico. Mc Graw-Hill.
- Ramírez Reyes, G. (2002). Metodología para Auditoría Informática en Entidades Públicas. (Tesis de Maestría), Universidad Nacional de Ingeniería.
- Rising, L., & Janoff, N. S. (2000). The Scrum software development process for small teams. *IEEE software*, 17(4), 26-32.
- Sandars, J., Homer, M., Pell, G., & Croker, T. (2008). Web 2.0 and social software: the medical student way of e-learning. *Med Teach*.
- Silva, M., Barrera, A., Arroyave, J., & Pineda, J. (2007). Un método para la trazabilidad de requisitos en el Proceso Unificado de Desarrollo. *Revista EIA*, 8, 69-82.
- Sohaib, O., Solanki, H., Dhaliwa, N., Hussain, W., & Asif, M. (2019). Integrating design thinking into extreme programming. *Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing*, 10(6), 2485-2492.
- Solís, V. (2000). Modelos de Optimización Matemática para el Sistema de Soporte de Decisiones en el Planeamiento a Largo Plazo en una Mina a Tajo Abierto. (Tesis de Maestría) Universidad Nacional de Ingeniería.
- Wellington, C. A. (2005). Managing a project course using extreme programming. (Ponencia). *IEEE Frontiers in Education 35th Annual Conference*. Indianapolis, USA.

23

Fecha de presentación: octubre, 2021

Fecha de aceptación: diciembre, 2021

Fecha de publicación: enero, 2022

EL TEXTO EXPOSITIVO

EN EDUCACIÓN BÁSICA REGULAR: UNA PROPUESTA DE REDACCIÓN A PARTIR DE SUS DIMENSIONES

THE EXPOSITORY TEXT IN REGULAR BASIC EDUCATION: A WRITING PROPOSAL BASED ON ITS DIMENSIONS

Ingrid Isabel Medina Cardozo¹

E-mail: imedinac@utp.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1102-8899>

Marita Yannyna Cunias Rodríguez²

E-mail: mycunias@crece.uss.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3249-6701>

¹ Universidad Tecnológica del Perú. Perú.

² Universidad Señor de Sipán. Perú.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Medina Cardozo, I. I., & Cunias Rodríguez, M. Y. (2021). El texto expositivo en educación básica regular: Una propuesta de redacción a partir de sus dimensiones. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 232-241.

RESUMEN

La redacción de textos se convierte en un elemento fundamental en el quehacer educativo y en la formación de estudiantes en etapa escolar, debido a que contribuye a desarrollar el pensamiento complejo del educando. La población estuvo conformada por 83 estudiantes de cuarto grado de educación secundaria de una institución educativa pública, ubicada en el distrito de José Leonardo Ortiz (Lambayeque-Perú). La muestra la constituyeron 20 estudiantes. Los resultados obtenidos en el pretest evidencian que el mayor porcentaje de estudiantes se ubica en los niveles preformal (30%) y receptivo (50%); en cambio, en el posttest, ningún estudiante se ubica en el nivel preformal y solo un 10% en el receptivo. En cuanto a los niveles autónomo y estratégico, en el pretest ningún estudiante logró alcanzar dichos niveles; sin embargo, en el posttest, el 15% alcanzó ambos niveles.

Palabras clave: Discurso, producción de textos, redacción académica, texto expositivo.

ABSTRACT

The writing of texts becomes a fundamental element in the educational task and in the training of students in school, because it contributes to developing the complex thinking of the student. The population was made up of 83 students in the fourth grade of secondary education from a public educational institution, located in the district of José Leonardo Ortiz (Lambayeque-Peru). The sample was made up of 20 students. The results obtained in the pretest show that the highest percentage of students is located in the preformal (30%) and receptive (50%) levels; On the other hand, in the post-test, no student is located in the preformal level and only 10% in the receptive one. Regarding the autonomous and strategic levels, in the pretest no student managed to reach these levels; however, in the posttest, 15% reached both levels.

Keywords: Speech, text production, academic writing, expository text.

INTRODUCCIÓN

El escribir textos es una habilidad propia de las personas letradas que se va adquiriendo desde inicios de la escolaridad. Pero, es indispensable que se asuma este proceso como una competencia indispensable en la formación académica, que ayude a desarrollar el pensamiento crítico y reflexivo. Los procesos de escritura comprenden una serie de habilidades cognoscitivas que deben obtenerse de manera planificada y sistemática. Por ello, esta competencia no solo implica pensar, sino también la puesta en práctica de una serie de capacidades como identificar, comparar, analizar, clasificar, sintetizar, etc. (González Jaimes, et al., 2013). Así pues, redactar un discurso requiere no solo de aprendizajes lingüísticos específicos, sino también el desarrollo de estrategias discursivas y la adecuación del texto con el contexto sociocultural y con naturaleza del discurso, del destinatario y de los propósitos e intencionalidades comunicativas (Medina & Arnao, 2013). Por tal razón, el proceso de la redacción de textos se convierte en un elemento fundamental en la educación básica y en el quehacer educativo en general, debido a que permite desarrollar el pensamiento complejo del educando.

En la Educación Básica Regular peruana se propone como un aspecto clave, en la enseñanza del área de Comunicación, el desarrollo de la competencia Escribe Diversos Tipos de Textos en Lengua Materna (Péru. Ministerio de Educación, 2016) Esta implica que el estudiante sea capaz de usar y dominar el lenguaje escrito y sus reglas para construir discursos coherentes, cohesionados y adecuados y transmitirlos a un determinado destinatario en contextos específicos y siguiendo un propósito. Sin embargo, lograr dicho cometido resulta una tarea ardua, pues es muy común ver que los estudiantes a lo largo de su vida académica evidencian severas dificultades para producir textos de naturaleza escrita, en general, y de tipo expositivo, en particular. Así, teniendo en cuenta las dificultades que maestros y estudiantes encuentran para adquirir y transmitir el conocimiento (Jiménez-Taracido & Manzanal-Martínez, 2018) de forma escrita resulta necesario analizar cómo redactan los educandos y qué estrategias emplean en la construcción textual; y, a partir de ello, desarrollar prácticas letradas que permitan mejorar dicha competencia.

Al respecto, White y Bruning (2005) citado por Aguilar Peña, et al. (2016), destacan dos modelos teóricos implícitos en la elaboración de textos. El primero llamado transmisional es desarrollado por aquellos escritores que adoptan la escritura como un proceso de reproducción de datos e información. Por lo tanto, los seguidores de este modelo evidencian un bajo compromiso tanto

afectivo como cognitivo durante el proceso de escritura por parte de los escritores. Por otro lado, encontramos un segundo modelo llamado transaccional que es empleado por aquellos sujetos que asumen el acto de escribir como una forma de construcción crítica del texto, para ello integran su propia visión y experiencia en el escrito. Los que desarrollan esta segunda teoría se comprometen a nivel cognitivo y afectivo en todo el proceso de escritura lo que redundará en textos mejor elaborados y con un mayor nivel de integración y reflexión de la información.

Al ser los textos expositivos, los que se emplean con mayor frecuencia en la enseñanza, este tipo de texto se convierte en el más usado en la elaboración de recursos empleados en los cursos, en el discurso de los maestros y de los discentes, al momento de expresar sus conocimientos (Disla Rosario, et al., 2019). Por ello, esta investigación centra su interés en la producción de textos expositivos de estudiantes de educación básica regular, analizando los procesos de redacción y las dimensiones discursivas en su construcción.

Esta tipología textual requiere de un nivel de vocabulario técnico por parte del lector y, muchas veces, dicha situación no va de la mano con el campo de experiencia del alumno. Asimismo, este tipo de texto posee estructuras más complejas en cuanto a su objetivo comunicativo y presentan la información en base a diversas estructuras o patrones de organización, como la definición, comparación y contraste, causa-efectos, listado cronológico, etc. (Vega López, et al., 2014). Por ello, se debe partir de la comprensión de los textos expositivos para que el estudiante se familiarice con el género discursivo teniendo en cuenta sus características y estructura y, así, luego pueda arribar a la producción de los mismos.

La presente investigación toma como base para la comprensión y enseñanza de la redacción de textos expositivos la propuesta de Arnao (2015); y Arnao Vásquez & Gamonal Torres (2016) como sistema semiótico de la comprensión, procesamiento, sistematización, organización y producción de la información, sirve como mediador de la comunicación humana, construye y autodefine al hombre y le permite que construya y defina a los demás en su mundo sociocultural. En otra frontera, la Universidad, es el espacio de formación profesional, de creación de conocimientos y tecnología para el desarrollo social, exige una cultura pedagógica en la que las experiencias didácticas utilicen la investigación como estrategia de enseñanza-aprendizaje transversal e interdisciplinaria que integre los saberes de cada asignatura y de las asignaturas entre sí, desde el ingreso del estudiante hasta los estudios de post grado. Esta cultura investigativa contribuye a la formación de las competencias. La presente investigación se realizó

en medio de la vorágine de cambios socioculturales y educativos de la sociedad postmoderna o sociedad del conocimiento y la información, en el marco del diseño e implementación del Modelo Educativo de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo (USAT, que desarrollan un modelo didáctico de macrocompetencias para la enseñanza de la competencia comunicativa, integrada a las competencias investigativa, metacognitiva y digital, como competencias genéricas y básicas. En sus investigaciones no solo normaliza la competencia comunicativa y la estructura en tres procesos fundamentales integrados no linealmente (comprensión, producción y socialización) sino también enfatiza dos tipos de discursos académicos: expositivos y argumentativos y elabora sus instrumentos de evaluación (escalas de liker, cuestionarios, rúbricas), los cuales son adecuables al nivel primario y secundario de la educación básica regular.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación realizada fue de tipo cuasi-experimental, con enfoque cuantitativo. Los instrumentos empleados en esta investigación fueron tomados y adaptados de la Tesis Doctoral *Investigación formativa y competencia comunicativa en Educación Superior* (Arnao, 2015). Asimismo, se obtuvieron los fundamentos científicos-teóricos, que sustentaron esta propuesta, adaptada a la educación básica regular, para el séptimo ciclo del nivel secundaria.

La población estuvo conformada por 83 estudiantes de cuarto grado de las secciones B, C, D y E de educación secundaria de la institución educativa Cristo Rey, del distrito de José Leonardo Ortiz (Lambayeque-Perú). La muestra la constituyeron 20 estudiantes de la sección de 4D. El tipo de muestreo fue no probabilístico por conveniencia.

Se elaboró un pretest y postest para medir el nivel de logro alcanzado por los estudiantes de 4to grado de secundaria en la redacción de textos expositivos antes y después de la aplicación del programa. Para ello, se seleccionaron cinco textos expositivos los cuales debían leer los estudiantes y tomar como fuentes de información para elaborar su texto. Asimismo, se plantearon 5 actividades articuladas para evaluar el proceso de la redacción, según las etapas y dimensiones propuestas por el autor. Después del diagnóstico realizado en el pretest se procedió a la aplicación del programa y finalmente a la evaluación mediante postest.

Se aplicó un programa formativo denominado “Escribimos textos expositivos sobre problemas de nuestra comunidad”; el cual tuvo como propósito el desarrollo de la competencia Escribe Diversos Tipos de Textos en Lengua Materna, enfatizando en la redacción de textos expositivos, a partir del análisis y la reflexión de los problemas de su contexto sociocultural.

De acuerdo con ello, se programaron dos unidades de aprendizaje divididas en 15 sesiones; en las cuales se enseñaron habilidades esenciales para la escritura de textos expositivos, empleo de estrategias discursivas, aplicación de la normatividad vigente del español y las normas internacionales de redacción bajo el estilo APA, con la finalidad de que el estudiante emplee los discursos escritos como medio de expresión del pensamiento, demostrando dominio idiomático y expresión escrita adecuada en documentos y situaciones cotidianas, reconociendo el lenguaje como medio indispensable de interacción humana en la sociedad.

Los objetivos que se querían alcanzar con el programa formativo fueron los siguientes:

- Diagnosticar el nivel de desarrollo de la competencia Escribe diversos tipos de textos en lengua materna, a través de la redacción de textos expositivos, de los estudiantes de cuarto grado de secundaria de la institución educativa pública Cristo Rey del distrito de José Leonardo Ortiz, mediante pretest.

- Elaborar y desarrollar un programa formativo basado en el modelo didáctico de Arnao (2015) para la enseñanza de textos expositivos.

- Evaluar el nivel de desarrollo de la competencia Escribe diversos tipos de textos en lengua materna, a través de la redacción de textos expositivos, alcanzado por los estudiantes de cuarto grado de secundaria de la institución educativa pública Cristo Rey del Distrito de José Leonardo Ortiz, mediante postest.

A continuación, en la tabla 1 se detalla un resumen del programa formativo aplicado para la presente investigación.

Tabla 1. Matriz de contenidos del programa formativo.

Capacidades	Título de sesiones de aprendizaje	Campo temático
Planifica la producción de diversos textos escritos.	Buscando información confiable en internet Leemos y analizamos textos expositivos. Aprendiendo la técnica del fichaje Elaboramos nuestros esquemas de redacción	Planificación/ Dimensiones: Semántica/ pragmática <ul style="list-style-type: none"> • El tema: elección y delimitación • Búsqueda de información: buscadores y fuentes confiables de internet • Referencias bibliográficas con Normas APA • Lectura: análisis, interpretación y crítica de textos expositivos continuos y discontinuos sobre alienación e identidad cultural (escritos y audiovisuales) • Fichaje: elaboración de fichas textuales, de resumen, de parafraseo y bibliográficas. • Identificación de la estructura textual a través del sumillado y el esquema de llaves • Identificación de las ideas principales y secundarias a través del subrayado • Organización de las ideas subrayadas a través del resumen • Elaboración del esquema de redacción del texto expositivo
Textualiza sus ideas, según las convenciones de la escritura.	Redacto la introducción de mi texto Empleo estrategias discursivas para mejorar mi redacción	Textualización/ Dimensiones: Semántica/ Fonológico-Gramatical/Pragmática <ul style="list-style-type: none"> • Organización de la idea temática (oración principal) e ideas de desarrollo (secundaria y terciaria) en párrafos y secuencias según un propósito comunicativo. • Estrategias discursivas de contextualización y de definición: redacción de párrafos. • Mecanismos de cohesión (concordancia, anáfora, catáfora, elipsis, repetición léxica, etc.). • Redacción de la introducción del texto con citas textuales directas y Normas APA. • Redacción de la introducción del texto con citas indirectas y Normas APA. • Ortografía: Usos de grafías. • Estrategia discursiva de enumeración. Redacción de párrafos. • Estrategia discursiva de comparación. Redacción de párrafos. • Estrategia discursiva de ejemplificación. Redacción de párrafos. • Estrategia discursiva de causalidad. Redacción de párrafos. • Ortografía: Uso del punto, la coma, los dos puntos y el punto y coma. • Redacción del desarrollo o cuerpo del texto con citas indirectas y Normas APA. • Reacción el párrafo de cierre o conclusión.
Reflexiona sobre la forma, contenido y contexto de los textos escritos.	Compartimos nuestro conocimiento al mundo por medio de las TIC	Evaluación y Socialización/Dimensiones: Semántica/ Fonológico-Gramatical/Pragmática <ul style="list-style-type: none"> • Corrección y revisión del primer borrador del texto • Redacción final del texto • Publicación y difusión de los textos expositivos mediante redes sociales.

El programa señalado en la tabla anterior toma como base teórica metodológica la propuesta de Arnao (2015), quien, en su tesis doctoral, planteó una serie de instrumentos para evaluar la investigación formativa y competencia comunicativa en Educación Superior. De los instrumentos propuestos en dicho trabajo se han tomado la Escala de Lickert para la evaluación de la redacción académica de textos expositivos y su respectiva escala gradual de valoración de instrumentos. Cabe precisar que, se ha procedido a realizar una adaptación de la Escala de Lickert, para la educación básica regular.

La elaboración de instrumentos idóneos y confiables para la evaluación de los discursos escritos es un elemento fundamental. Al evaluar se brindan juicios acerca del grado en que un escrito cumple con todas las condiciones de un buen texto; sin embargo, esto genera la posibilidad del surgimiento de marcas subjetivas en dichas valoraciones. Por ello, resulta necesario “crear instrumentos de evaluación operativos que permitan evaluar el constructo de la escritura y ayuden a minimizar las discrepancias entre quienes los juzgan. No en vano, el éxito de un procedimiento evaluativo depende, fundamentalmente, de que el instrumento que se maneja mida con exactitud lo que se desea medir (Ibáñez, 2012)” (Melguizo-Moreno & Gallego-Ortega, 2020) es fundamental conocer la competencia escritora de las personas docentes en formación y, concretamente, sus habilidades para elaborar un texto.

Por ello, el objetivo de este artículo de investigación fue la validación de una rúbrica analítica para evaluar textos expositivos escritos por estudiantado universitario. El instrumento ha considerado siete dimensiones generales que se valoran, a partir de una escala de estimación, que va de excelente a deficiente, pasando por bueno y aceptable. Mediante una metodología mixta (cualitativa-cuantitativa). Por ello, es fundamental que los instrumentos empleados para evaluar la redacción de textos en estudiantes de educación básica regular pasen por procesos rigurosos de validación y que, a la vez, puedan ser estandarizados.

En la tabla 2 y la figura 1 se muestra la escala gradual y las dimensiones de evaluación del texto expositivo, tomados del modelo didáctico de Arnao, los cuales han sido validados mediante juicio de expertos y se ha probado la validez de contenido de los mismos.

Tabla 2. Escala gradual de valoración de los instrumentos.

Categoría	Puntos	Puntaje total	Programa
Estratégico	5	52-60	18 - 20
Autónomo	4	43-51	14 - 17
Resolutivo	3	31-42	11 - 13
Receptivo	2	22-30	08 - 10
Preformal	1	1-21	01 - 07

Fuente: Arnao (2015).

Dimensión	Nº	Indicadores de Logro	Puntos
Paratexto (Pragmático)	Título y autoría	01 Redacta el título (tema general + tema específico) del texto expositivo en forma breve (12 palabras aprox.), clara, precisa, con una sintaxis adecuada. Identifica datos del autor (es) del texto expositivo y la afiliación institucional de origen, ciudad y país.	5
	Sumario, Resumen y palabras clave	02 Señala el sumario y redacta un resumen claro y breve (1 párrafo), en castellano y en inglés (Abstract), en 150 a 250 palabras, para identificar el contenido básico del artículo según el formato ICC: Introducción, Cuerpo, Conclusión principal. Además escribe las palabras clave en castellano e inglés (Key Words).	5
	Introducción (I)	03 Presenta y contextualiza el problema, su importancia, a partir de fuentes confiables de información.	5
		04 Señala las preguntas de investigación, sus objetivos y postura.	5
	Cuerpo o Desarrollo (C)	05 Desarrolla los subtemas, según un propósito comunicativo, exponiendo el origen, antecedentes, naturaleza, causas y consecuencias, tipos, etc., del problema.	5
		06 Redacta el texto expositivo en secciones, secuencias y párrafos claros, con diversas estrategias expositivas y lógicas de pensamiento, aseverando, informando y garantizando.	5
Coherencia (Semántico)	Conclusiones (C)	07 Redacta las conclusiones del texto expositivo, respondiendo a las preguntas de investigación.	5
		08 Resalta los aportes del texto expositivo, señalando sus limitaciones y otras preguntas de investigación.	5

Figura 1. Escala de Lickert para la evaluación de la redacción académica de textos expositivos.

Fuente: Arnao (2015).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Al diagnosticar el nivel de desarrollo de la competencia Escribe diversos tipos de textos en lengua materna, a través de la redacción de textos expositivos, de los estudiantes de cuarto grado de secundaria de la institución educativa pública Cristo Rey del Distrito de José Leonardo Ortiz, antes de la aplicación del programa se encontró lo siguiente:

Tabla 3. Resultados de nivel alcanzado en la Dimensión Pragmática, en el Pretest.

Nivel/Indicadores	Título y autoría	Esquema de información	Plan de redacción	Citas-intertextualidad	Referencias bibliográficas	Estilo internacional y personal
Estratégico	0	1	0	0	0	0
Autónomo	4	5	3	0	0	0
Resolutivo	9	9	10	0	0	1
Receptivo	6	5	4	2	4	10
Preformal	1	0	3	17	15	9

En la tabla 3, correspondiente a la dimensión pragmática se puede observar, en primer lugar, que el 45% de estudiantes se ubica en el nivel resolutivo en cuanto al plano paralingüístico. El 35% no superan los niveles receptivo y preformal y ninguno alcanza el nivel estratégico. Sobre la planificación, que abarca la elaboración del esquema de información y plan de redacción, se encontró que el 50% de estudiantes se ubica en el nivel resolutivo. Y 15% de los estudiantes se ubica en el nivel preformal en cuanto a la elaboración del plan de redacción o escritura de su texto. A nivel de la propiedad de intertextualidad, se puede observar que los estudiantes no emplean las normas internacionales de redacción para citar y referenciar los autores de las ideas que emplean en sus textos. Así, el 90% se ubica en el nivel preformal y ninguno alcanza los niveles estratégico o autónomo. En cuanto a las referencias bibliográficas, el 80% queda en el nivel preformal y el 20% en el receptivo. Finalmente, en cuanto al estilo personal de redacción, el 45% se ubica en el nivel preformal y el 50% en el receptivo.

Tabla 4. Resultados de nivel alcanzado en la Dimensión Semántica, en el pretest.

Nivel/Indicadores	Introducción	Redacción-Párrafos y secuencias	Redacción -Estrategias discursivas	Conclusión
Estratégico	0	0	0	0
Autónomo	1	0	0	0
Resolutivo	11	8	6	6
Receptivo	2	6	8	6
Preformal	6	6	6	8

En la tabla 4, se obtuvo que en la redacción de la introducción solo un 5% llegó al nivel estratégico; el 55% llegó al nivel resolutivo y 30% en el nivel preformal. Sobre la redacción de párrafos y secuencias el 60% están ubicados entre los niveles preformal y receptivo, ninguno alcanza el nivel estratégico. En la redacción de estrategias discursivas el 40% se ubica en el nivel receptivo y solo el 30% alcanza el nivel resolutivo; ninguno llega al nivel estratégico ni autónomo. En la redacción de la conclusión el 40% no superó el nivel preformal y solo un 30% logró llegar como máximo hasta el nivel resolutivo.

Tabla 5. Resultados de nivel alcanzado en la Dimensión Gramatical-fonológica, en el Pretest.

Nivel/Indicadores	Gramatical	Fonológica
Estratégico	0	0
Autónomo	1	0
Resolutivo	9	6

Receptivo	4	8
Preformal	6	6

En la tabla 5, se evidencia que en la dimensión gramatical-fonológica los estudiantes presentan dificultades en el nivel de logro alcanzado, pues en los aspectos gramaticales el 30% no supera el nivel preformal y solo un 5% se ubica en el nivel autónomo, ninguno llega al nivel estratégico. En el nivel fonológico el nivel de logro máximo alcanzado es el resolutivo con un 30% y los demás se ubican entre los niveles receptivo (40%) y preformal (30%).

En base al objetivo de medir el nivel de desarrollo de la competencia Escribe diversos tipos de textos en lengua materna, a través de la redacción de textos expositivos, de los estudiantes de cuarto grado de secundaria de la institución educativa pública Cristo Rey del Distrito de José Leonardo Ortiz mediante postest se encontró lo siguiente:

Tabla 6. Resultados de nivel alcanzado en la Dimensión Pragmática, en el Postest.

Nivel/Indicadores	Título y autoría	Esquema de información	Plan de redacción	Citas-intertextualidad	Referencias bibliográficas	Estilo internacional y personal
Estratégico	3	8	6	5	7	3
Autónomo	11	6	8	4	6	8
Resolutivo	6	6	6	9	5	7
Receptivo		0	0	1	2	2
Preformal	0	0	0	1	0	0

En la tabla 6, los resultados sobre la dimensión pragmática, obtenidos en el postest indican que el 30% alcanzan el nivel resolutivo, 55% el autónomo y 15% lograron llegar al estratégico en la delimitación del título y tema. En la elaboración de esquemas de información, el 40% se ubicó en el nivel estratégico y el 60% restante en los niveles autónomo y resolutivo. En la elaboración del plan de redacción el nivel mínimo logrado por los educandos es el resolutivo (30%) y el máximo es el estratégico (30%). En cuanto a las citas e intertextualidad el 5% se quedó en el nivel preformal y el 25% alcanzó el nivel estratégico, el porcentaje más alto (45%) se ubicó en el nivel resolutivo. En la formulación correcta de referencias bibliográficas, el nivel mínimo alcanzado fue el receptivo (10%) y el mayor fue el estratégico (35%). Finalmente, en el estilo personal, el 10% de estudiantes quedó en nivel receptivo, el 40% alcanzó el nivel autónomo y un 15% el estratégico.

Tabla 7. Resultados de nivel alcanzado en la Dimensión Semántica, en el postest.

Nivel/Indicadores	Introducción	Redacción-Párrafos y secuencias	Redacción -Estrategias discursivas	Conclusión
Estratégico	4	3	2	1
Autónomo	9	11	12	11
Resolutivo	6	5	5	6
Receptivo	1	1	1	2
Preformal	0	0	0	0

En la tabla 7, dimensión semántica, el nivel máximo alcanzado en la redacción del párrafo de introducción fue el estratégico con 20%, seguido del autónomo con 45% y el menor nivel logrado fue el receptivo con 5%. En la redacción de párrafos y secuencias el 55% llegó al nivel autónomo, el 15% al estratégico y solo un 5% quedó en el receptivo, ninguno quedó en preformal.

En cuanto a la redacción empleando estrategias discursivas, la mayoría logró llegar al nivel autónomo (60%) y estratégico (10%), solo el 6% quedó en el nivel receptivo. Por último, en la redacción de la conclusión, el 55% alcanzó el nivel autónomo, el 5% el nivel estratégico y solo un 10% no superó el receptivo.

Tabla 8. Resultados de nivel alcanzado en la Dimensión Gramatical-fonológica, en el postest.

Nivel/Indicadores	Gramatical	Fonológica
Estratégico	0	0
Autónomo	7	4
Resolutivo	10	11
Receptivo	3	4
Preformal	0	1

En la tabla 8, dimensión gramatical-fonológica, los resultados indicaron que el 50% de los estudiantes se ubicó en el nivel resolutivo y 35% alcanzó el autónomo. En cuanto al plano fonológico, el 55% llegó al nivel resolutivo, el 20% al autónomo y 20% en receptivo.

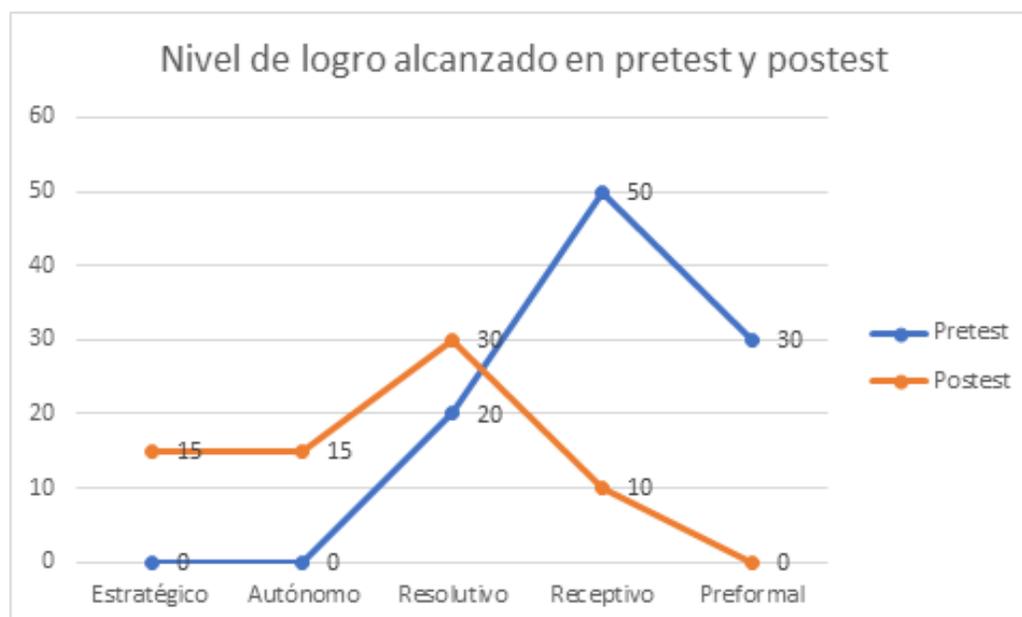


Figura 2. Nivel de logro alcanzado en la Redacción de textos expositivos.

En la figura 2, se observa que en el pretest el mayor porcentaje de estudiantes se ubica en los niveles preformal (30%) y receptivo (50%); en cambio, en el postest, ningún estudiante se ubica en el nivel preformal y solo un 10% en el receptivo, lo que demuestra una mejora significativa en el desarrollo de la competencia escrita. En el nivel resolutivo se encontró el 20% de estudiantes en el pretest; mientras que en el postest, se alcanzó un 30%. En cuanto a los niveles autónomo y estratégico, en el pretest ningún estudiante logró alcanzar dichos niveles; sin embargo, en el postest, el 15% alcanzó ambos niveles.

A partir de los resultados correspondientes al primer objetivo, se deduce que el nivel de logro promedio en la redacción de textos expositivos, alcanzado en el pretest, por la muestra seleccionada oscila entre el preformal y el receptivo. Así, en la dimensión pragmática, etapa de planificación, el nivel promedio alcanzado es el resolutivo. Y, en los elementos de intertextualidad, se evidencia un predominio del nivel preformal.

En la dimensión semántica, los estudiantes alcanzan el nivel resolutivo como máximo, pero con mayor tendencia de logro en los niveles receptivo y preformal. En cuanto a la dimensión gramatical-fonológica, el mayor porcentaje de estudiantes están entre los niveles preformal y receptivo; y, el 30% de estudiantes logran alcanzar el nivel resolutivo. Cabe precisar que las dimensiones: semántica, gramático-fonológica y pragmática, de acuerdo con Arnao (2015), permiten lograr la coherencia, cohesión y la adecuación, intertextualización, informatividad e intencionalidad discursivas en el texto escrito.

En cuanto al objetivo de adaptar un instrumento de evaluación (escala de lickert) propuesto en el modelo didáctico de Arnao (2015), para evaluar la redacción de textos expositivos producidos por los estudiantes de cuarto grado de secundaria se realizó dicho proceso teniendo en cuenta las características de la población estudiada, dado que se trabajó con adolescentes del séptimo ciclo de educación secundaria, con edades promedio entre 15-16 años. Esto permitió contar con un instrumento confiable. Al respecto Melguizo-Moreno & Gallego-Ortega (2020), señalan que al momento de evaluar la redacción de un texto, es necesario contar con instrumentos adecuados, que cumplan con las características de confiabilidad, idoneidad y validez, para reducir los sesgos durante la revisión.

Los resultados obtenidos en el postest sobre el nivel de logro alcanzado por los estudiantes en la redacción de textos expositivos permiten deducir que luego de la aplicación del programa Escribimos textos expositivos sobre problemas de nuestra comunidad, las habilidades de redacción de los estudiantes mejoraron significativamente. Así tenemos que, en los niveles preformal y receptivo se logró disminuir el porcentaje de estudiantes a 0 y 10%, respectivamente. Y, en los niveles autónomo y estratégico se alcanzó el 15%. Esto debido a que durante el desarrollo del programa se enfatizó los procesos de producción textual y la enseñanza de estrategias discursivas, vinculándolos con las dimensiones precisadas en los resultados. Tal como afirman Arnao(2015); Figueroa & Pérez (2011); Arnao Vásquez & Gamonal Torres (2016); y Ñañez-Silva & Lucas-Valdéz (2017), la redacción comprende subprocesos: planificación, textualización, revisión y socialización. Cada etapa implica la puesta en práctica de una serie de acciones tales como tener en claro el tipo de texto, propósito, destinatario y registro lingüístico; dominios gramaticales y cognitivos; luego es necesario que cada escritor aprendiz relea lo escrito, revise y, reescriba, para luego socializarlo a través de diversos medios.

CONCLUSIONES

A partir de la investigación realizada se concluye que el nivel de logro alcanzado por los estudiantes en el pretest se ubicó en el preformal (30%) y receptivo (50%), resolutivo 20% y no se logró los niveles autónomo ni estratégico.

Se elaboró e implementó un programa de redacción de textos expositivos, para mejorar la competencia Escribe diversos textos en su lengua materna; el cual estuvo basado en los planteamiento teóricos y metodológicos del modelo propuesto por Arnao (2015).

Se emplearon los instrumentos de evaluación de redacción de textos expositivos propuestos en el modelo didáctico de Arnao. Esto permitió evaluar de manera objetiva y precisas los textos producidos por los estudiantes de cuarto grado de secundaria, teniendo en cuenta el nivel educativo de los mismos.

Los resultados obtenidos en el postest, fueron favorables, dado que el 15% de estudiantes alcanzó los niveles estratégico y autónomo, respectivamente. Asimismo, se produjo una mejora en los niveles resolutivo y receptivo, pasando de un 20% a un 30% en el primero y de un 50% a un 10%, en el segundo. En cuanto al nivel preformal, se logró reducir de 30% a 0%.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar Peña, P., Albarrán Vergara, P., Errázuriz Cruz, M., & Lagos Paredes, C. (2016). Teorías implícitas sobre los procesos de escritura: Relación de las concepciones de estudiantes de Pedagogía Básica con la calidad de sus textos. *Estudios Pedagógicos (Valdivia)*, 42(3), 7–26.
- Arnao, M. (2015). *Investigación formativa y competencia comunicativa en Educación Superior*. Universidad de Málaga.
- Arnao Vásquez, M. O., & Gamonal Torres, C. E. (2016). Lectura y escritura con recursos tics en Educación Superior. Evaluación de la competencia digital. *Innoeduca. International Journal of Technology and Educational Innovation*, 2(1).
- Disla Rosario, R. A., Capellán Ureña, D. A., Haché de Yunén, A. M., & Acosta Caba, L. M. (2019). Comprensión escrita en estudiantes de primero y cuarto año de Filosofía. *Perfiles Educativos*, 41(166).
- Figueroa, A. R., & Pérez, J. R. (2011). Planificar, escribir y revisar, una metodología para la composición escrita. Una experiencia con estudiantes del Instituto Pedagógico de Caracas (IPC). *Revista de Investigació*, 35, 119–147.
- González Jaimes, E. I., Hernández Prieto, M. de L., & Zea, J. M. (2013). La oralidad y la escritura en el proceso de aprendizaje Aplicación del método aprende a escuchar, pensar y escribir. *Contaduría y Administración*, 58(2), 261–278.
- Jiménez-Taracido, L., & Manzanal-Martínez, A. I. (2018). ¿Aplican los Alumnos las Estrategias de Aprendizaje que Afirman Aplicar? Control de la Comprensión en Textos Expositivos. *Psicología Educativa*, 24(1), 7–13.

- Medina, I. I., & Arnao, M. O. (2013). Coherencia y cohesión en el discurso escrito de estudiantes universitarios. *UCV-HACER. Revista de Investigación y Cultura*, 2(1), 44–57.
- Melguizo-Moreno, E., & Gallego-Ortega, J. L. (2020). Una rúbrica para la evaluación de textos expositivos. *Revista Electrónica Educare*, 24(3), 1–15.
- Ñañez-Silva, M. Vi., & Lucas-Valdéz, G. R. (2017). Nivel de redacción de textos académicos de estudiantes ingresantes a la universidad. *Opción*, 33(84), 791–817.
- Perú. Ministerio de Educación. (2016). *Currículo Nacional de la Educación Básica*. <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-de-la-educacion-basica.pdf>
- Vega López, N. A., Bañales Faz, G., Reyna Valladares, A., & Pérez Amaro, E. (2014). Enseñanza de estrategias para la comprensión de textos expositivos con alumnos de sexto grado de primaria. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 19(63), 1047–1068.

24

Fecha de presentación: octubre, 2021

Fecha de aceptación: diciembre, 2021

Fecha de publicación: enero, 2022

LUCHA DE LAS MUJERES

POR EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD, LATINOAMÉRICA: CASO PERÚ

WOMEN'S STRUGGLE FOR ACCESS TO UNIVERSITY, LATIN AMERICA: THE CASE OF PERU

Ada Gallegos Ruiz Conejo¹

E-mail: agallegosr@unmsm.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8264-711X>

Flor Marlene Luna Victoria¹

E-mail: flunav@unmsm.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0019-7889>

Nancy Elizabeth Alberca Pintado¹

E-mail: nalbercap@unmsm.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8702-2995>

Luis Fernando Blanco Ayala¹

E-mail: lblancoa@unmsm.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8594-3013>

Felicita Malpartida Santos¹

E-mail: fmalpartidas@unmsm.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2944-4011>

¹ Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Perú.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Gallegos Ruiz Conejo, A., Luna Victoria, F. M., Alberca Pintado, N. E., Blanco Ayala, L. F., & Malpartida Santos, F. (2022). Lucha de las mujeres por el acceso a la Universidad, Latinoamérica: caso Perú. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 242-250.

RESUMEN

El empoderamiento y respeto por los derechos de las mujeres ha sido un proceso y transición que aún se encuentra en disputa, siendo el acceso a la educación uno de los principales puntos a destacar; la educación universitaria representa un nexo al desarrollo profesional y su impacto en la sociedad, en donde la mujer mediante diversas luchas y pronunciamientos fue acortando la brecha abismal que existía. El presente estudio tiene por objetivo en identificar a las mujeres ilustres universitarias mediante el contexto histórico que afrontaron a nivel latinoamericano, enfatizado en el Perú; bajo un enfoque cualitativo, de revisión documental de fuentes primarias y secundarias. Uno de los principales resultados fue, gracias a que las mujeres se impusieron ante la historia y la cultura patriarcal, yendo en contra de los mecanismos de discriminación de género, se ha logrado cambios significativos en el acceso de educación superior a las mujeres, permitiendo acortar la brecha existente, a pesar de que aún existen esos rezagos culturales.

Palabras clave: Mujeres latinoamericanas, acceso a la educación, universidad, desigualdad, empoderamiento.

ABSTRACT

The empowerment and respect for women's rights has been a process and transition that is still in dispute, being access to education one of the main points to highlight; university education represents a link to professional development and its impact on society, where women through various struggles and pronouncements were shortening the abysmal gap that existed. The present study aims to identify illustrious university women through the historical context they faced in Latin America, with emphasis on Peru, under a qualitative approach, documentary review of primary and secondary sources. One of the main results was that, thanks to the fact that women imposed themselves against history and patriarchal culture, going against the mechanisms of gender discrimination, significant changes have been achieved in the access to higher education for women, allowing to shorten the existing gap, although these cultural lags still exist.

Keywords: Latin American women, access to education, university, inequality, empowerment.

INTRODUCCIÓN

Las mujeres han intervenido en diversas luchas por conquistar sus derechos, y esta participación activa y firme que ha persistido hasta la actualidad, con la finalidad de poder emanciparse y buscar mejores condiciones de vida en favor de la igualdad de género.

Como mencionan Samudio & Edda (2016), la figura de la mujer como obediente, fiel y leal, fue trasladado a la cultura hispanoamericana por los españoles durante la conquista, aspecto que conllevó a un cambio de conducta femenina, y que la iglesia tomó parte de ello.

A consecuencia de dichas formas de pensamiento, patrones culturales imperantes en estos períodos de tiempo, se menospreció las potencialidades intelectuales de las mujeres, soslayándola a los quehaceres del hogar o reprimir sus aportes y pensamientos. Bajo este contexto surgen, como una forma de expresar su voz, los primeros movimientos en pro de generar sus propios espacios en una sociedad donde sectores de pensamiento retrógrada aún tratan de aferrarse al patriarcado.

Dichos movimientos representan una práctica política, que repercute en diversos sectores económicos y políticos, además de reorganizar la estructura sociocultural, liberando las restricciones opresivas y hacer extenso de sus reclamos (Aponte Sánchez, 2005).

Con la revolución francesa, 1789, se produjo la toma de Bastilla, en dicho proceso revolucionario, las mujeres tuvieron una participación protagónica. Siendo una de ellas, Olimpia de Gouges, que ejerció un liderazgo notorio dentro de las luchas feministas. Ante la declaración de los derechos del hombre y ciudadano propuesto, realiza una paráfrasis enfatizada a la mujer, como un reclamo y denuncia a la negación de los derechos, ya que cuestionaba porque que la declaración que se propuso excluía a la mitad de la población, favoreciendo solo al hombre. Fue decapitada tras el radicalismo de Robespierre y Marat, tras promover una marcha de mujeres desde Marcella hasta París, exigiendo el derecho al voto de las mujeres (Arias Bautista, 2012).

En la revolución mexicana el cuerpo del ejército estaba conformado tanto de hombres y mujeres debido a que no se contrataron unidades especiales para aquellas actividades de infraestructuras, enlistando así a las soldaderas. A pesar de ser un nombre particular, se nombraron de esta manera a las mujeres que acompañaron a los soldados, marcando un hito en la historia mexicana. Muchas de las mujeres enlistadas eran indígenas y estaban de manera voluntaria para poder mejorar su situación económica y social, pero otras mujeres, debido a la mentalidad

machista, acompañaban al padre, esposo, hermano, indicando que era su deber de estar a su lado, con el carácter sumiso. (Jaén Tornel, 2018).

En dicha revolución existieron distintos tipos de soldaderas, que participaron en el combate, funciones de enfermeras, difusión de propagandas, ingresando como parte de la infantería e incluso liderando grupos rebeldes. Y a pesar de ello muchas soldaderas eran menospreciadas por el ejército, considerándolas menos valiosas que los caballos (Guerrero, 2012).

El camino al voto femenino supuso un enfrentamiento tortuoso para las mujeres que muchas de ellas antepusieron su seguridad y vida por la libertad y un trato justo e igualitario. Esto conllevó a diversos ataques e insultos, tanto por parte de las autoridades, medios de comunicación y comunidad misma, tratando de denigrar las acciones de protestas (Vega, 2021).

Entre los diversos personajes se destaca Eleanor Roosevelt, que fue presidente de la Comisión de Derechos Humanos de las Naciones Unidas, que se encargó de la dirección y ejecución de la Declaración Universal de los Derechos Humanos.

Es así que La Asamblea General de Naciones Unidas, reconoce el derecho al sufragio universal, que señala en su artículo 21: *“Toda persona tiene derecho a participar en el gobierno de su país, directamente o por medio de representantes libremente escogidos”* (Organización de las Naciones Unidas, 1948). Dando la potestad de ser partícipes de poder integrar y elegir activamente dentro de su comunidad.

Las hermanas Mirabal: Minerva, Patria y María Teresa eran 3 hermanas que siendo de una familia acomodada y contar con carreras universitarias e hijos; presentaban varios años de activismo conformando un frente político que interpelaba la dictadura militar de Trujillo, en la dictadura de República Dominicana de 1960; conocidas como las mariposas, transformándose y pasando de la pasividad a la lucha a pesar del contexto (Mejía Hernández, 2011).

Eran épocas en que, a las mujeres se les restringía el derecho a estudiar, pero Minerva logró realizar tal hazaña e ir contra el sistema logrando un título universitario como abogada. Sus pronunciamientos lo conllevaron a ser víctimas de represión política por su lucha contra el régimen autoritario del gobierno de su país, siendo encarceladas por tres años.

Al poco tiempo de salir de la cárcel, fueron asesinadas por los órganos de represión de la dictadura militar, aspecto que no solo conllevó al fortalecimiento de las voces y pronunciamientos, sino, además, que la Organización

de las Naciones Unidas declaró en el 2000, que cada 25 de noviembre se recordara el Día Internacional de la Eliminación de la Violencia contra la Mujer, en memoria de lo ocurrido.

Las Madres de Plaza de Mayo, es una asociación argentina, formada durante la dictadura (1975-1982). Siendo conformada por las madres que reclamaban el secuestro, torturas y desaparición de sus hijos. Iniciando así las primeras manifestaciones públicas en contra de la dictadura siendo la fundadora Azucena Villaflor. Dicha asociación de manera estratégica realizaba marchas en donde se realizaban eventos internacionales, con el fin de lograr visibilizarse ante la prensa extranjera, con el uso de característico de pañuelos blancos en la cabeza.

Ello significó una gran lucha, donde las madres eran encarceladas, golpeadas y hasta desaparecidas, como lo fue el caso de Azucena Villaflor. Actualmente, continúan con sus ideales por la revalorización de los derechos y respeto de aquellos que lucharon, siendo la marcha N.º 2194. Asimismo, continúan en la búsqueda del cuerpo de sus hijos, de esta manera como de sus nietos, puesto que muchos de ellos fueron entregados cuando bebés por la dictadura a otras familias.

En 1975, se llevó a cabo un punto de inflexión para Islandia, donde el 90 % de las mujeres islandesas abandonaron sus trabajos y quehaceres del hogar, saliendo a las calles para exigir sus derechos e igualdad tanto en la educación y trabajo, ya que denunciaban su escaso reconocimiento y bajo salario. Fue el pilar para la emancipación de la mujer en Islandia y un referente para el mundo, conociéndose como el “Día libre de las mujeres” (Sahuquillo, 2018).

Los hombres de Islandia en un inicio se tomaron las acciones como una broma o acción que solo duraría un día, pero al persistir ello y al estar paralizado todo el estado, se dieron cuenta de la magnitud de la protesta. Gracias a esta protesta, Islandia se ha convertido en uno de los países con más leyes de igualdad entre hombres y mujeres.

Las mujeres Afro indígenas de la comunidad Garífuna, se localiza en Honduras, donde se delibero diversos conflictos dirigidos por mujeres en lucha por defender sus tierras de las privatizaciones, dicha comunidad es matrilineal, y por ello se evidencia de esta manera la presencia de la mujer.

El **Colectivo “Ni una Menos”**, tiene como antecedente la protesta de las mujeres islandesas, emulando las acciones en contra de la violencia machista. Este colectivo de surge en Argentina en el 2015, como protesta contra la violencia hacia la mujer y los feminicidios. Tras su primera

convocatoria, se sumaron miles de personas y organizaciones, que lograron instalarse en la agenda política de su país con un gran impacto en Latinoamérica.

Con lo indicado anteriormente, se observa que, en distintos lugares y épocas, las mujeres han ido buscando la igualdad y el trato justo mediante su emancipación, logrando hitos históricos no solo para su comunidad o nación, sino para todo el mundo, que sirven de referente para que otros países puedan lograr dicha hazaña. De esta manera el objetivo de trabajo busca identificar a las mujeres ilustres universitarias mediante el contexto histórico que afrontaron a nivel latinoamericano, con énfasis en el Perú, para así reflejar los desafíos y retos que tuvieron que afrontar para estudiar en una universidad, al igual que lo hicieron para defender sus derechos.

METODOLOGÍA

Bajo un enfoque cualitativo se busca sustentar la información mediante la revisión documental tanto de fuentes impresas y electrónicas de las propias entidades, páginas web oficiales y bases de datos en revistas indexadas. Partiendo desde un contexto latinoamericano para poder focalizar en el Perú.

DESARROLLO

Diversas investigaciones reflejan que las mujeres han contribuido al saber mucho antes que existiesen las universidades definidas, pero que dicha participación se ha visto condicionado por aceptación y perfil cultural de la sociedad imperante, de ello se sabe que algunas mujeres italianas habrían incursionado en los claustros universitarios, desde los primeros siglos, vestidas como hombres, tal es el caso de Bettisia Gozzadini quien se graduó en Leyes allá por el año 1239, tras su graduación, enseñó leyes en su casa y en forma posterior fue invitada a enseñar en la misma universidad, pero tuvo que hacerlo usando un velo para no distraer al alumnado (Buquet, et al., 2018). La presencia de la mujer en el cristianismo es evidente dentro de la producción teológica y literaria, pero eran muy reducidos y limitados los espacios brindados.

Tras la fundación de las primeras universidades en Europa (en Bologna, Oxford, Salamanca y Padua), tomaron la misma posición misógina medieval y limitante a la mujer, sin embargo a su vez presentaron argumentos que relacionaban a la mujer con el pecado y la perversión, ello se reflejaba en el estatuto de la Universidad de Bologna (Palermo, 2006).

Si bien en la etapa del medievo existieron otras mujeres que lograron la hazaña de estudiar en universidades como Novella d' Andréa o Lucia de Medrano, durante la

época del renacimiento también significó un reto estudiar en una universidad siendo mujer. De ello podemos destacar a diversas mujeres ilustres con estudios doctorales, entre ellas Elena Lucrezia Cornaro que logra inscribirse y estudiar Teología y Filosofía en la Universidad de Padua, graduándose como Doctor en Filosofía en 1678; a pesar de que el Cardenal Canciller de la Universidad de Padua se oponía a que una mujer obtenga el grado de Doctor en Teología, pero que sobre todo esté en la capacidad enseñar esta materia a los monjes. De mente brillante y de vida dedicada al estudio, lamentablemente su salud se fue resquebrajando tras haber tomado los hábitos de la orden religiosa Benedictina.

Durante el siglo XVIII, se va ampliando el acceso a las mujeres al pleno de las universidades, un ejemplo de ello fue en España, con María Isidra Quintana de Guzmán y de la Cerda, que recibió el grado de doctora y maestra a muy corta edad, siendo conocida como la Doctora de Alcalá (Real Academia de la Historia, 2018).

Tras la irrupción de la “Doctora de Alcalá”, tuvieron que pasar casi 100 años para que, en setiembre de 1872, María Elena Maseras estudia en la Universidad de Barcelona. Acabó los estudios en 1878, pero tuvieron que pasar 3 años para que le otorgasen el permiso de licenciarse, el cual se concretó con su examen del 25 de octubre de 1878, obteniendo una excelente aprobación. Sin embargo, no hay constancia de que se doctorase. Y tras las dificultades burocráticas que sufría por ser mujer, se dedicó a la enseñanza (Gómez, 2021).

Berceo (2010), señala que el acceso a las mujeres llegó a América a mediados del siglo XIX, entre ella destacamos a Harriot Hunt, siendo una de las primeras doctoras y activista por los derechos de las mujeres. Por otro lado, entre las primeras instituciones se destaca el Oberlin College (en Ohio), por aceptar a mujeres, aunque el currículo era diferenciado. A mediados del siglo XIX, las universidades privadas y estatales de Uta, Iowa, Baltimore, Yale y Cornell comenzaron a aceptar mujeres en la carrera de Medicina, la apertura de Estados Unidos impulsó a mujeres de otras latitudes llegasen a estudiar a sus universidades.

Con el transcurrir de los años y a medida que las mujeres conseguían mayor presencia en las universidades se abrió el debate sobre qué tipo de carreras eran las más “apropiadas” para mujeres. La carrera médica fue la que tuvo mayor apertura. Pues se afirmaba que la medicina era algo natural en las mujeres, ya que tantas madres y esposas tenían el rol de enfermeras o supervisoras de la salud.

En los Estados Unidos, en 1849, la inglesa Elizabeth Blackwell se convierte en la primera mujer médica graduada en una universidad norteamericana. Sin embargo, su lucha no fue tan fácil, ya que tuvo que enviar solicitudes de ingreso a más de una decena de universidades, siendo aceptada finalmente en el Geneva Medical College de New York. Tras su graduación, intentó sin éxito ejercer la profesión en Inglaterra (ningún establecimiento de salud deseaba admitirla por esas fechas). Retorna a EE. UU. y funda en New York, un pequeño dispensario para mujeres y niños sin recursos.

A nivel latinoamericano, las primeras exponentes se dieron en países como Brasil, México, Chile, Cuba y Argentina. De esta manera llegan diversas mujeres entre ellas la primera brasileña María Augusta Generoso Estrela, que fue la primera médica de Brasil, siendo becada para estudiar en el

Tras su arribo a los Estados Unidos, la brasileña Augusta Generoso Estrela, se convierte en noticia en su país, pues la prensa solía publicar en forma regular todos sus avances académicos. Ella logra finalmente titularse en 1881 en el Medical College y Hospital for Women de New York; lo que la convierte en la primera Médico de Latinoamérica titulada en Estados Unidos.

La primera graduada dentro de Latinoamérica fue Matilde Montoya. Decidida ella y tras un sin número de obstáculos no dudó en escribir cartas de ayuda al presidente mexicano, en ese entonces Porfirio Díaz (1887), gracias a ello se modificaron los estatutos de la Escuela Nacional de Medicina, siendo la primera mujer médica mexicana.

Por otro lado, en Cuba, Mercedes Riba Pinos logra licenciarse en la facultad de Filosofía confiriéndose años más tarde con el grado de doctor en la Universidad de la Habana, siendo la primera mujer en tener tanto la licenciatura y el grado de doctor. Así mismo Francisca de Rojas se licencia en derecho civil y canónica; Digna América en ciencias, Laura Martínez en ciencias fisicomatemáticas, entre otras mujeres destacadas que lograban licenciarse en distintas áreas profesionales y logrando un mayor impacto en su país (Tristá, et al., 2013).

A nivel latinoamericano, se evidencia que distintas mujeres presentan acceso a las universidades, aunque la afluencia variaba según el país, según como se observa en la tabla 1.

Tabla 1. Acceso de mujeres a nivel Latinoamericano.

Nº	País	Contexto	Algunas Mujeres universitarias
1	Chile	Ingreso de las mujeres tras decreto de 1877 por la instrucción pública	Matilde Throup, (primera abogada de latinoamericana), Eloiza Días (medicina)
2	Argentina	Conflicto del ingreso a las mujeres a pesar de instaurar el acceso en su constitución de 1853	Elida Passo (Farmacéutica, aunque no logro concluir su estudio de medicina) Cecilia Grierson (primera médica argentina, funda el Consejo Nacional de Mujeres), con la facultad de filosofía instaurada, se estudia sobre la naturaleza femenina.
3	Colombia	Se brinda el acceso a las mujeres en 1934, generando una gran discusión	Gerda Westendorp (Medicina), Gabriela Peláez (primera mujer graduada de Colombia)
4	Uruguay	En 1935, se dispone el acceso a las mujeres tras la exigencia de un derecho por ley	Paulina Luisi (Medicina, primera mujer catedrática de Uruguay), Clotilde (primera mujer abogada del país).

De la tabla 1 evidenciamos el acceso tardío que existió en los países de latinoamericano, tomando como ejemplo los 4 países mencionados, a su vez que no fue aceptado del todo, sino siempre bajo la controversia y rechazo. Pero que no impidió que las mujeres lograran graduarse y ejercer su profesión.

La generación de las mujeres ilustradas en Perú

Tras el logro de la independencia del Perú y expulsión del régimen de la corona española, el país mantenía una situación de alta tensión y violencia; ello complicó la situación educativa de las mujeres, ya que anterior a la independencia tenían accesos carentes a la escritura o espacios públicos. Pero a pesar de ello, las mujeres buscaron espacios para quitarse las ataduras y etiquetas que la mujer solo “sirve” para las tareas domésticas.

Tras ello surgieron las veladas literarias, donde diversas mujeres escritoras expresaban su opinión a la comunidad, siendo el tema de interés la independencia femenina. Esta independencia era motivo de debate y discusión en dichas reuniones, ligado a los temas de educación y trabajo para las mujeres; en búsqueda de la autonomía feminista que iba tomando fuerza en la cultura pública.

Tras la Guerra del Pacífico, que causó a su vez el cese de las veladas, se instaura el acceso a las mujeres en la educación secundaria; produciendo colegios femeninos que conllevo consigo a numerosas críticas y la direccionalidad de la escolaridad peruana. A su vez se instituyó la obligatoriedad de la enseñanza primaria en 1876, pero que toda ello visto afectado por las consecuencias de la guerra (Robles, 2004). Bajo este escenario surgieron distintas escritoras que bajo sus ensayos y novelas reflejaban la condición de la mujer en la sociedad.

Las mujeres en los estudios universitarios a finales e inicios del siglo XIX.

Durante este periodo, existían aún limitaciones que dificultaban la educación integral de las mujeres, justificándose como la incapacidad intelectual o que no correspondía al “rol natural” de la mujer. Así mismo indicaban que realizar actividades distintas, se convertirían en hombres y podrían peligrar la estabilidad de la familia. A su vez la firmeza, convicción, discernimiento, se pensaba que eran escasos en las mujeres.

He aquí algunos pensamientos patriarcales que discriminaban a las mujeres:

- “La mujer solo sirve para parir”.
- “La mujer solo proporciona debilidad a las aulas”.
- “Solo sirven para ser secretarias o trabajos de oficina”.
- “Al abrir las puertas de la universidad a la mujer se acabará con el hogar tradicional”.
- “No es ético que una mujer (con regla, embarazada, casada) toque a un paciente”.
- “Van a la universidad para buscar novio”.
- “Nosotros, los religiosos, nos encargaremos de la orientación vocacional de las estudiantes”.

A pesar de las restricciones, se presentaban peruanas que incursionaron en la Universidad. Para poder acceder a los estudios necesitaban tener autorización presidencial, adicional a ello los estudios universitarios no garantizaban

el grado ni el éxito, generando el disconforme por las mujeres universitarias (Náquira & Cabrera, 2009). De la misma manera se señala que las mujeres que optaban carreras como obstetricias, pedagogía o farmacia, tenían una mayor aceptación; aspecto que encasillaba y discriminaba a la mujer con que debería estudiar actividades relacionadas a los quehaceres de la casa.

El panorama cambio tras la Guerra del Pacífico, que póstumo a ello, un grupo de manifestantes profesionales se pusieron en contra del patriarcado en el Perú y de la situación que dejaba a la mujer. Así, la mujer asumiría distintos roles diferentes a lo del hogar, aspecto que fue muy criticado y que existieron conflictos ante este pensamiento vanguardista. Tras diversos debates el 7 de noviembre de 1908 se promulga la ley, que se destacaba el derecho civil de las mujeres y el acceso a las mujeres a las universidades.

Las mujeres y el impacto en la universidad

Antes de 1908, año en el que se promulga la Ley 801 que permite el acceso a los grados académicos para las mujeres. Es necesario resaltar la figura de María Trinidad Enríquez Ladrón de Guevara, que decidió postular a la Universidad San Antonio Abad de Cuzco en 1875, solicitando un permiso especial al Gobierno Nacional, aprobando y cursando la carrera de Derecho de manera sobresaliente. Al querer obtener la licenciatura, se le iba a dar un permiso especial otorgado por el presidente de dicho año, pero lo rechazo, ya que demandaba que los permisos deberían estar disponibles para todas las mujeres del país. Siendo una precursora de permitir la educación y reconocimiento profesional de las mujeres.

La presencia de las mujeres se debe gracias a los debates y reclamos que se realizaron del sistema educativo, la generación vanguardista, que, a pesar del antecedente de Trinidad María, la afluencia de las mujeres no se dio a tan gran escala. En la tabla 2 se presenta a las primeras mujeres inscritas en sus facultades correspondientes.

Tabla 2. Primeras mujeres matriculadas en el sistema universitario.

Nº	Datos	Años de vida	Información
1	María Trinidad Enríquez	1846-1891	Ingreso a la universidad bajo una resolución suprema, siendo la primera jurista del Perú. Siendo homenajeada por los círculos femeninos limeños.
2	Margarita Práxedes Muñoz	1862-1909	La primera bachiller en el Perú, pionera del feminismo y de los estudios universitarios en el país. *
3	Laura Esther Rodríguez Dulanto	1872-1919	La primera médica peruana, con total dedicación, siendo reconocida por el congreso nacional. **
4	Esther Festini de Ramos Ocampo	1875-1956	Primera mujer que estudia en la facultad de letras, en la carrera de educación que, a pesar de los perjuicios, logra un doctorado.

Las mujeres han determinado papeles de gran índole que ha permitido y delimitado la participación de la mujer en distintos campos tanto profesionales como intelectuales, como ejemplo se tomará a la Universidad Nacional Mayor de San Marcos siendo la decana de América y el impacto de las mujeres sanmarquinas como se expresa en la tabla 3.

Tabla 3. Algunas mujeres ilustres sanmarquinas.

Nº	Datos	Años de vida	Información
1	María Rostorowsky	1915 - 2016	Historiadora de las culturas precolombinas, de gran renombre y directora del Museo Nacional de Historia
2	Ruth Shadi	1946 -	Antropóloga, arqueóloga y educadora, realizando diversos proyectos como los hallazgos de Caral.
3	Blanca Valera	1926 - 2009	Poeta reconocida internacionalmente, siendo la primera mujer en ganar el premio de poesía Federico García Lorca.
4	Rosa Alarco Larraburre	1911 - 1980	Investigadora y difusora de la música peruana, crea el coro universitario UNM-SM. *
5	María Luis Aguilar	1938 - 2015	La primera astrónoma del Perú fue reconocida por la UNESCO con el Premio Año Internacional de Copérnico por la divulgación de las ciencias.

6	Rebeca Carrión Cachot	1907 – 1960	La primera arqueóloga peruana, siendo conservadora del Museo de la UNMSM, con diversas publicaciones en las culturas peruanas, usando el C-14 **
7	Ella Dunbar Temple	1918 - 1998	Primera mujer en ocupar una cátedra universitaria en Perú, perteneciendo al colegio de abogados y vocal superior suplente.
8	Martha Hildebrant	1925 -	Lingüista y política peruana, logro diversos aportes pioneros en estudios de lingüística peruana.

De la tabla 3 podemos evidenciar que, desde las distintas áreas multidisciplinares, las mujeres han presentados hitos a nivel nacional, logrando aportar al desarrollo de país y revalorar sus conocimientos e impacto generado a nivel nacional y extranjero.

Situación actual de las mujeres universitarias en el Perú

Si revisamos los actuales datos estadísticos tanto de ingresantes como graduados universitarios en el Perú, se podrá observar que las mujeres son las que destacan en los resultados, ya que, según un estudio de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria del Perú (SUNEDU), muchas de ellas se gradúan a diferencia de los hombres (Figura 1 y 2).

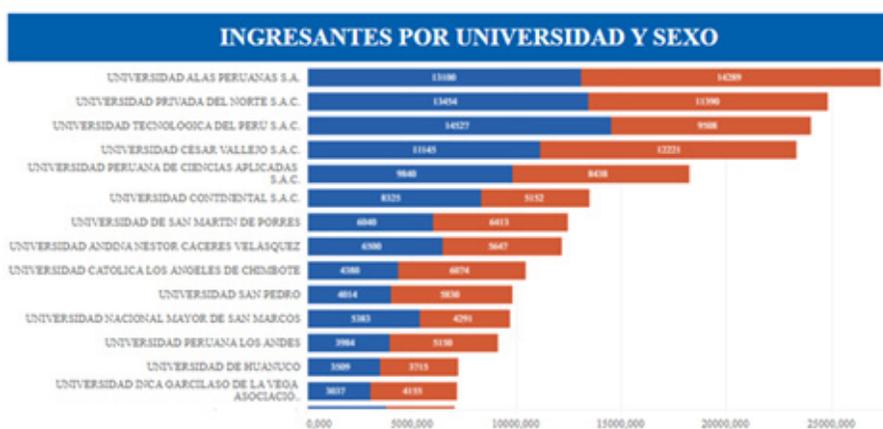


Figura 1. Ingresantes por universidad y sexo, 2016.

Fuente: Ortega & Vega (2017).

En la figura 1 que representan los resultados del 2016 (último resultado registrado en la página de la SUNEDU), se evidencia que dentro de las 3 universidades con más ingresantes esta la Universidad Alas Peruanas, Universidad Privada del Norte y Universidad Tecnológica del Perú, de la misma manera estas universidades tienen la mayor afluencia de ingresantes mujeres, y en algunos casos superando la tasa de ingresantes al de hombres como lo refleja la UAP.



Figura 2. Egresados por universidad y sexo, 2016.

En la figura 2, que de igual manera sus resultados datan del 2016, se evidencia la tasa de egresados, siendo los de mayor afluencia, Universidad Cesar Vallejo, Universidad Alas Peruanas, Universidad San Martín de Porres; dichos centros universitarios son particulares, por lo que se supone que existe un mayor apoyo tanto en lo personal y económico en los estudiantes para que puedan concluir su carrera. En dicha figura se evidencia de manera significativa la cantidad de mujeres egresadas en la Universidad Cesar Vallejo a comparación de los hombres, y aunque a menor escala, la diferencia se mantiene en la UAP y USMP.

Ambas figuras reflejan que las mujeres, en esta última década, hay un cambio significativo en el apoyo y oportunidades al igual que los hombres para poder realizar sus estudios universitarios, permitiéndoles ser partícipes activas del desarrollo sociocultural, político y económico.

CONCLUSIONES

Es importante remarcar que las legítimas aspiraciones de las mujeres para formarse y adquirir una profesión, tropezó con un escenario y contexto histórico donde los países y sociedades se relacionaban bajo una cultura patriarcal, profundamente excluyente y violatoria de los derechos de la mujer, esta era considerada ciudadana de segunda, inferior frente al varón, muy limitada en sus derechos y entre ellos el de la educación. Estos patrones culturales se constituyeron en una barrera muy difícil de superar, porque no sólo afectaban las legítimas aspiraciones de las mujeres de formarse intelectualmente y adquirir conocimientos, sino también, implicaba la vulneración de otros derechos como el derecho al voto, a constituir un patrimonio, a decidir por su propio destino.

El respaldo familiar no se materializó en todos los casos, porque en otros, la discriminación contra la mujer tenía su origen en el propio seno del hogar, precisamente a consecuencia de los patrones culturales imperantes.

Las mujeres se impusieron ante la historia, la cultura patriarcal y los mecanismos de discriminación de género, que, si bien hoy ya están prohibidos por las normas, sin embargo, como práctica cultural continúan vigentes en nuestras sociedades.

En pleno Siglo XXI, es importante remarcar la subsistencia de dos realidades. Por un lado, la realidad jurídica, la misma que evidencia un importante avance y evolución, referidos a los derechos de las mujeres, particularmente respecto al Derecho a la Educación y específicamente a la formación universitaria para adquirir una profesión. Ello se evidencia a través de la suscripción de un conjunto de pactos y convenios internacionales de efecto vinculante

en cada país, en favor de los derechos de las mujeres, por la igualdad de oportunidades, contra la discriminación de género, el acoso y otros flagelos.

Sin embargo, la otra realidad es la que nos preocupa, nos referimos a la realidad fáctica, la que se plasma todos los días y que contradice el importante avance jurídico. Tiene que ver con la persistencia de una mentalidad individual y colectiva machista, patriarcal, que se plasma en las actitudes y decisiones que se asumen y que en sus efectos terminan vulnerando derechos de las mujeres, postergando legítimas aspiraciones de superación, problemas aún no superados y que nos interpela a todos, varones y mujeres, toda vez que, el proceso de construcción de un verdadero estado democrático, pasa por la consolidación de la igualdad de derechos y oportunidades para todos, sin discriminación de ninguna naturaleza. Negar, impedir, o poner obstáculos al insoslayable derecho de las mujeres a formarse en una universidad, graduarse y acceder a subsecuentes titulaciones, es subutilizar las potencialidades innatas de un país para consolidar su verdadero proceso de desarrollo.

El estudio presente deja a futuro como sustento para el desarrollo de trabajos de investigación que puedan abordar estudios de análisis cualitativo y cuantitativo sobre el estado de la emancipación de las mujeres en la educación superior.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aponte Sánchez, E. (2005). La revolución feminista. *Frónesis*, 12(1), 9-37.
- Arias Bautista, M. T. (2012). Los principios de Olympe de Gouges: culminación de una ideología "Revolucionaria". *Revista Internacional de Culturas y Literaturas*, 12, 7-22.
- Berceo, M. (2010). Centenario del acceso de las mujeres a la Universidad. Real Orden de 8 de marzo de 1910. (Poencias). *I Reunión Científica sobre Igualdad y Género*. Universidad de La Rioja, España.
- Buquet, A., Mingo, A., & Moreno, H. (2018). Imaginario occidental y expulsión de las mujeres de la educación superior. *Revista de La Educación Superior*, 47(185), 83-108.
- Díaz, H. (2007). Primera médica peruana, Dra. Laura Esther Rodríguez Dulanto (1872-1919). *Anales de La Facultad de Medicina*, 68(2), 181-184.

- Gómez, A. (2021). No es lugar para ellas: la llegada de Elena Maseras a la universidad. El Mostrador. <https://www.elmostrador.cl/braga/2021/07/11/no-es-lugar-para-ellas-la-llegada-de-elena-maseras-a-la-universidad/>
- Guerrero, M. C. (2012). La revolucionaria en el cine mexicano. *Hispania*, 95(1), 37-52.
- Jaén Tornel, L. (2018). La participación de las soldaderas en la Revolución Mexicana. La Referencia.
- Mejía Hernández, B. A. (2011). Las hermanas Mirabal: caracterización simbólica En el tiempo de las mariposas de Julia Álvarez. *La Colmena*, (70), 41-47.
- Náquira, C., & Cabrera, R. (2009). Breve reseña histórica de la enfermedad de Chagas, a cien años de su descubrimiento y situación actual en el Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 26(4), 494-504.
- Organización de las Naciones Unidas. (1948). La Declaración Universal de los Derechos Humanos. ONU. <https://www.un.org/es/about-us/universal-declaration-of-human-rights>
- Ortega Muñoz, C., & Vega Durand, E. (2017). Guía de estadística en el aprendizaje del curso de estadística general en estudiantes del pregrado en la UNMSM–2016. Universidad César Vallejo
- Palermo, A. I. (2006). El acceso de las mujeres a los estudios universitarios (siglo XIX). Tebeto: Anuario Del Archivo Histórico Insular de Fuerteventura, 19, 375–417.
- Real Academia de la Historia. (2018). María Isidra de Guzmán y de la Cerda. Gobierno de España. <https://dbe.rah.es/biografias/22681/maria-isidra-de-guzman-y-de-la-cerda>
- Robles Ortiz, E. (2004). Las primeras escuelas normales en el Perú. *Revista Historia de La Educación Latinoamericana*, 6, 1-30.
- Sahuquillo, M. R. (2018). El día que las mujeres paralizaron Islandia para clamar por la igualdad. El país. https://elpais.com/internacional/2018/03/06/actualidad/1520367481_905531.html
- Samudio, E., & Edda, O. (2016). El acceso de las mujeres a la educación superior. La presencia femenina en la Universidad de Los Andes. *Procesos Históricos*, 29, 77–101.
- Tristán Pérez, B., Gort Almeida, A., & Íñigo Bajos, E. (2013). Equidad en la educación superior cubana: logros y desafíos. *Revista Lusófona de Educação*, 24(24).
- Vega, A. (2021). La lucha de las mujeres por el derecho al voto femenino. *Amnistía internacional*. <https://www.es.amnesty.org/en-que-estamos/blog/historia/articulo/la-lucha-de-las-mujeres-por-el-derecho-al-voto-femenino/>

25

Presentation date: October, 2021
Date of acceptance: December, 2021
Publication date: January, 2022

METHODS

OF TARIFF REGULATION IN FOREIGN POWER SYSTEMS

MÉTODOS DE REGULACIÓN ARANCELARIA EN SISTEMAS DE ENERGÍA EXTRANJEROS

Andrey Poltarykhin¹

E-mail: Poltarykhin@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2272-2007>

Ilya Epishkin²

E-mail: info@rut-miit.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3977-6132>

Nikolay Sheremet²

E-mail: SheremetNN@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1179-6158>

Alla Konobeeva³

E-mail: info@mmu.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0697-0089>

Alexey Oblizov⁴

E-mail: doc@krag.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1028-3617>

¹Plekhanov Russian University of Economics. Russian Federation.

²Russian University of Transport. Russian Federation.

³Moscow International University. Russian Federation.

⁴The Komi Republican Academy of State Service and Administration. Russian Federation.

Suggested citation (APA, 7th edition)

Poltarykhin, A., Epishkin, I., Sheremet, N., Konobeeva, A., & Oblizov, A. (2022). Methods of tariff regulation in foreign power systems. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 251-257.

ABSTRACT

One of the critical sources of financing contributions to the development of the energy sector is the own funds of large city-forming enterprises of the electric power industry, which, as a rule, are possible at the expense of profits. The article attempts to analyze the methods of tariff regulation in foreign power systems. To meet the aim of the study, the cost-based method is utilized. For the stable development of the economy of any region or country, energy is a key industry. The state in which the energy sector is today results from actions and inaction taken in the economic and social spheres. The planned economic growth implies the involvement of sufficient investment in the industry. Suppose the infusion into the energy sector is not increased. In that case, we expect a deficit of the power reserve, which is necessary for uninterrupted power supply during the period of maximum load on the grid. Based on the results obtained, it can be inferred that implementing the option of a sequential transition of power grid companies to the reference level seems highly effective and advantageous.

Keywords: Tariff regulation, energy system, economics, energy strategy, operating costs.

RESUMEN

Una de las fuentes críticas de contribuciones financieras al desarrollo del sector energético son los fondos propios de las grandes empresas de la industria de la energía eléctrica que forman ciudades, que, por regla general, son posibles a expensas de las ganancias. El artículo intenta analizar los métodos de regulación de tarifas en sistemas eléctricos extranjeros. Para cumplir con el objetivo del estudio, se utiliza el método basado en costos. Para el desarrollo estable de la economía de cualquier región o país, la energía es una industria clave. El estado en el que se encuentra hoy el sector energético es el resultado de las acciones y la inacción en el ámbito económico y social. El crecimiento económico planificado implica la participación de una inversión suficiente en la industria. Supongamos que no se incrementa la infusión en el sector energético. En ese caso, esperamos un déficit de la reserva de energía, que es necesaria para un suministro de energía ininterrumpido durante el período de carga máxima en la red. De los resultados obtenidos se puede inferir que implementar la opción de una transición secuencial de las empresas de la red eléctrica al nivel de referencia parece altamente efectivo y ventajoso.

Palabras clave: Regulación tarifaria, sistema energético, economía, estrategia energética, costos operativos.

INTRODUCTION

In the event of an increase in the tariff, moreover unreasonable, in such a situation, it can lead to a decrease in the rate of economic growth and entail social dissatisfaction, which in turn is dangerous with possible unrest on the part of the population.

The Energy Strategy until 2030 outlines the existing difficulties in the electric power industry and the need for serious financial investments in the industry due to the depreciation of fixed assets (Nguyen, et al., 2020; Deryagin, et al., 2020; Turgaeva, et al., 2020). It describes the methods of reforming the energy system of Russia, where the accounting of financial activities, the formation of competitive relations in the industry are divided in order to reduce production costs and create financial transparency of enterprises in the domestic and foreign markets.

The decision to change the tariff (as a rule to increase) should be complex and take into account the interests of the state, consumers and producers of electricity. Thus, the high importance of the development of the electric power industry as a whole for the country's economy, the need to solve social problems, as well as the discussed difficulties of state regulation of the electric power industry.

It is advisable to consider what models of tariff regulation are used in foreign countries to form tariffs for the services of companies belonging to natural monopolies.

The first method of tariff regulation, the cost-based method, which is considered traditional and the first in evolution, is widespread in Russia, but its application does not stimulate the development of the power grid sector, since all costs are included in the tariff base (Ivanov & Strizhenok, 2017). As noted by Yu. N. Timofeeva, in Russia when applying the method of economically justified costs ("costs plus") "the investment program is short-term and does not allow high-quality implementation of costly and long-term projects".

At the moment, the application of the method of justified expenses in Russia practically excludes the possibility of attracting external financial resources and significantly limits the range of areas of investment activities of the electric grid enterprise (Boyko, et al., 2019; Skrypchuk, et al., 2020; Yakovleva, et al., 2021). In Russia, the cost plus method is the basic one. To identify the prospects for its modernization, let us consider how regulation is carried out using the cost-effective method in the world. This method is widespread in the USA, as well as in Belgium and Switzerland (regulation of the electric grid complex). To address the shortcomings of traditional US regulation, the capital expenditures of grid companies, after they

have been generated but before they are included in the tariff base, undergo a prudency test and a used and useful test) (Glotko, et al., 2020). The principle of used and useful is that the public companies regulatory commission sets such tariffs that allow to cover reasonable costs and receive, for a given level of risk, a return on capital invested in useful and useful assets of the enterprise (Doskeyeva, et al., 2018; Vasilenko, et al., 2020; Prischepa, et al., 2020; Strizhenok & Ivanov, 2021; Egorov, et al., 2021). "In addition, the need for network costs is verified in the course of network planning, which, as a rule, is carried out openly with the involvement of a wide range of stakeholders (including users of electricity transmission services)."

Historically, reliability and cost-effectiveness have been a top priority for the US government in power development over the years. That is why in the country the cost method is used with elements of investment and quality control. In this regard, the US regulator takes the following measures when using this method:

- Fines / incentives are imposed in terms of the quality of the services provided.
- The economic feasibility of commissioning new capacities is being made.
- Competitive events are appointed for the commissioning of new capacities by energy companies.

The priority position in this competition is occupied by an organization offering a comparable product at a lower price.

The use of such a system of tariff regulation allows the US government to maintain a stable rate of growth in electricity prices. The share of the electricity transmission tariff in the overall structure is 9-10%. To eliminate the shortcomings of regulation by the cost-based method in Russia, it is necessary to introduce into practice the establishment of standardized rates for the main items of expenditure, such as "repair of fixed assets", "remuneration of labor", etc., that is, those items that form controllable costs. Regulation based on revenue or price ceilings is the main method of incentive regulation (Orlova, 2016; Binshtok, 2017; Malarev, et al., 2020).

In such European countries as Germany, Spain, Norway, the method of tariff regulation is used, which is based on the principles of benchmarking. Benchmarking implies putting into practice the experience of the best companies, the best technologies, etc. among peer companies. In Germany, the regulator is faced with the task of reducing costs for each group of companies in the sector, and

TCO, in turn, is interested in increasing the efficiency of activities. The revenue of a company regulated by revenue ceilings is calculated using the formula 1:

$$R_t = (1 + RPI - X) \times R_{t-1}, (1)$$

where: R_t - revenue in year t ;

RPI - consumer price index;

X is a productivity enhancement factor;

R_{t-1} - revenue in the previous year.

The system of tariff regulation based on the determination of the X-efficiency factor has been conducted in Germany since 2009.

The regulation period for this method is set for a period of two to five years. The practice of using this method of tariff regulation in Germany shows that the use of benchmarking models in determining the required gross revenue causes controversy among stakeholders. Tariffs for the services of grid companies from 2009 to 2011 in Germany are quite stable and compared to 2006, in 2009, the fees for services of power grid companies decreased by 20% from 0.073 to 0.0575 kWh.

However, the developed formula is difficult to understand and not transparent enough for regulated companies, which has caused a wave of lawsuits against the regulator (Kuznetsov & Suprun, 2017). Having analyzed the experience of German regulation, it should be noted that when developing a system of incentive regulation based on the principles of comparison of analogues, special attention should be paid to the procedure for its functioning, since the issue of transparency of such a mechanism is key. Basically, in the group of countries under consideration, capital costs are regulated by the return on invested capital method, and operating costs are controlled through benchmarking (Puryaev & Puryaev, 2020).

Thus, the analysis of foreign practice has shown that the process of regulating operating costs using the method of comparison of analogs is a promising direction in the development of domestic tariff regulation. Conclusion The result of the practice of applying incentive regulation in developing and developed countries is different.

DEVELOPMENT

For example, in developed countries it is of a qualitative nature, that is, the task of the regulator is to increase competition, production efficiency, improve the quality of customer service, etc. In developing countries, on the contrary, the practice is quantitative, that is, the task of the regulator is reduced to establishing business processes, combating commercial losses, and electrifying the territory.

Thus, when analyzing the methods of regulation of foreign countries, it was revealed that the practice of regulating TGO in accordance with the principles of incentive regulation is quite successful. However, when regulating Russian companies on the basis of cost benchmarking, there are many limiting factors to the application of the model used in other countries. One of the limiting factors is the scale of our country and low population density (Sychev, et al., 2020).

Best practices and guidelines.

I would like to provide below an overview of the main requirements for national regulatory bodies in terms of their independent and effective functioning based on the relevant information in the literature and the results of this study (Table 1).

Table 1. Basic requirements for regulators.

Aspect	Subregion	Key Requirements
Independence from political and market players	Explicit legal basis	<ul style="list-style-type: none"> • A clear definition in the legislation of the roles (competencies and tasks) of the NRA to ensure the institutional and operational independence of the NRA. • Adequate legal regulations and internal rules to avoid undue political influence - clear separation from the sponsoring ministry and the ministry of energy • Adequate legal regulations and internal rules to avoid undue influence of NRAs by industry. • To ensure the institutional independence of NRAs, the respective roles of Member States and NRAs must be clearly and precisely defined.
	Availability of executive instruments	Not Available
	Legal restrictions or violations of the independence of the ABO	The NRA should be continuously empowered to make final and binding decisions that are not subject to external (e.g. ministerial) oversight
	Protective measures	<ul style="list-style-type: none"> • Mandatory strict rules of transparency, including open decision-making procedures based on empirical evidence / research, as well as the publication of decisions and their motivation. • NRAs should prepare, adopt and publish their rules for various procedures • NRAs should publish information about their organization and structure • NRAs must follow clear consultations and transparent policies, providing stakeholders with information in a timely and accessible manner and conducting open consultations
	Legal measures of accountability and control	<ul style="list-style-type: none"> • Subject the actions and effectiveness of the regulator to external auditors and parliamentary oversight • The NRA is accountable to the national parliament, not to the government
	Promotion, appointment and dismissal	<ul style="list-style-type: none"> • Clear and published rules for the appointment, appointment and dismissal of key employees and board members • The heads and board members of the NRA should be selected in a transparent manner based on objective criteria. • Defined terms of office for NRA executives and board members with reappointment and termination restrictions • NRA chapters and board members must have a diverse and complementary set of qualifications and experiences for the regulated industry and use them to serve the public interest
Conflict of interest	<ul style="list-style-type: none"> • Adequate rules prohibiting conflicts of interest through the development of guidelines for a code of conduct or the functioning (independence) of personnel • Clear incompatibility rules for board members regarding positions in regulated companies and in politics 	

Adequacy of human and financial resources	Funding for the NRA	<ul style="list-style-type: none"> • Adequate budget level (in line with the objectives of the NRA) 4 • NRAs should have budgetary autonomy and this should be guaranteed at all stages and in all processes • Divided budget line in the general state budget • Preliminary review of the NRA budget by parliament • Follow-up of annual reports should be carried out by an independent auditor who submits the report to parliament.
	Staff recruitment and payment	<p>Adequate human resources (both qualitatively and quantitatively) appropriate to the objectives of the NRA and salary levels that are competitive with the regulated industry</p> <ul style="list-style-type: none"> • Policymakers should not place any constraints on the HR policy of the NRA (for example, do not limit the number of staff), as long as it remains within its budget
Self-reliance on basic tasks	Setting and approving tariffs and methodologies	<ul style="list-style-type: none"> • Lack of legislative measures that could affect the independence of the NRA in setting tariffs
	Criteria and procedures for setting / approving tariffs and methodologies	Not available
	Complaint handling	Not available
	NRA Solutions Overview	<p>Accountability: clearly defined processes and decision rationales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Providing effective mechanisms for appealing NRA decisions.

Independence from political and market players, a clear legal basis for the independence of the NRA.

According to the relevant Directives, member states should not only explicitly provide for the independence of NRAs in national legislation, but also indicate that NRAs should be independent from both political actors and market interests. In addition, national legislation may state that this independence should extend to its board and staff, and not just to the NRA itself. Finally, a definition of independence can be provided for in national legislation. Although the latter is not currently being done directly in any Member State, interpretation can be derived from the regulations governing the NRA in general and / or its employees and board members in particular (Belousova & Vasilyeva, 2017).

For example, the following countries have a fairly clear legal basis for the independence of the NRA:

Spain: Legislation states that the NRA operates with structural and functional autonomy and is completely independent from government, other public authorities and market participants. Despite these formal legal provisions, stakeholders expressed doubts about the effective independence of the NRA.

Lithuania: The Energy Law stipulates that the NRA makes independent decisions that should not be influenced by any state / municipal institution, company, organization or other enterprise. There is also a clear requirement that the NRA chairpersons, board members, government officials and NRA staff must act independently of all market interests and, in the performance of their duties, not seek or comply with any direction from the government or any other public or private person.

Austria: The law states that the NRA and its Council / staff are not bound by any government directives in the performance of their duties and must act independently of market interests. Electronic control is perceived as good practice for legal transformation, including defining the roles of the regulator and the provisions that ensure its independence from market and political actors. In addition, this seems to be done correctly as the stakeholder perception of the NRA's independence is positive. However, an Austrian court (Bundesverwaltungsgericht) recently concluded that one of the NRA members was not independent; Moreover, some lawyers have expressed doubts about the independence of the newly appointed chairman of the NRA given his previous responsibilities.

NRAs must have the legal authority to impose sanctions and fines so that this task is entrusted to a competent court, as in the case of Austria) and to request information from market participants (this applies to all reviewed NRAs).

Good practice includes Member States where NRAs also have a legal basis for the use of enforcement tools, such as in:

France: Under the law, the NRA can demand access to business accounts (as part of its mandate) and its president can initiate legal proceedings.

Greece: The law provides that the NRA, acting in accordance with the position or on the complaint, can make a reasoned decision by taking appropriate interim measures in accordance with the principle of proportionality to resolve the situation before making a final decision.

Good practice also applies to Member States where, to better reflect sectoral concerns, legislation provides general powers / instruments for NRAs and more specific powers / instruments depending on the sector (namely gas, electricity and hydrocarbons), as is done in Spain, Croatia and Romania.

Several stakeholders felt strong political involvement in the selection of NRA board members. This, in turn, was seen as a possible impact on the independence of the NRA in the decision-making process (State regulation of the economy).

In addition to strong legislative safeguards, best practices have been identified that include independent decision-making bodies within the NRA and internal rules to avoid undue influence from political and market actors. A few practical examples that were found during our field research will be further explained below:

Germany: Federal NRA decisions are made in the so-called “Beschlusskammern” (ruling chambers). There are 5 chambers for energy (one for capturing capital costs; two for third party access - one electricity, one gas; and two for tariffs / marginal revenue - one electricity, one gas). Chambers are responsible for deciding on relevant topics, and each has its own chairman and two vice-presidents who have the final say.

This system is considered good practice as chambers approve draft decisions prepared by staff and present their decisions to the President of BNetzA, who can propose (but cannot enforce) changes to decisions made.

This ensures a high level of independence and limits the risks of external influence on the decisions of the regulator. In addition, stakeholders see it as good practice for the independence of the NRA.

CONCLUSIONS

Thus, it is advisable to implement the option of a sequential transition of power grid companies to the reference level. This approach provides for the establishment of controllable costs for companies with a level of efficiency below average at the level of actual costs adjusted for the efficiency improvement index.

REFERENCES

- Belousova, N. I., & Vasilyeva, E.M. (2017). Questions of the theory of state regulation and identification of natural monopolies: monograph.
- Binshtok, F.I. (2017). State regulation of entrepreneurial activity. Study guide: monograph. M. INFRA-M.
- Boyko, N. A., Chvileva, T. A., & Romasheva, N. V. (2019). The impact of coal companies on the socio-economic development of coal mining regions and its assessment. *Ugol*, (11), 48-53.
- Deryagin, A. V., Krasnova, L. A., Sahabiev, I. A., Samedov, M. N., & Shurygin, V. Y. (2019). Scientific and educational experiment in the engineering training of students in the bachelor's degree program in energy production. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering*, 8(8), 572-577.
- Doskeyeva, G. Z., Rakhimbekova, A. E., Zhamkeyeva, M. K., Saudambekova, I. D., & Bekova, R. Z. (2018). Health care financing system in the republic of kazakhstan. *European Research Studies Journal*, 21(2), 282-288.
- Egorov, A. S., Prischepa, O. M., Nefedov, Y. V., Kontorovich, V. A., & Vinokurov, I. Y. (2021). Deep structure, tectonics and petroleum potential of the western sector of the russian arctic. *Journal of Marine Science and Engineering*, 9(3), 1-26.
- Glotko, A., Karabasheva, M., Prodanova, N., Sychanina, S., Vysotskaya, O., & Barmuta, K. (2020). Directions of effective use of biopharmaceutical resources as a factor of sustainable development of mountain territories. *International Journal of Pharmaceutical Research*, 12, 2037-2049.
- Ivanov, A. V., & Strizhenok, A. V. (2017). Efficiency of dust suppression with aerosol Guns–Fogging machines with air-and-fluid jets. *Journal of Mining Science*, 53(1), 176-180.
- Kuznetsov, V. S., & Suprun, I. K. (2017). Reduction of an adverse impact during well drilling by means of drilling waste usage. *Journal of Ecological Engineering*, 18(2), 12-15.
- Malarev, V., Bogdanov, I., & Senchilo, N. (2020). Algorithm for automatic compensation of voltage dips in power supply of industrial facilities. *Journal of Applied Engineering Science*, 18(2), 173-180. D

- Nguyen, V. T., Rogachev, M. K., & Aleksandrov, A. N. (2020). A new approach to improving efficiency of gas-lift wells in the conditions of the formation of organic wax deposits in the dragon field. *Journal of Petroleum Exploration and Production Technology*, 10(8), 3663-3672.
- Orlova, Y. A., & Kadreva O.N. (2016). Influence of incentive regulation of tariffs on investments in the electric grid complex. *Vestnik Mosk. un-that ser. 6. Economy*, 5, 69 - 91.
- Prischepa, O. M., Nefedov, Y. V., & Ibatullin, A. K. (2020). Raw material source of hydrocarbons of the arctic zone of russia. *Periodico Tche Quimica*, 17(36), 506-526.
- Puryaev, A., & Puryaev, A. (2020). Evaluating the Effectiveness of Projects of Global and National Economic Significance Level. In *Smart Innovation, Systems and Technologies*. (pp. 317–331). Springer.
- Skrypchuk, P., Zhukovskyy, V., Shpak, H., Zhukovska, N., & Krupko, H. (2020). Applied aspects of humus balance modelling in the rivne region of ukraine. *Journal of Ecological Engineering*, 21(6), 42-52.
- Strizhenok, A. V., & Ivanov, A. V. (2021). Monitoring of air pollution in the area affected by the storage of primary oil refining waste. *Journal of Ecological Engineering*, 22(1), 60-67.
- Sychev, Y., Abramovich, B., & Prokhorova, V. (2020). The assesement of the shunt active filter efficiency under varied power supply source and load parameters. *International Journal of Electrical and Computer Engineering*, 10(6), 5621-5630.
- Turgaeva, A. A., Kashirskaya, L. V., Zurnadzhyants, Y. A., Latysheva, O. A., Pustokhina, I. V., & Sevbitov, A. V. (2020). Assessment of the financial security of insurance companies in the organization of internal control. *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, 7(3), 2243-2254.
- Vasilenko, E., Vasilenko, P., Saenko, N., Borysov, V., Borysova, S., & Prodan, I. (2020). Engineering aspect of modern concept of professional education of artists and designers in academic figure. *International Journal of Engineering Research and Technology*, 13(11), 3625-3630.
- Yakovleva, A. A., Movchan, I. B., Misseroni, D., Pugno, N. M., & Movchan, A. B. (2021). Multi-physics of dynamic elastic metamaterials and earthquake systems. *Frontiers in Materials*, 7.

26

Fecha de presentación: octubre, 2021

Fecha de aceptación: diciembre, 2021

Fecha de publicación: enero, 2022

PREVALENCIA DE DEPRESIÓN

Y CONDICIONES DE RIESGO PERSONALES, FAMILIARES, ACADÉMICOS Y SOCIALES EN FUTURAS ENFERMERAS

PREVALENCE OF DEPRESSION AND PERSONAL, FAMILY, ACADEMIC AND SOCIAL RISK CONDITIONS IN FUTURE NURSES

Tula Margarita Espinoza Moreno¹

E-mail: tespinozam@unmsm.edu.pe

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-8836-8971>

Claudia Sofía Quispe Pacheco¹

E-mail: claudia.quispe2@unmsm.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1110-2240>

Teresa De Jesús Vivas Durand¹

E-mail: tvivasd@unmsm.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5634-6065>

Juvita Dina Soto Hilario²

E-mail: jhilario@unheval.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5859-0654>

Yessika Madelaine Abarca Arias³

E-mail: yabarca@unsa.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3370-5686>

¹ Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Perú.

² Universidad Nacional Hermilio Valdizán. Perú.

³ Universidad Nacional San Agustín de Arequipa. Perú.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Espinoza Moreno, T. M., Quispe Pacheco, C. S., Vivas Durand, T. J., Soto Hilario, J. D., & Abarca Arias, Y. M. (2022). Prevalencia de depresión y condiciones de riesgo personales, familiares, académicos y sociales en futuras enfermeras. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 258-266.

RESUMEN

La depresión constituye una de las afecciones que han tenido cierto incremento en los universitarios, con peso notable en las futuras enfermeras. La depresión puede estar asociada a varias causas, las respuestas más comunes ante este diagnóstico son la tristeza, el enojo y el estrés del entorno. El estudio se enfoca en determinar la prevalencia de depresión y establecer las condiciones de riesgo (CR) asociados a depresión (AD) en futuras enfermeras de la universidad de Lima-Perú, 2021. Para la modelación y desarrollo se auxilió de la investigación correlacional, transversal y bietápica. En una primera etapa se analizan en 302 futuras enfermeras la "Escala Auto aplicada de Depresión de Zung" para tamizaje y prevalencia de depresión y en una segunda etapa en muestra estratificada no probabilística de 73 futuras enfermeras, donde se aplicó el "Cuestionario de CR AD", procesándose los datos mediante programas Excel 365 y SPS v25. En la obtención de los resultados procesados se observa en las futuras enfermeras, la prevalencia de depresión, de las cuales presentaron grado leve y moderado. Los CR personales y académicos tienen asociación moderada con la presencia de depresión, mientras que los CR sociales y familiares presentan asociación débil.

Palabras clave: Depresión, salud mental integral, enfermeras, condiciones de riesgo.

ABSTRACT

Depression constitutes one of the conditions that have had some increase in college students, with notable weight in future nurses. Depression can be associated with several causes, the most common responses to this diagnosis are sadness, anger and environmental stress. The study focuses on determining the prevalence of depression and establishing the risk conditions (RC) associated with depression (AD) in future nurses at the University of Lima-Peru, 2021. For the modeling and development, correlational, cross-sectional and two-stage research was used. In a first stage, the "Zung Self-Applied Depression Scale" was analyzed in 302 future nurses for screening and prevalence of depression and in a second stage in a stratified non-probabilistic sample of 73 future nurses, where the "CR AD Questionnaire" was applied, processing the data using Excel 365 and SPS v25 programs. In obtaining the processed results, the prevalence of depression was observed in the future nurses, of which they presented mild and moderate degrees. The personal and academic RCs have a moderate association with the presence of depression, while the social and family RCs have a weak association.

Keywords: Depression, comprehensive mental health, nurses, risk conditions.

INTRODUCCIÓN

La depresión como trastorno mental es un problema mundial, presente en 4.4 % (350 millones), en América Latina 15% (94 millones) y en Perú 5.2% (1 700 000), se caracteriza por tristeza persistente, pérdida de interés en actividades antes satisfactorias y alteración en el desempeño de las actividades laborales, académicas y cotidianas. (Organización Panamericana de la Salud, 2017); cifras preocupantes en el contexto actual de pandemia por COVID-19, en personal de salud que se encuentra en primera línea y aquellos en formación, quienes viven permanentemente estados de alta carga emocional relacionados con sufrimiento, pérdidas, muerte, estrés, impacto económico, aislamiento social obligatorio, entre otros; situaciones extremas que constituyen factores de riesgo (FR) para suicidio y que según el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, amenazan el no cumplimiento del ODS N°3: *“Garantizar una vida sana y promover el bienestar de todas las edades”*. (González & Guijo, 2021)

La depresión es más frecuente en adolescentes y adultos jóvenes (20 a 30 años), edad de exposición de los estudiantes de ciencias de la salud, por sobrecarga académica y/o laboral, inadecuada red de apoyo, distanciamiento de familiares o amigos (Vargas, et al., 2018; Pham, et al., 2019). Al respecto se reportaron que 21.2% de estudiantes de ciencias de la salud cursan depresión, 8.5% lo presenta al ingreso a la universidad, al debutar otros durante los años de estudio; mencionan que la alta exigencia académico-formativa en ciencias de la salud, genera niveles de estrés constante con repercusiones en la salud mental, rendimiento académico, falta de concentración y calidad en el cuidado y que el contexto universitario si bien no forma parte de la causalidad, constituye un factor agravante.

El desarrollo de depresión depende de diversas condiciones de riesgo (CR), situaciones o características que aumentan la probabilidad de padecerla, al depender de su exposición a ellas; al ser importante su control o modificación. Se reporta una prevalencia de depresión mayor a 50%, en futuros enfermeros, lo que amerita su estudio y la adopción de medidas preventivas oportunas para evitar impactos negativos en su salud física y mental (Khan, et al., 2019; Castillo-Martell, et al., 2019). Si bien la pandemia las ha alejado momentáneamente de las prácticas clínicas y comunitarias, donde enfrentan diariamente situaciones de convivencia con el dolor y sufrimiento, persisten otras preocupaciones por incertidumbre y sobrecarga académica en la virtualidad, disminución o pérdida del tejido social por confinamiento, pérdida de empleo y condiciones propias del proceso evolutivo; que

incrementan su vulnerabilidad emocional y riesgo a padecer depresión, (Muñoz, et al., 2015).

En Perú, la Ley Universitaria N°30220 (Perú. Ministerio de Educación, 2014), contempla que los recursos humanos en formación deben contar con un tutor, guía y acompañante, sea la modalidad de estudios presencial, virtual o mixta; las universidades por tanto deben preocuparse no solo de lo académico, sino también fomentar una salud mental positiva; los reportes sobre depresión en estudiantes de salud, dentro de ellos enfermería, el contexto de exposición actual y la necesidad de salvaguardar una salud mental positiva en los futuros enfermeros llevan a plantear la presente investigación dirigida:

- Determinar la prevalencia de depresión y
- Establecer las condiciones de riesgo (CR) asociados a depresión (AD) en futuras enfermeras de una universidad de Lima-Perú, 2021.

Se plantean como hipótesis:

- H_i: Las condiciones de riesgo personales, sociales, familiares y académicos tienen una asociación fuerte con la depresión.
- H_a: Los factores de riesgo personal, social, familiar y académico tienen una asociación moderada con la depresión en futuras enfermeras.

La presente investigación es concordante con el Plan Nacional de Fortalecimiento de Servicios de Salud Mental Comunitaria y la estrategia “Universidades Saludables”, que postulan que la salud mental positiva constituye un factor o condicionante protector ante las dificultades de la vida y el estrés, al mejorar la calidad de vida, la reducción de condiciones de riesgo de problemas y enfermedades mentales y contribuyente en la recuperación de la salud físico o mental; con prioridad al grupo profesional de enfermería al considerar que una salud mental positiva en este grupo profesional, favorece un autocuidado y cuidado del otro efectivo y en el marco de la calidad (Perú. Ministerio de Salud. 2018).

MATERIALES Y MÉTODOS

Investigación correlacional, transversal y bietápica, en una universidad pública de Lima-Perú. Primera etapa: tamizaje de depresión, mediante encuesta e instrumento “Escala de Depresión Autoaplicada” (SDS) de Zung, et al. (1990), estandarizada internacionalmente, con índice de sensibilidad 97% y especificidad 63%; aplicado en Perú en 2005, obtuvo coeficiente de correlación de Pearson (0.75) y Alfa de Cronbach (0.90: excelente confiabilidad), asimismo validada en universitarios colombianos con Alfa de Cronbach (0.85: excelente confiabilidad). Escala

enviada a 302 futuras enfermeras de la universidad en estudio, identificándose a 108 futuras enfermeras con depresión leve a moderado y ausencia de depresión grave.

Segunda etapa: En muestra de 73 futuras enfermeras mediante plataforma Google Forms se aplicó el “Cuestionario de Factores de Riesgo Asociados a Depresión”, consta de 37 preguntas organizadas en dimensiones: FR personal (6), FR social (12), FR familiar (6) y FR académico (13), con coeficiente de Validez de Contenido (CVC= 0.8156, validez buena) y Alfa de Cronbach α : 0.93 = excelente confiabilidad.

En ambas etapas los instrumentos fueron aplicados vía correo electrónico institucional y plataforma Google Forms, y los datos procesados en matriz de Microsoft Office Excel 365 y SPS v25, se consideraron como aspectos éticos: veracidad, autonomía, confidencialidad y beneficencia; se aplicó prueba de Kolmogorov–Smirnof para determinación de normalidad y coeficiente de Correlación Rho de Spearman, para determinar la relación de asociación entre variables (Depresión y Condiciones de riesgo).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Análisis de las hipótesis para la muestra analizada y la correlación para cada hipótesis (tabla 1, 2, 3, 4, 5 y 6).

Hipótesis específicas

a) H_{e1} : Las FE presentan un grado de depresión de medio a alto.

Tabla 1. Estadística de la muestra para H_{e1}

Estadísticas para una muestra				
	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Depresión	73	44,22	7,079	0,829

Las FE presentan un grado de depresión leve, por lo que se rechaza la hipótesis específica no1.

Tabla 2. Análisis de la muestra para H_{e1}

Prueba para una muestra						
	Valor de prueba = 0					
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
Depresión	53,367	72	0,000	44,219	42,57	45,87

b) H_{e2} : Las CR personales tienen una asociación fuerte con la depresión en FE.

Tabla 3. Análisis de las correlaciones para H_{e2} .

Correlaciones				
			CR Personal	Depresión
Rho de Spearman	CR Personal	Coeficiente de correlación	1,000	0,615**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	73	73
	Depresión	Coeficiente de correlación	0,615**	1,000
		Sig. (bilateral)	0,000	.
		N	73	73

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Al aplicarse la prueba estadística de Rho de Spearman el valor de p (Sig. (Bilateral)) es menor que 0.05 a un nivel de confianza del 95% y el Coeficiente de Correlación es de 0.615; se observa que Las CR personales tienen una asociación moderada con la depresión en FE; por lo que la hipótesis específica 2 se rechaza.

c) H_{e3} : Las CR sociales tienen una asociación fuerte con la depresión en FE.

Tabla 4. Análisis de las correlaciones para H_{e3} .

Correlaciones				
			Depresión	CR Social
Rho de Spearman	Depresión	Coeficiente de correlación	1,000	0,309**
		Sig. (bilateral)	.	0,008
		N	73	73
	CR social	Coeficiente de correlación	0,309**	1,000
		Sig. (bilateral)	0,008	.
		N	73	73

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

La prueba estadística de Rho de Spearman el valor de p (Sig. (Bilateral)) es mayor que 0.05 a un nivel de confianza del 95% y el Coeficiente de Correlación es de 0.309; se evidencia que las CR sociales tienen una asociación débil con la depresión en FE; por lo que la hipótesis específica 3 se rechaza.

d) H_{e4} : Las CR de riesgos familiares tienen una asociación fuerte con la depresión en FE.

Tabla 5. Análisis de las correlaciones para H_{e4}

Correlaciones				
			Depresión	CR familiar
Rho de Spearman	Depresión	Coeficiente de correlación	1,000	0,332**
		Sig. (bilateral)	.	0,004
		N	73	73
	CR Familiar	Coeficiente de correlación	0,332**	1,000
		Sig. (bilateral)	0,004	.
		N	73	73

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

La prueba estadística de Rho de Spearman el valor de p (Sig. (Bilateral)) es menor que 0.05 a un nivel de confianza del 95% y el Coeficiente de Correlación es de 0.332; se observa que las CR familiares tienen una asociación débil con la depresión en FE; por lo que la hipótesis específica 4 se rechaza.

e) H_{e5}: Las CR de riesgo académico tienen una asociación fuerte con la depresión en FE.

Tabla 6. Análisis de las correlaciones para H_{e5}

Correlaciones				
			depresión	CR académico
Rho de Spearman	depre-sión	Coeficiente de correlación	1,000	0,405
		Sig. (bilateral)	.	0,099
		N	73	73
	CR aca-démico	Coeficiente de correlación	0,405	1,000
		Sig. (bilateral)	0,099	.
		N	73	73

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

La prueba estadística de Rho de Spearman el valor de p (Sig. (Bilateral)) es mayor que 0.05 a un nivel de confianza del 95% y el Coeficiente de Correlación es de 0.405; se observa que las CR académicos tienen una asociación moderada con la depresión en FE; por lo que la hipótesis específica 5 se rechaza. Según Martínez González, M. et al. se puede identificar los rangos del coeficiente de Correlación de rho Spearman (tabla 7).

Tabla 7. Coeficiente de Correlación de rho Spearman.

Valor de Rho	Significado
0	No existe relación
0 – 0.30	Débil
0.30 – 0.70	Moderada
0.70 – 1	Fuerte
1	Perfecta

En la muestra 73(100%) de futuras enfermeras, se presentaron las siguientes características: Respecto a edad y nivel de depresión: con nivel leve, 40% (29) entre 22 a 24 años, 28% (20) entre 19 a 21 y 16% (12) entre 25 a 27 años; con depresión moderada: 12% (9) entre 19 a 21 años y 4% (3) entre 22 a 24 años. Según tipo de familia de pertenencia: 64% (47) nuclear, 22% (16) monoparental, 6% (4) extensa con un progenitor, 6% (4) extensa sin progenitor, 1% (1) extensa con ambos progenitores y 1% (1) unipersonal; 96% (70) no tienen hijos; 59% (43) solo estudia y 41% (30) estudia y trabaja (cuidador de pacientes en casa 29% (21), en negocio familiar 7% (5) y como empleado 5% (4)) (figura 1).

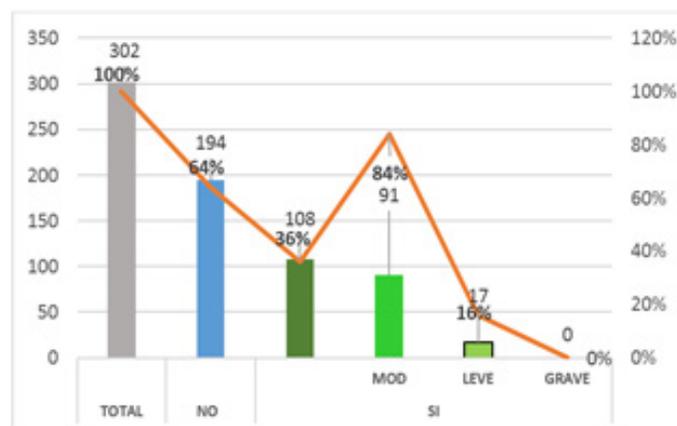


Figura 1. Prevalencia de depresión en futuras enfermeras de una universidad de Lima-Perú.

Antecedente de depresión: 22% (16) diagnosticado (38% (6) abandonaron el tratamiento, 31% (5) no tienen tratamiento, 18% (3) en tratamiento farmacológico y psicoterapéutico y 13% (2) solo tratamiento psicoterapéutico). En presencia de otra enfermedad: 23% (17) presentaba alguna enfermedad (7% (6) tipo respiratorias, 5% (4) dermatológicas, 3% (2) tipo tiroideas y renales).

Sobre presencia de condiciones de riesgo: en 52% (38) están presentes las Condiciones de riesgo (CR), de las cuales: 37% (27) presentaron grado de depresión leve y 15% (11) con depresión moderada; mientras que 48% (35) con CR ausentes, 47% (34) evidenciaron depresión leve y 1% (1) depresión moderada (Tabla 8).

Tabla 8. Presencia de factores de riesgo según grado de depresión en futuras enfermeras.

Condiciones de riesgo	Grado de Depresión				Total	
	Leve		Moderado			
	N	%	N	%	N	%
Presente	27	37.0	11	15.0	38	52.0
Ausente	34	47.0	1	1.0	35	48.0
Total	61	84.0	12	16.0	73	100.0

Respecto de Condiciones de Riesgo CR según grado de depresión, las mayormente presentes son: sociales 51(70%) de los cuales 41(56%) presentan depresión leve y los académicos 50(68%) de los cuales 40(55%) presentan depresión leve. Las CR menos presentes son: los personales en 32(44%) de los cuales 21(29%) presentan depresión leve y los familiares en 29(40%), de los cuales 20(28%) presentan depresión leve (Tabla 9).

Tabla 9. Tipo de Condiciones de riesgo presentes según grado de depresión en futuras enfermeras.

Condiciones de Riesgo	Grado de Depresión				Total	
	Leve		Moderado			
	N	%	N	%	N	%
CR Personales						
Presente	21	29	11	15	32	44
Ausente	40	55	1	1	41	56
Total	61	84	12	16	73	100
CR Sociales						
Presente	41	56	10	13	51	70
Ausente	20	28	2	3	22	30
Total	61	84	12	16	73	100
CR Familiares						
Presente	20	28	9	12	29	40
Ausente	41	56%	3	4	44	60
Total	61	84	12	16	73	100
CR Académicos						
Presente	40	55	10	13	50	68
Ausente	21	29	2	3	23	32
Total	61	84	12	16	73	100

Sobre CR personales, la condición sexo está presente en 88% (64), salud física y mental en 48% (35) respectivamente y rasgos de personalidad en 34% (25). En CR social está presente en 96% (70) el aislamiento social por COVID-19, en 84% (61) el estado civil, en 75% (55) las relaciones interpersonales, 60% (44) la economía del hogar y en 25% (18) el soporte social. Respecto de CR familiar, en 62% (45) está presente la interferencia familiar, en 25%

(45) la armonía familiar y en 22% (16) antecedente familiar de depresión. En condiciones de riesgo académico, 92% (67) refirieron la percepción del programa, 86% (63) el apoyo docente, 63% (46) el interés por Enfermería, 51% (37) la sobrecarga académica y 40% (29) el desempeño académico (Figura 2).

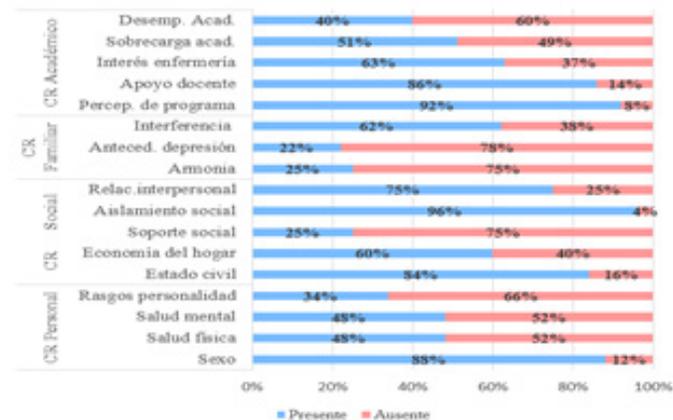


Figura 2. Presencia de condiciones de riesgo según tipo, en futuras enfermeras con depresión.

Prueba de Hipótesis: determinación de normalidad de datos mediante prueba de Kolmogórov-Smirnov, al ser la muestra de ≥ 30 , en este caso si $p > 0.05$ la distribución es normal (tabla 10).

Tabla 10. Determinación de normalidad.

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Depresión	0,506	73	0,000	0,447	73	0,000
Factores de riesgo asociados	0,350	73	0,000	0,636	73	0,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Al comparar el resultado obtenidos con p-valor (sig.), ésta es < 0.05 a un nivel de confianza del 95%, se acepta que los datos obtenidos son no paramétricos. Se aplicó Rho de Spearman (tabla 11), al considerar que:

H_p: Las condiciones de riesgo (CR) personal, social, familiar y académica tienen una asociación fuerte con la depresión en futuras enfermeras (FE).

H_o: Las CR personales, social, familiar y académica no evidencian asociación con la depresión en FE.

H_a: Las CR personales, social, familiar y académica tienen una asociación moderada con la depresión en FE.

Tabla 11. Análisis de Correlación de rho Spearman.

Correlaciones				
			Depresión	Total
Rho de Spearman	depresión	Coeficiente de correlación	1,000	0,503**
		Sig. (bilateral)	.	0,000
		N	73	73
	Condiciones de riesgo asociados	Coeficiente de correlación	0,503**	1,000
		Sig. (bilateral)	0,000	.
		N	73	73
**. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).				

En la prueba de Rho de Spearman el valor de p (Sig. (Bilateral)) es de 0.000, es decir menor que 0.05 a un nivel de confianza del 95% y el coeficiente de Correlación es de 0.503, aceptado según la tabla de Coeficiente de Correlación de Spearman de 0.50 a 0.75 valor, aceptándose la hipótesis alterna: Las CR personales, sociales, familiares y académicas tienen una asociación moderada con la depresión en las FE.

La prueba estadística de Rho de Spearman el valor de p (Sig. (Bilateral)) es menor que 0.05 a un nivel de confianza del 95% se encontró que:

- En CR personal, el Coeficiente de Correlación de 0.615; evidencia asociación moderada con la depresión en FE.
- En CR social, el Coeficiente de Correlación de 0.309; evidencia asociación débil con la depresión en FE.
- En CR familiar, el Coeficiente de Correlación es de 0.332; evidencia asociación débil con la depresión en FE.
- En CR académica, el Coeficiente de Correlación es de 0.405; evidencia asociación moderada con la depresión en FE.

La salud mental como estado de bienestar físico, emocional, psicológico y social, requiere de cuidados permanentes para su conservación, para las futuras enfermeras, fundamental a fin de garantizar calidad y calidez en sus funciones, relaciones interpersonales positivas y una trayectoria personal y profesional exitosa (Esperidiao, et al., 2020), sin embargo la convergencia de circunstancias o condiciones negativas puede contribuir a que se constituyan en población de riesgo a padecer problemas de salud mental, presentándose con mayor frecuencia

estados de ansiedad y depresión; al ser ésta última un trastorno mental que afecta a personas de todas las edades en todo el mundo, con predominancia del sexo femenino y edades entre 15 a 29 años; declaradas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como la principal causa mundial de discapacidad, con tendencia a presentar episodios recurrentes y en menor frecuencia, volverse crónica sin remisión de síntomas.

Alarmante situación en razón a que la evidencia científica refiere que la depresión afecta el adecuado desarrollo de las personas, que el riesgo de padecer uno o más episodios de depresión grave a lo largo de la vida, afectan potencialmente la capacidad para desempeñarse efectivamente en actividades académicas y/o laborales. Situación no ajena en futuras enfermeras, encontrándose en la presente investigación una moderada prevalencia de depresión en la población de estudio, con predominio de grado leve, seguido de grado moderado; al concordar el instrumento "Escala de Depresión Auto Aplicada" de Zung, donde existe predominio del grado leve de depresión y en menor proporción el grado moderado y severo para evaluar depresión (Machado, et al., 2020; Njim, et al., 2020).

En la presente investigación se encontró, asimismo, que las condiciones de riesgo personales, sociales, familiares y académicos tienen una asociación moderada con la depresión en estudiantes de enfermería; resultados no contrastables con resultados de otras investigaciones, en razón a que existen escasas las investigaciones que abordan condiciones o factores de riesgo asociados a depresión, y las que las estudian las categorizan de diversa manera o asumen en forma parcial algunas.

Se halló que las condiciones de riesgo personales tienen una asociación moderada con la depresión, al ser una proporción importante de futuras enfermeras presentaban factores de riesgo personales, que destaca el ser de sexo femenino, percepción de la salud física y mental. Resultados que concuerdan con la OMS al referir que el sexo femenino posee mayor prevalencia de depresión que el sexo masculino, lo cual se puede explicar por hipótesis biológicas, psicosociales y/o artificiales., sobre presencia de problemas en la salud física y mental, si bien en los resultados no son evidentes, su presencia es importante y por tanto considerada como importante, al respecto; concuerdan con este resultado, al precisar que problemas en la salud física y/o mental o una percepción inadecuada de éstos, influirían en la prevalencia de depresión; sin embargo difiere con estos resultados al no hallar una asociación significativa entre depresión y presencia de enfermedad físico-mental (Njim, et al., 2020).

Es preciso considerar que todo proceso de enfermedad conlleva a diversas alteraciones estructurales o funcionales, al comprometer aspectos bio-psico-sociales, al generar alteración en la apariencia, desempeño, curso y pronóstico de la enfermedad; por tanto, importante salvaguardar la salud física y mental de las futuras enfermeras, debido a la presencia de una enfermedad físico-mental puede exacerbar la depresión y ésta afectar negativamente el curso de la patología.

Se identificó que las condiciones de riesgo social presentan asociación débil con la depresión, lo que difiere con Vera & García (2019), que hallaron asociación entre condiciones (factores) de riesgo sociales y depresión; la mayoría de futuras enfermeras presentaron dichas condiciones de riesgo, al destacar principalmente el aislamiento social por COVID-19, estado civil, relaciones interpersonales inadecuadas y problemas en la economía del hogar. La condición aislamiento social por COVID-19, coincide con la relación entre depresión y factor de eventos negativos en la vida; de igual manera, concluyeron que experimentar algún suceso vital estresante, mayormente de tipo familiar se relacionaba significativamente con síntomas de depresión; resultados que pueden ser explicados mediante el Modelo Cognitivo de Depresión, el cual sugiere que los condiciones o factores ambientales, denominados sucesos vitales estresantes (muerte de un familiar, ruptura de la relación de pareja o cambio radical cotidianidad, entre otros), genera exposición continua al estrés, al alterar los mecanismos de afrontamiento y afectación de la salud mental (Vázquez, et al., 2010).

Sobre estado civil, se concuerda con los resultados actuales, al afirmar que la depresión se asocia a condiciones de riesgo semejantes, en donde se refieren que personas casadas o con una relación de pareja, poseen una menor prevalencia de depresión en comparación con personas separadas, viudas o solteras, así como que poseer relaciones interpersonales cercanas y de confianza son factores fuertes de protección contra el desarrollo de depresión; lo cual puede verse imposibilitado si no se establece relaciones interpersonales con sus pares y/o entorno.

En referencia a la Condición de riesgo economía del hogar, el resultado de la investigación identifica asociación entre depresión y nivel socioeconómico medio o bajo; hallazgos que pueden explicarse por presencia de estrés psicosocial propio de bajos ingresos económicos, al causar frustraciones y/o limitaciones en las actividades diarias, que incrementan la susceptibilidad de padecer problemas de salud mental como depresión.

Se identificó que las condiciones de riesgo familiar tienen una asociación débil con la depresión en futuras enfermeras, al destacar la dimensión interferencia familiar en las decisiones, al identificar que estudiantes que tomaban decisiones sin interferencia familiar presentaban menores síntomas depresivos, al constituir un patrón de crianza autoritario puede generar desarrollo emocional disfuncional, autonomía deteriorada y frustración por errores (Posligua, 2019).

Las condiciones de riesgo académico evidencian una asociación moderada con la depresión en futuras enfermeras, al destacarse en la mayoría la percepción del programa, apoyo docente, interés en enfermería y sobrecarga académica. Respecto de la percepción del programa, el resultado obtenido refiere que una percepción negativa del programa de estudios contribuye al aumento de síntomas depresivos; hallazgos, que permiten inferir que identificar fortalezas y carencias del programa de estudios conlleva a mejorar la calidad educativa y bienestar de la comunidad educativa.

Sobre apoyo docente que la falta de apoyo por parte del docente sería una condición de riesgo asociada a depresión, hallazgos generan un gran reto para las autoridades universitarias, docentes y tutores, en lo correspondiente a la elaboración de estrategias oportunas y necesarias para la continua orientación y acompañamiento del estudiante durante su formación profesional.

El factor de riesgo interés por la carrera de enfermería, se encuentra presente en la mayoría de futuras enfermeras con depresión concluyen que los estudiantes que escogían la carrera de enfermería por interés propio tenían menor probabilidad de padecer depresión; hallazgos que generan preocupación y la necesidad de fomentar la vocación hacia la carrera de enfermería, para que se genere un mayor grado de sentido de pertenencia, motivación, entusiasmo y disposición para culminar y ejercer adecuadamente la carrera profesional, con incidencia en el mantenimiento de un bienestar físico-mental.

El factor sobrecarga académica presente en forma considerable a la sobrecarga académica como un factor asociado a depresión; resultados a ser considerados por las instituciones formadoras para la evaluación de la carga académica del estudiante, al buscar un necesario equilibrio entre salud mental y educación.

Se destaca la importancia de intervenir oportunamente en la prevención y detección de la depresión y control de las condiciones de riesgo asociados, especialmente las condiciones relacionadas a lo personal y académico, los cuales influyen negativamente en el bienestar físico-mental, al evidenciar en una prevalencia moderada de

esta en futuras enfermeras además el papel fundamental que poseen docentes y tutores, los cuales deben tener un rol más activo y cercano hacia los estudiantes, a fin de identificar, detectar y reportar oportunamente situaciones o condiciones que alteran la salud mental de los futuros profesionales de enfermería.

Se propone a los organismos que rectoran el desarrollo profesional médico que:

- Implementar programas preventivos promocionales con mayor énfasis en la salud mental de futuras enfermeras, donde se tome en cuenta las condiciones de riesgo presentes.
- Implementar un tamizaje preventivo de depresión u otras alteraciones mentales en las futuras enfermeras desde su ingreso a la universidad y durante su formación académica, con el fin de garantizar la formación de personas y profesionales exitosos.

CONCLUSIONES

Existe una prevalencia moderada de depresión en futuras enfermeras, donde las condiciones de riesgos personales, sociales, familiares y académicos tienen una asociación moderada con la depresión, en futuras enfermeras, aceptándose la hipótesis alterna.

Las condiciones de riesgo personales tienen una asociación moderada con la depresión en futuras enfermeras, al ser las de mayor presencia el ser de sexo femenino y percepción de salud física y mental.

Las condiciones de riesgo académicos tienen una asociación moderada con la depresión en futuras enfermeras, con mayor presencia de la percepción del programa, apoyo docente, interés por enfermería y sobrecarga académica.

Las condiciones de riesgo sociales tienen una asociación débil con la depresión, con énfasis en el aislamiento social por COVID-19, estado civil, relaciones interpersonales, economía del hogar.

Las condiciones de riesgo familiares tienen una asociación débil con la depresión, al destacar la interferencia familiar en las decisiones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Castillo-Martell, H., & Cutipé-Cárdenas, Y. (2019). Implementación, resultados iniciales y sostenibilidad de la reforma de servicios de salud mental en el Perú, 2013-2018. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 36, 326-333.

Esperidiao, E., Borges, M., & Rodrigues, J. (2020). Salud mental: enfoque en los profesionales de la salud. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 73(1), 1-2.

González Alonso, M. Y., & Guijo Blanco, V. G. (2021). Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades. En, E. Vicente Domingo, y E. Gómez Campelo, *Los objetivos de desarrollo sostenible en la ciudad de Burgos*. (pp. 198-211). Universidad de Burgos.

Khan, A. U., & Ali, S. (2019). Prevalence of depression and its associated factors among nursing students in Karachi, Pakistan. *Pakistan Journal of Public Health*, 9(1), 34-36.

Machado Facioli, A., Ferreira Barros, Â., Costa Melo, M., Moura Ogliari, I. C., & De Moraes Custódio, R. J. (2020). Depression among nursing students and its association with academic life. *Revista brasileira de enfermagem*, 73 (1), 1-6.

Muñoz Zambrano, C. L., Rumie Díaz, H., Torres Gómez, G., & Villarroel Julio, K. (2015). Impacto en la salud mental de la (del) enfermera (o) que otorga cuidados en situaciones estresantes. *Ciencia y enfermería*, 21(1), 45-53.

Njim, T., Mbanga, C., Mouemba, D., Makebe, H., Toukam, L., Kika, B., & Mulango, I. (2020). Determinants of depression among nursing students in Cameroon: a cross-sectional analysis. *BMC nursing*, 19(1), 1-6.

Organización Panamericana de la Salud. (2017). Depresión y otros trastornos mentales comunes. Estimaciones sanitarias mundiales. PAHO/NHM. <http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/34006/PAHONMH17005-spa.pdf>

Perú. Ministerio de Educación. (2014). Ley Universitaria, Ley N. 30220. MINEDU. http://www.minedu.gob.pe/reforma-universitaria/pdf/ley_universitaria.pdf

Perú. Ministerio de Salud. (2018). Plan Nacional de Fortalecimiento de Servicios de Salud Mental Comunitaria. Ministerio de Salud. <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/4422.pdf>

Pham, T., Bui, L., Nguyen, A., Nguyen, B., Tran, P., Vu, P., & Dang, L. (2019). The prevalence of depression and associated risk factors among medical students: An untold story in Vietnam. *PLoS One.*, 14(8), 1–18.

- Posligua Fernández, J. (2019). Relación de los factores sociales con la depresión en los estudiantes de la carrera de enfermería de la Facultad Ciencias de la Salud de la Universidad Estatal de Milagro, 2017-2018. (Tesis de maestría). Universidad Estatal de Milagro.
- Vargas, M., Talledo-Ulfe, L., Heredia, P., Quispe-Colquepisco, S., & Mejia, C. R. (2018). Influencia de los hábitos en la depresión del estudiante de medicina peruano: estudio en siete departamentos. *Revista colombiana de psiquiatría*, 47(1), 32-36.
- Vázquez, C., Hervás, G., Hernangómez, L., & Romero, N. (2010). Modelos cognitivos de la depresión: una síntesis y nueva propuesta basada en 30 años de investigación. *Psicología conductual*, 18(1), 139-165.
- Vera Posligua, C. L., & García Murillo, G. R. (2019). Orientación en nutrición familiar dirigida a pacientes hipertensos del centro de salud de Jaramijó. *Revista Cognosis*, 4, 53-66.
- Zung, W. W., Magruder-Habib, K., Velez, R., & Alling, W. (1990). The comorbidity of anxiety and depression in general medical patients: a longitudinal study. *The Journal of clinical psychiatry*. 51 (6, Supl.), 77-80.

FACTORES QUE INCIDEN

EN UN CONSUMO DESINFORMADO Y UNA ESCASA PERCEPCIÓN DEL RIESGO A LA SALUD DURANTE EL CONSUMO ALIMENTICIO EN LA POBLACIÓN DE PIURA

FACTORS THAT INFLUENCE UNINFORMED CONSUMPTION AND A LOW PERCEPTION OF HEALTH RISK DURING FOOD CONSUMPTION IN THE POPULATION OF PIURA

Adrián Colomer Winter¹

E-mail: colomerwinter@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5398-2146>

Ibai Aldebarán de Villasante Llaque²

E-mail: ibalus2000@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9322-2283>

¹ Universidad César Vallejo. Perú.

² Universidad San Pedro. Perú.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Colomer Winter, A., & Aldebarán de Villasante Llaque, I. (2022). Factores que inciden en un consumo desinformado y una escasa percepción del riesgo a la salud durante el consumo alimenticio en la población de Piura. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 267-274.

RESUMEN

En la presente investigación se ha identificado una influencia perjudicial de los hábitos de consumo alimenticio en el desarrollo de enfermedades coronarias en la población piurana (Perú). El consumidor no sabe lo que come porque no entiende lo que lee en el empaque alimentario. De tal forma, se comprende como una alta desinformación social que atenúa la percepción del riesgo en el consumidor durante el proceso de selección y consumo del alimento. Los resultados proporcionados por la observación comportamental del consumidor y las respuestas al cuestionario, demuestran que la ciudadanía no toma conciencia sobre la calidad de su consumo alimenticio; toda vez el escaso conocimiento sobre seguridad alimentaria se correlaciona como un peligro asintomático en la salud del consumidor. De igual manera, se ha obtenido evidencia que la legislación alimentaria peruana no está redactada en una "lingua franca", en tanto muchos alimentos azucarados como el chocolate ocultan la presencia de hidroximetilfurfural en su rotulado nutricional, a pesar de ser cancerígenas con potencial genotóxico y que las autoridades sanitarias internacionales exigen su cuantificación como parámetro de calidad y nota de advertencia en el alimento.

Palabras clave: Comunicación, déficit cognitivo, enfermedades coronarias, percepción del riesgo, alimentación.

ABSTRACT

In the present investigation, a detrimental influence of dietary consumption habits has been identified in the development of coronary heart disease in the population of Piura (Peru). The consumer does not know what he eats because he does not understand what he reads on the food packaging. In this way, it is understood as a high social misinformation that attenuates the perception of risk in the consumer during the process of selection and consumption of food. The results provided by the behavioral observation of the consumer and the responses to the questionnaire show that citizens are not aware of the quality of their food consumption; Every time the scarce knowledge about food safety is correlated as an asymptomatic danger in the health of the consumer. Similarly, evidence has been obtained that Peruvian food legislation is not written in a "lingua franca", as many sugary foods such as chocolate hide the presence of hydroxymethylfurfural in their nutritional labeling, despite being carcinogenic with genotoxic potential and that the international health authorities require its quantification as a quality parameter and warning note on food.

Keywords: Communication, cognitive deficit, coronary heart disease, risk perception, diet.

INTRODUCCIÓN

La alimentación es la base de la supervivencia para la humanidad. Las actividades diarias generan un desgaste físico y mental durante el pasar de las horas, lo cual, de forma correlativa, incide en una disminución gradual del rendimiento energético. Es por eso que el cuerpo requiere del suministro de alimentos (nutrientes) como fuente de energía para regenerarse del cansancio, reiniciar las tareas en curso y gozar de una óptima salud a largo plazo. Sin embargo, existe una diferencia reveladora entre la acción de alimentarse y nutrirse; la primera, hace referencia al consumo de alimentos sin importar los efectos en el cuerpo y el segundo, implica un aporte nutricional saludable a la persona. En alusión a lo expuesto, es común observar un número significativo de la población mundial con hábitos de consumo alimenticio deficientes y por tanto expuestos a enfermedades crónico-metabólicas como la hipertensión arterial, el sobre peso, obesidad, entre otras. De manera secuencial, un importante porcentaje de estas personas son responsables de su deficiente salud por factores como el sedentarismo, el consumo de comida chatarra o el desinterés general en una dieta balanceada.

La industria alimentaria ha perjudicado de forma recurrente la salud de los consumidores con la comercialización de alimentos tóxicos. La ética, la veracidad y transparencia informativa son principios transversales teóricamente presentes en la publicidad de los medios de comunicación. Sin embargo, en las presentaciones de los alimentos no se comunican los valores mencionados al consumidor, de tal forma que se le brinda una información engañosa sobre la composición y calidad nutricional de los víveres, impidiéndole ser totalmente consciente de lo que se come. La deficiente lectura de las etiquetas, sumado a la rapidez de compra y el desconocimiento interpretativo sobre los nutrientes que contienen las tablas nutricionales, son factores responsables por los cuales los consumidores ingieren muchas grasas y azúcares no saludables en alimentos aparentemente beneficiosos para la salud (Carbajal Gómez, et al., 2018; Carrillo-Álvarez, et al., 2020).

Precisamente, los alimentos que comúnmente despiertan estas experiencias emocionales de consumo son la comida chatarra, cuyo marketing resalta una felicidad enlata de diabetes y de enfermedades cardiovasculares bajo la promoción de nutrientes indulgentes que carecen de sustento científico para determinar la calidad del producto. En otras palabras, la publicidad alimentaria se centra en difundir experiencias más no el conjunto de beneficios funcionales demostrables de los nutrientes (Rovirosa, et al., 2016).

Concatenado al punto anterior, la indulgencia publicitaria de los alimentos obnubila el discernimiento crítico en los consumidores durante la selección del producto; pues son manipulables cuando perciben que alcanzarán el supuesto beneficio que expone el nutriente en la imagen de marca (persona) de la etiqueta (Zafra, 2017). Así pues, el marketing alimentario, siguiendo a Gómez, et al. (2015), reportan que el 83% de la comunicación de las marcas alimentarias se basa en vender felicidad y diversión, un 59% en imaginación y fantasía, 55% en dibujos animados y un 97% en la música. La presente estadística muestra que la intención del marketing alimentario no es educar al consumidor sobre patrones de ingesta alimenticia saludable sino más bien la conversión de un deseo en una necesidad de consumo innecesario, a pesar del efecto dañino que esto pueda tener.

Diversos expertos reportan que la percepción de riesgo que tiene un consumidor para determinar si es saludable o dañino no depende tan solo de los atributos y la composición inherente del alimento; sino que viene condicionada por la influencia comercial que generan los entornos socio-culturales y político-legales para proteger la rentabilidad de marca de ciertas industrias alimentarias. Así pues, se entiende que cuando una publicidad persigue fines comerciales los medios de comunicación se deslindan de los preceptos éticos y científicos; comunicando de manera parcial solo los atributos del alimento y ocultando todos aquellos componentes dañinos que constituyen un peligro potencial para el consumidor (Zafra, et al., 2016).

Según Bento (2019), el Estado no tiene un rol proactivo en cuanto a la regulación de una oferta diversificada de alimentación saludable en las distintas instituciones sociales donde se da hincapié a la formación y modulación de patrones alimenticios en la sociedad. La fundamentación se basa en la marcada tendencia hacia la obesidad y el sobrepeso en jóvenes adolescentes que a temprana edad prefieren consumir en las Universidades y Colegios alimentos chatarra en vez de la ingesta de fruta y verdura pautadas por la organización mundial de la salud; factor que describe una clara ventaja expositiva de productos de bajo valor nutricional a través de incentivos de merchandising para estimular al consumo de alimentos chatarra. En el Perú, la entrada en vigor de los octógonos alimentarios ha buscado promover un consumo informado en la persona, sin embargo, los efectos prácticos de la norma muestran que le genera confusión; entretanto no entiende lo que lee, por lo tanto, no atiende lo que contiene el alimento, en consecuencia, no pondera o valora lo que consume (Arista Fernández, et al., 2018).

El octógono de alto en azúcar no necesariamente implica un riesgo para la salud en el consumidor, en tanto el tipo

de azúcar determina la calidad o el peligro del alimento. No es lo mismo un azúcar natural proveniente de un carbohidrato complejo que de un hidrato de carbono simple; mientras el segundo genera picos de glucosa que alteran las hormonas del hambre el primero acelera el metabolismo, la quema de grasa visceral y brinda un estado de saciedad en el consumidor. La ley octogonal sin embargo no hace esa clase de distinción en el rotulado alimentario, lo cual restringe los elementos de juicio informativos y formativos para que la persona pueda tomar una decisión ponderada.

Los rechazos por parte de las compañías para cumplir con las normativas de transparencia alimentaria están fundamentados también en una dimensión económica. El hecho de rediseñar los principios de inocuidad y salubridad a través de una estandarización tecnológica para producir alimentos con menor contenido de grasa o azúcar, implica una serie de sobrecostos que la empresa no está dispuesta a asumir porque reduce el margen de rentabilidad en el mercado. Así pues, según Cobo (2018), fundamenta que algunos slogans alimentarios ameritan una sanción porque promueven la indulgencia adictiva en los consumidores sin responsabilizarse de los daños potenciales ocasionados durante la ingesta recurrente; el slogan "Kinder Sorpresa" de la empresa Ferrero según el presente autor.

La inexistente participación de la masa popular en la cadena productiva de valor alimentaria lo mantiene desinformado sobre los modos de preparación e insumos químicos utilizados para la producción de las despensas; es en este punto que las multinacionales usan etiquetas con descripciones ininteligibles de nutrientes aprovechando la pasividad del consumidor.

En Perú el panorama tampoco es alentador, la mayoría de los alimentos son elaborados de forma artesanal, sin cuidado técnico, control de temperatura, tiempos de cocción ni procesos productivos uniformizados y estandarizados. Sin embargo, obtienen la certificación de salubridad e inocuidad alimentaria por parte de las autoridades sanitarias porque los análisis de calidad son muy simples y no estudian a profundidad la composición nutricional de los alimentos.

De igual manera, la escasa rigurosidad en la evaluación metabólica de los alimentos que aplican los estados fomenta un alto desconocimiento por parte del consumidor acerca de lo que está comiendo y las enfermedades relacionadas que puede contraer durante el tiempo.

Se identifica que en los medios de comunicación la publicidad de alimentos chatarra opaca la promoción de alimentos saludables, fundamentalmente porque los

productos nutritivos pierden el rendimiento sensorial esperado por el consumidor. Se identifica que existen creencias populares como "una vez al año no hace daño" que justifican el consumo de alimentos insalubres, lo cual demuestra que el consumidor valora más el aspecto estético que el funcional entorno al juicio indulgencia-salud; el valor percibido se inclina más al consumo de alimentos chatarra que la aversión del riesgo a la salud. En tal sentido, en este contexto, los autores Crosa, et al. (2014), demuestran que los consumidores prefieren ingerir las marcas reconocidas del mercado; en latitudes como Uruguay los snacks con menor contenido de grasa y acrilamida (sustancia cancerígena con potencial genotóxico), mayor conservación nutricional pero menor potencial sensitivo, tienen una menor aceptación de consumo por parte de la sociedad.

En la sociedad peruana es necesario que la percepción del riesgo en el consumidor esté compuesta por elementos de juicio técnico, legal y científico-nutricionales a la hora de escoger los alimentos. Para ello es pretérito incondicional proporcionar un lenguaje comprensible en las etiquetas nutricionales, de tal modo que el consumidor sabe en cada momento que está comiendo. De tal forma, estudios realizados por Jiménez, et al. (2018), muestran que la publicidad alimentaria debe informar, formar y entretener al consumidor con un enfoque de responsabilidad social; promover hábitos de consumo alimenticio saludables a través de historias empoderadas con aprendizajes significativos sobre nutrición, que le permitan al consumidor discernir entre un slogan engañoso y uno veraz.

Un grupo significativo de autores coinciden que la motivación de compra en la percepción del consumidor se fundamenta principalmente en la emoción que genera el "branding" de la marca del alimento (Peña & Reidl, 2015; Gómez; et al., 2015; Plagio, 2017; Jiménez, et al., 2018; Gil, 2020). De igual manera, el consumo informado de alimentos debe ser regulado por un inventario de buenas prácticas alimenticias codificadas en las etiquetas de los productos; el ser humano tiene derecho a la escogencia de una alimentación saludable en base a un acceso libre e informado del conocimiento científico y tecnológico, que propicie una nutrición orientada a la salud y el bienestar del consumidor. Los medios de comunicación tienen la responsabilidad social de informar, formar y entretener con el valor de la verdad, en base a historias de vida o reportajes que proporcionen evidencias para que la sociedad tenga soberana conciencia alimentaria sobre su nutrición (Paiva, 2019).

Los autores: León, et al., (2012); Crosa, et al. (2014); Bejarano, et al., (2015); Zafra, et al., (2016); Zafra (2017);

muestran que un factor determinante que agrava los escasos niveles de seguridad alimentaria y la aparición de enfermedades metabólicas como el sobrepeso y la diabetes en la sociedad son las leyes laxas de control bromatológico que se negocian en los acuerdos comerciales.

Se identifica una escasa estandarización tecnológica de los parámetros de evaluación para determinar la calidad nutricional de los alimentos; en tanto debe haber una articulación multiorganizacional entre la sociedad, la empresa y los gobiernos para garantizar una trazabilidad ética en toda la cadena alimentaria. En tal contexto, en este sentido, la alimentación es una necesidad básica para la óptima salud del consumidor; lo cual exige que se revise y reduzcan, a través de mejoras productivas, los componentes dañinos en los alimentos que han demostrado generar las enfermedades mencionadas, de cara a la percepción del riesgo en el consumidor.

Las leyes de seguridad alimentaria no aplican mecanismos rigurosos de fiscalización y amonestación a las empresas de alimentos poco saludables; aun a sabiendas que contienen sustancias genotóxicas o insalubres que ocasionan enfermedades metabólicas por su consumo frecuente (demostrable). De tal forma que un peligro real pasa desapercibido por el desconocimiento del cliente, lo que aprovecha la industria alimentaria para eximirse de la responsabilidad de garantizar un consumo informado.

La escasa percepción del riesgo sobre la seguridad alimentaria parte de las dicotomías legales que comunican la ley para promover la alimentación saludable en el consumidor. Autores como Blanco, et al. (2011); Arista Fernández, et al. (2018); y Reyes (2018), indican que el semáforo nutricional es ambiguo; entretanto la ley no delimita con suficiente data el concepto de saludable en los alimentos. Falta mejorar la política de etiquetado en tanto un alimento alto en azúcar natural no tiene el mismo efecto metabólico que un alimento alto en azúcar procesado; sin embargo, el octógono no comunica esa distinción a perspectiva del cliente.

En la práctica, en las sociedades occidentales la alimentación saludable (superalimentos) es un bien transable de acceso restringido para las clases sociales pudientes, contraviniendo con lo expuesto por De Gorbán, et al. (2014), referente al derecho consagrado en la Declaración Universal de derechos Humanos, de acceder a una alimentación saludable, segura y económicamente accesible. En tal sentido, Álvarez, et al. (2020), proponen empoderar a la masa popular con capacidades legislativas para el establecimiento de una guía alimenticia de acceso público a través de presupuestos participativos; en donde la ciudadanía establece los criterios de selección de

los alimentos en base a conceptos como calidad y precio, mientras el Estado recoge estas demandas sociales en un programa de alimentación sostenible para todos. Sin embargo, el resultado reporta que, a mayor calidad alimentaria, menor es el acceso de los estratos socioeconómicos más bajos.

Ordóñez, et al. (2021), reportan que la aparición del COVID-19 en la población universitaria de Ecuador no ha alterado los hábitos de consumo alimenticio entretanto el aislamiento más bien se ha constituido como un agravante para incrementar el consumo de alimentación chatarra; independientemente de los potenciales peligros que podría suponer para el contagio vírico el sedentarismo y la mala alimentación, la percepción del riesgo sigue siendo escasa.

Precisamente, diversos expertos en la materia de la alimentación reportan que a las personas les atrae más el "junk food" que la comida sana porque es indulgente desde el punto de vista biológico. Pero, por otro lado, existe un segmento de la sociedad con buenos hábitos alimenticios, expuestos también al riesgo de contraer enfermedades por el consumo de alimentos supuestamente inocuos (sanos) pero con presencia de sustancias tóxicas soslayadas en las etiquetas.

Diversos estudios reportan que la modulación y la formación de hábitos alimenticios saludables o no saludables dependen en gran medida de la educación familiar recibida en los primeros años de vida. La conciencia alimenticia transmitida a temprana edad por parte de los padres de familia permite desarrollar una mayor capacidad de discernimiento en los jóvenes sobre lo que constituye un alimento sano o dañino, en edad adulta. En este contexto, la exposición masiva de publicidad alimentaria en la televisión y en las redes sociales favorece el desarrollo de enfermedades cardiovasculares y obesidad en los niños con nula educación alimentaria por su escasa percepción del riesgo para la salud. Por lo expuesto, es pretérito el trabajo multiorganizacional entre el Estado, las instituciones educativas y los padres de familia para proporcionar estrategias de alimentación saludable orientadas a la promoción de la salud y el bienestar en el niño (Macías, et al., 2012).

Otro estudio reporta que la adquisición de malos o buenos hábitos alimenticios está comúnmente relacionado a la cantidad de tiempo que pasan los individuos delante de la televisión, la publicidad alimentaria percibida en la televisión manipula las improntas primarias en el individuo; en tanto influye subconscientemente sobre el acondicionamiento emocional a decidir por los alimentos publicitados y no los recomendados por los especialistas y

las instituciones públicas. La conclusión reporta que la restricción a la publicidad alimentaria televisiva apoya al desarrollo de buenas prácticas alimenticias a contraposición, la sobreexposición televisiva agrava malos hábitos alimenticios (Hare-Brunn, et al., 2011). Al convivir diariamente con un elemento que damos por hecho y que constituye parte de nuestro circuito de recompensa (felicidad), no centramos la atención en los peligros ocultos que podría ocasionar el consumo del “junk food” a largo plazo.

Es recurrente identificar promociones que manipulan el atractivo visual de los alimentos con el respaldo de una certificación orgánica – ecológica y una silueta escultural; cautivando la decisión de compra del consumidor por un alimento bajo en grasas y por tanto alineado a su cuidado corporal. No obstante, lo que determina la calidad de un producto no es la proporción de ingredientes si no su composición nutricional expresada en términos de kilogramo consumido por día-persona. Diversos expertos reportan que las inexistencias de estas referencias en el rotulado alimentario inciden en la dificultad para el consumidor de distinguir entre los alimentos que constituyen una opción saludable de los dañinos.

En este contexto, la falta de criterio científico (clínico) para la interpretación de los porcentajes nutricionales de parte de los clientes es aprovechado por las multinacionales en vulnerar las leyes de seguridad alimentaria, obviando la información sobre los probables efectos toxicológicos en la salud de las personas durante el consumo alimenticio. Además, existe un etiquetado ineficiente y engañoso para los clientes, ya que las características nutricionales y el etiquetado no muestran ningún dato referencial al consumidor para que este pueda valorar si un alimento es saludable o no. Es por ello que el consumidor a la hora de escoger un producto al no entender el etiquetado se deja influenciar más en la publicidad engañosa que en lo que realmente el alimento contiene en su interior.

Un fundamento principal que justifica el desarrollo del presente informe es la deficiente presencia de los medios de comunicación entorno a las campañas de concientización nutricional en la sociedad, en tanto los malos hábitos de consumo alimenticio contribuyen a las altas cifras de muerte por diabetes y otras enfermedades asociadas, en el Perú.

MATERIALES Y MÉTODOS

En este informe se recogieron a través de la observación y el cuestionario, los principales factores que determinan los hábitos alimenticios en la población piurana. De igual manera, se demostró vía un análisis metabólico por cromatografía líquida de alta eficacia, que una gran

variedad de alimentos oculta sustancias cancerígenas con potencial genotóxico en el rotulado nutricional, detentando contra el consumo informado decretado por la ley de seguridad alimentaria. Los resultados del estudio muestran que la legislación alimentaria no proporciona información precisa y fiable en las etiquetas nutricionales, para garantizar un consumo informado en el ciudadano lego. A su vez, ello ocasiona que el cliente no entienda lo que come y su percepción de peligro sea notoriamente escasa o nula. En este contexto, la población piurana presenta malos hábitos alimenticios entre tanto los altos índices de sobre peso y otras enfermedades coronarias están relacionadas con una excesiva ingesta de kilocalorías vacías proporcionadas por el consumo reiterativo del arroz y otros similares.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Al analizarse los patrones de consumo alimenticio de la población piurana, se identificó que la escasa educación sobre buenas prácticas nutricionales incide en un bajo entendimiento con respecto a la información de los alimentos y una escasa percepción del riesgo a la salud; al hacerse el cruce de información entre las respuestas obtenidas de la encuesta y lo observado en la realidad, la tendencia es una dieta rica en carbohidratos, almidón y azúcares, muy calórica y menos abundante en verduras y hortalizas.

El 52,9% varía entre arroz y fideos durante su dieta alimenticia diaria y apenas un 1,5% consume ensaladas o alimentos de bajo valor glucémico (Figura 1).

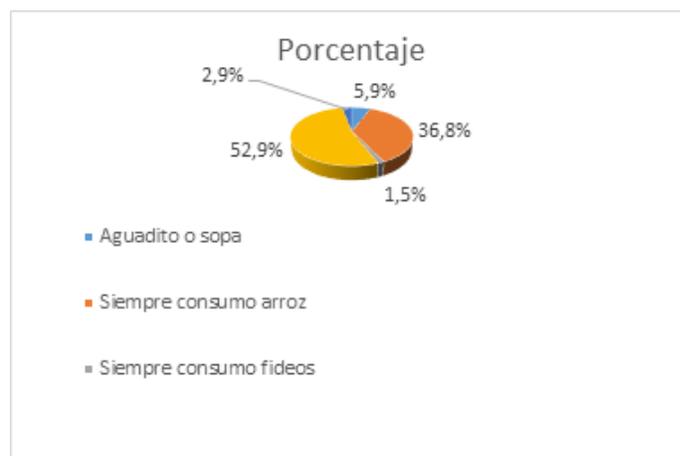


Figura 1. Comida con que se suele acompañar el almuerzo.

Este fenómeno guarda similitud con la teoría señalada por Sandman; la sociedad percibe un mayor riesgo y/o amenazas de peligro a eventos no controlables que a fenómenos delimitados bajo su dominio y control. A pesar que Piura es el segundo departamento del Perú con mayor

porcentaje de la sociedad con enfermedades metabólicas y o coronarias debido a factores como el sedentarismo, el sobrepeso, el exceso de alcohol, tabaco y la deficiente alimentación, la población piurana manifiesta un hábito de consumo alimenticio indulgente hacia la dieta mencionada, percibiendo un riesgo inexistente para su salud.

Esta tendencia es coincidente con el 39.7% y 14.7% de la población encuestada que desconoce que por el consumo reiterativo de alimentos con alto índice glucémico existe el riesgo de padecer estas enfermedades metabólicas (Figura 2).

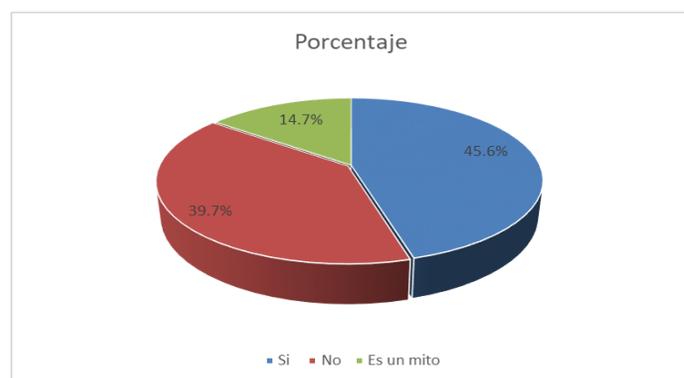


Figura 2. Incidencia de alimentos ricos en carbohidratos en las enfermedades metabólicas.

La amplia amalgama de publicidad alimentaria chatarra presente en los medios sociales, se superpone a las campañas de concientización sobre buenas prácticas nutricionales en la sociedad, lo que dificulta el proceso de cambio a nuevos hábitos de consumo alimenticio.

Con respecto al objetivo de cuantificar el exceso de metabolitos dañinos en los principales víveres de la canasta básica familiar piurana, se han realizado análisis bioquímicos de muestras de algarrobina, chifle y chocolate con leche y maní (Sublime) en los que se identificó la presencia de sustancias cancerígenas con potencial genotóxico como el hidroximetilfurfural, tal como se muestra en el siguiente resultado (Tabla 1 y 2):

Tabla 1. Ensayo químico Chifle.

Ensayo	Resultados
Hidroximetilfurfural(mg/kg)	0.2

Tabla 2. Ensayo químico del Chocolate.

Ensayo	Resultados
Hidroximetilfurfural(mg/kg)	9.10

Las muestras de chocolate con leche y chifles en su rotulado alimentario no cuantifican a modo de advertencia la presencia de hidroximetilfurfural; en cifras el cuadro 03 referente al chocolate indica 9.10 mg/kg de este componente. A contraposición, la muestra de chifles presenta una cantidad significativamente menor, 0.2 mg/kg de HMF. Los resultados infieren que la cantidad de esta sustancia varía según el nivel de estandarización tecnológica que presente el alimento durante el proceso de elaboración.

A pesar de que los alimentos mencionados poseen estos micronutrientes son considerados como productos de alto valor nutricional, promocionándose como un alimento necesario en la cesta diaria. Los metabolitos no están reflejados en la etiqueta nutricional de dichos productos, hecho que ocasiona una omisión de información al consumidor. Estos datos se correlacionan con comportamientos(hábitos) comúnmente controlados por la sociedad que no despiertan miedo en la población. Existe una similitud entre la aceptación del consumo de cigarrillos en la década de los años 50 y el consumo de alimentos tradicionales como la algarrobina que tienen un potencial cancerígeno pero que hasta que no se demuestre clínicamente su toxicidad no se generará una cultura de rechazo tal y como ocurrió con el cigarrillo.

Por lo expuesto, este suceso no encaja con la expresión "sociedad del riesgo"; término que hace referencia a una amalgama de cuestiones sobre la neutralización de peligros y limitaciones inhibidores del progreso,

Es por eso que un número abundante de la población peruana esta desprotegida a la seguridad alimentaria, porque no saben diferenciar entre peligro potencial y riesgo; entendido el primer término como un evento del entorno que provoca una potencial amenaza lejana pero previsible de neutralización;

Simultáneamente, el hecho se remite al modelo de déficit cognitivo, la información nutricional que se transmite al consumidor esta abultada de terminología especializada exenta de una "lengua franca" que permita la inteligibilidad de la etiqueta nutricional para una adecuada selección informada y concienciada del alimento a consumir.

CONCLUSIONES

El estudio concluye que en Piura la población no manifiesta un consumo informado con respecto a sus hábitos alimenticios en tanto no tienen suficientes elementos de juicio para distinguir los alimentos en saludables o dañinos según la información proporcionada por la etiqueta; por lo tanto la percepción del riesgo sobre la alimentación con respecto a la salud es escasa o inexistente, aun

habiendo datos estadísticos de altas tasas de enfermedades metabólicas asociadas a la dieta tradicional.

La población piurana manifiesta una tasa de alfabetismo científico deficiente en cuanto a la adecuada interpretación de la tabla nutricional y por tanto desconoce la manipulación y el tratamiento de los alimentos que selecciona para su consumo. El consumidor se basa más en una costumbre familiar para la compra alimentaria y por tanto no presenta un criterio técnico de acuerdo a lo requerido por el metabolismo basal.

La dieta alimenticia más común en los piuranos se basa en una dieta hipercalórico y con un alto valor glucémico que es ocasionado por el elevado porcentaje de población procedente de la serranía cuya dieta se basa a las doce horas de fuerte jornada laboral en trabajos agrícolas. Esta costumbre se ha mantenido en una sociedad sedentaria que solo es capaz de quemar pocas calorías al día por su escaso ejercicio durante el día. Esta dieta rica en carbohidratos es la causante de varias enfermedades metabólicas asociadas a una deficiente alimentación, en este caso en exceso. No se percibe ningún comportamiento de rechazo a esta costumbre alimentaria a pesar que existan estudios que demuestran la presencia de metabolitos perjudiciales para la salud.

En consecuencia, el rotulado nutricional está obviando la ingesta diaria admisible de estos alimentos considerando la presencia de los metabolitos ya mencionados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arista Fernández, H., Mundaca Rojas, K., Sosa Flores, J., & Anaya, V.T. (2018). Ley 30021 de Promoción de Alimentación Saludable para niños, niñas y adolescentes. *Revista Científica Salud Colectiva*, 14(3), 639-640.
- Bento, A. (2019). Estrategia para la Alimentación Escolar en Portugal: una propuesta. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 23(1), 76-77.
- Carbajal Gómez, I., Bernuí Leo, I., & Mamani Cruz, S. (2018). *Efectos del programa de escuelas saludables en las prácticas de alimentación de estudiantes de primaria en Santa Anita, Lima- Perú*. *Revista de Nutrición de la Confelanyd*, 5(5).
- Carrillo-Álvarez, E., Cussó-Parcerisas, I., & Muñoz-Martínez, J. (2020). Determinación del coste mínimo para una alimentación sostenible en España al alcance de todos. *Revista Española De Nutrición Humana Y Dietética*, 24(Sup 1), 45-46.
- Cobo, N. (2018). Ley de rotulación de alimentos de Chile: ¿Traba comercial o protección de la salud? *Revista de Direito Internacional*, 262 -273.
- Crosa, M.J., Elichalt, M., Skerl, V., Cadenazzi, M., Olazábal, L., & Silva, R. (2014). Chips de papa, la fritura en vacío y beneficios para la salud. *Revista del Laboratorio Tecnológico del Uruguay*, 9 70- 73.
- De Gorban, M. K., Carballo, C., Paiva, M., Abajo, V., Filardi, M., Giai, M., Veronesi, G., Risso Patrón, V., Graciano, A., Broccoli, A. M., Gilardi, R. (2011). Seguridad y Soberanía Alimentaria. Librería Akadia Editorial.
- Gómez, P., Zapata, M. E., Roviroso, A., Gotthelf, S., & Ferrante, D. (2015). CO026. Características y elementos de persuasión en publicidades de alimentos y bebidas según su calidad nutricional en canales infantiles de Argentina. *ALAN Revista*, 65(2), 1-2.
- Hare-Bruun, H., Nielsen, B. M., Kristensen, P. L., Møller, N. C., Togo, P., & Heitmann, B. L. (2011). *Television viewing, food preferences, and food habits among children: A prospective epidemiological study*. *BMC Public Health Open Access*. <https://bmcpublichealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2458-11-311>
- Jiménez-Morales, M., Montaña, M. & Vázquez, M. (2018). Estrategias discursivas en la publicidad audiovisual de productos de bajo valor nutricional dirigidos al público infantil: felices, valientes y obesos. *Palabra Clave*, 22(3).
- Macías, A. I., Gordillo, L. G., & Camacho, E. J. (2012). *Hábitos alimentarios de niños en edad escolar y el papel de la educación para la salud*. *Revista Chilena de Nutrición*, 39(3), 40-43.
- Ordóñez Araque, R., Caicedo Jaramillo, C., & Gessa Galvez, M. (2021). *Eating habits and physical activity of the students of the Universidad Iberoamericana del Ecuador (UNIB.E)*. *Revista de Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria*, 41(2), 80-85.
- Paiva, M. (2019). Derecho a la alimentación, soberanía alimentaria, géneros y educación alimentaria en la práctica profesional. *Revista Española De Nutrición Humana Y Dietética*, 23(Supl. 1), 118-119.
- Peña Fernández, E., & Reidl Martínez, L. M. (2015). Las emociones y la conducta alimentaria. *Acta de Investigación Psicológica*, 5(3), 2183-2192.
- Reyes Jedlicki, M. (2018). Etiquetado de Alimentos en Chile: comentarios a la carta sobre la Ley 30021 de Perú. *Revista Salud Colectiva*, 14(3), 641-642.

- Rovirosa, A., Zapatab, M.E., Gómez, P., Gotthelfd, S., & Ferrante, D. (2016). Alimentos y bebidas publicitados en canales infantiles de Argentina: frecuencia, duración y calidad nutricional. *Revista Arch Argent Pediatr*, 115(1), 28-34.
- Zafra Aparici, E. (2017). Educación alimentaria: salud y cohesión social. *Revista Científica Salud Colectiva*, 13(2), 295-304.
- Zafra Aparici, E., Muñoz García, A., & Larrea-Killinger, C. (2016). ¿Sabemos lo que comemos?: Percepciones sobre el riesgo alimentario en Cataluña, España. *Revista Salud Colectiva*, 12(4), 505-518.

28

Fecha de presentación: octubre, 2021

Fecha de aceptación: diciembre, 2021

Fecha de publicación: enero, 2022

ENSEÑANZA VIRTUAL

VIRTUAL TEACHING AND IMPROVEMENT OF KNOWLEDGE IN PREVENTION OF COVID-19 IN CHILDREN OF REGULAR BASIC EDUCATION

VIRTUAL TEACHING AND IMPROVEMENT OF KNOWLEDGE IN PREVENTION OF COVID-19 IN CHILDREN OF REGULAR BASIC EDUCATION

Juvita Dina Soto Hilario¹

E-mail: jhilario@unheval.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5859-0654>

Nancy Veramendi Villavicencios¹

E-mail: neramendi@unaat.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9177-6490>

Ewer Portocarrero Merino¹

E-mail: eportocarrero@unheval.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3920-2999>

Bethsy Diana Huapalla Céspedes¹

E-mail: bhuapalla@unheval.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1013-825X>

Tula Margarita Espinoza Moreno²

E-mail: tespinozam@unmsm.edu.pe

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-1825-00971>

¹ Universidad Nacional Hermilio Valdizán. Perú

² Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Perú.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Soto Hilario, J. D., Veramendi Villavicencios, N., Portocarrero Merino, E., & Huapalla Céspedes, T.M. (2022). Enseñanza virtual y mejora de conocimiento en prevención del Covid-19 en niños de educación básica regular. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 275-284.

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo determinar el efecto de la enseñanza virtual en el conocimiento para la prevención del COVID-19. Utilizando los métodos de estudio de tipo cuasiexperimental pretest-posttest, con una muestra de 46 escolares del sexto grado de primaria del Colegio Nacional Aplicación UNHEVAL de Huánuco. El conocimiento para la prevención del COVID-19 se evaluó a través de un cuestionario. Se empleó el análisis estadístico no paramétrico con el Test de Wilcoxon. Obteniendo como resultados, que el promedio del puntaje obtenido en el conocimiento para la prevención del COVID-19 antes de la enseñanza virtual fue de 10,4, y después de esta fue de 16,4, encontrándose diferencias significativas con $p=0,000$. Asimismo, se evidenciaron diferencias significativas en las dimensiones de lavado de manos (2,9 a 3,6), uso correcto de mascarilla (1,7 a 2,7), distanciamiento social (2,6 a 3,4), protocolo de entrada en casa (2,2 a 4,1) y protocolo de salida de casa (0,9 a 2,5), todas con $p=0,000$. Se arriba a La aplicación de la enseñanza virtual favorece el incremento del conocimiento para la prevención del COVID-19 en estudiantes de primaria.

Palabras clave: Conocimiento, lavado de manos, distanciamiento social, COVID-19.

ABSTRACT

The present research aims to determine the effect of virtual teaching on knowledge for the prevention of COVID-19. Using quasi-experimental pretest-posttest study methods, with a sample of 46 schoolchildren in the sixth grade of primary school at the Colegio Nacional Aplicación UNHEVAL of Huánuco. Knowledge of COVID-19 prevention was assessed by means of a questionnaire. Non-parametric statistical analysis was used with the Wilcoxon test. The results showed that the average score obtained in the knowledge of COVID-19 prevention before e-learning was 10.4, and after e-learning it was 16.4, finding significant differences with $p=0.000$. Likewise, significant differences were found in the dimensions of hand washing (2.9 to 3.6), correct use of masks (1.7 to 2.7), social distancing (2.6 to 3.4), home entry protocol (2.2 to 4.1) and home exit protocol (0.9 to 2.5), all with $p=0.000$. The application of virtual teaching favors the increase of knowledge for the prevention of COVID-19 in primary school students.

Keywords: Knowledge, hand washing, social distancing, COVID-19.

INTRODUCCIÓN

Últimamente el mundo afronta una de las peores crisis de salud de la historia hasta ahora. El brote de enfermedad por el Coronavirus COVID-19, es un desafío para la salud pública a nivel de todo el mundo. Hasta la fecha del 28 de julio del 2021 se reportó 221 países con casos positivos de COVID-19, con 195 266 156 casos confirmados y 4 180 161 fallecidos. En Perú, hasta el 27 de julio del 2021 se reportaron 2 107 873 casos confirmados con la enfermedad y 196 138 fallecidos, y una letalidad de 9,31%. Esta crisis de salud ha paralizado el mundo, con serias implicancias en todos los sectores de la vida, incluyendo tanto al ámbito de la educación como al sistema sanitario (Peralta, 2021).

En lo referente al sector de salud, el Sistema Nacional de Salud ha conllevado cambios importantes en cada una de sus unidades, incluyendo sobre todo la Atención Primaria de Salud (APS). Así, en esta situación pandémica resulta trascendental reflexionar acerca de qué, cómo, cuánto y cuál corresponde el alcance de acción en relación a la promoción de la salud desde la APS. Específicamente la participación comunitaria y la promoción de la salud son muy importantes en el afrontamiento del COVID-19. Además, es fundamental tener en cuenta que la comunicación efectiva y el apoyo de las organizaciones sanitarias son muy esenciales en toda la población, pero en la niñez resulta clave.

Es por ello que la promoción de la salud en tiempos de pandemia es trascendental para fortalecer el empoderamiento de los sujetos, relacionadas a la toma de decisiones adecuadas y a la accesibilidad a los recursos para prevenir y evitar la transmisión comunitaria del virus. Por otro lado, ante este escenario muy crítico, se plantea necesaria la utilización de estrategias que admitan atenuar la propagación del virus sobre todo en el escenario escolar, minimizando el contacto entre los estudiantes y admitiendo el tránsito de información para la toma de decisiones. Para lo cual, la utilización de las tecnologías de información y comunicación (TIC) permiten generar datos para la atender las diversas disposiciones necesarias frente a esta situación.

Según informa que las TIC representan un eslabón necesario que debe explotarse en toda su dimensión, mucho más cuando se está bajo condiciones críticas como en el caso de la vigente situación del COVID-19. Indican los medios audiovisuales, juntamente con materiales de refuerzo, son muy eficaces en los programas de educación para la salud con niños, si estas herramientas se desarrollan dentro del contexto educativo y se ven reforzados luego en el escenario familiar y comunitario. Igualmente,

sostienen que los medios audiovisuales resultan muy adecuados en la educación de salud con niños de acorde a su edad, en la prevención frente a la COVID-19.

Por último, existen varias diferencias en el estilo de aprendizaje de las personas, por lo que la utilización de muchos métodos educativos puede tener un rol fundamental en la educación en salud. Se conoce hoy en día que una sola forma de educación en salud nunca puede adaptarse a todos, por lo que es importante diseñar estrategias de enseñanza que mejor se adecuen a la población a tratar. En el caso de la población en etapa de niñez, se evidencian numerosas estrategias que hacen uso de recursos didácticos tecnológicos para alcanzar que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea entretenido y a la vez sean significativos. Además, con el avance de la tecnología, la utilización de estos medios digitales puede ayudar a mejorar los conocimientos de los niños en cualquier asignatura o tema (Brito & Morales, 2020)

En este contexto el estudio persigue el objetivo de determinar el efecto de la enseñanza virtual en el conocimiento para la prevención del COVID-19 en niños del sexto grado de una institución educativa primaria Colegio Nacional de Aplicación de Huánuco, durante el periodo 2020 (Brito & Dias, 2016).

El estado peruano asume que la incorporación de las Tecnologías de la Información y Comunicación a la educación exige pensar previamente cuáles son los objetivos y los retos de la educación y determinar posteriormente de qué manera y en qué condiciones la presencia de las TIC contribuye a ello, en el contexto del COVID-19. El objetivo del presente artículo es determinar el sentido de la educación virtual y el rol del estado peruano que permita contribuir de forma más directa a mejorar la calidad educativa a partir de los retos planteados por la pandemia. La investigación es documental y de nivel explicativo que busca información de forma selectiva en las fuentes disponibles en la red. Se concluye que el estado peruano debe financiar el desarrollo de contenidos digitales significativos, pertinentes y suficientes, así como la formación de los docentes para que dispongan de las competencias necesarias para su utilización (Brito & Dias, 2016).

Con la llegada de la COVID-19 el mundo sufrió impactos inesperados. Los países se vieron forzados a realizar cambios vertiginosos en diferentes aspectos; y por supuesto, la educación también se vio afectada. Sobre esto último, la UNESCO revela que aproximadamente 94% de estudiantes en el mundo fueron perjudicados por la suspensión de clases presenciales. Para contrarrestar el efecto coyuntural, el sector educativo implementó la enseñanza virtual mediante herramientas tecnológicas

existentes; la celeridad con la que el sistema educativo tuvo que adaptarse a esta modalidad, planteó interrogantes acerca del manejo y funcionalidad de la virtualidad en educación (Kim, et al., 2020).

La finalidad del presente es analizar la necesidad de adoptar la enseñanza virtual con el cambio de las estrategias pedagógicas y evaluar las competencias digitales que necesitan los docentes para adaptarse a una educación virtual, aprovechando los recursos tecnológicos para la motivación del estudiante y su acceso a la educación. Se utilizó el método descriptivo de tipo documental y el análisis de los contenidos para procesar la información. Finalmente, se concluye que sobre la importancia del trabajo docente que, con actitud positiva frente a la tecnología tiene que repensar su rol como facilitador del proceso educativo y lo fundamental de la apropiación de las herramientas digitales (Costa & Carvalho-Filho, 2020).

Existe una multiplicidad de problemas sociales que convulsionan la vida cotidiana de las personas y que alteran el funcionamiento de las instituciones sociales como; las actitudes discriminatorias, los hechos de violencia, la desigualdad social y sus consecuencias, las conductas adictivas, la ausencia de conciencia social en los transeúntes y en los conductores, son algunas de las cuestiones que, cada vez más, están presentes en la sociedad y en el acontecer de la vida social e institucional. Si el contexto hubiese sido distinto, se diría que los mismos problemas sociales que aquejan al mundo, a una región o nación, pueden ser tratados en el proceso educativo desarrollado en una institución escolar, lo que posibilitaría concebir una educación integral del alumnado, sustentada en nuevos conocimientos, actitudes y valores, que le permitirán enfrentarlos y erradicarlo (Laverack, 2020).

No obstante, hoy se vive en tiempos de cambios, crisis e incertidumbres nublados bajo el espectro de una enfermedad desconocida denominada virus Corona 2019 (COVID-19) causada por el coronavirus 2 del síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV-2), considerado como una emergencia de salud pública de preocupación internacional. Hasta ahora, todavía hay controversias sobre la fuente del virus y su huésped intermedio. Lo precedente, ha llevado a la educación a una aparente virtualización dentro de una modalidad de aprendizaje en la que el estudiante tiene que ser más activo y cooperativo en el proceso; así como el docente que está forzado a utilizar herramientas virtuales aunque le resulte difícil (Laverack, 2020)

En el caso concreto del problema de la educación en el Perú, se considera desde un inicio que este es social, económico y político, antes que pedagógico y didáctico,

refrendado empíricamente en los contenidos de los lineamientos del Proyecto Educativo Nacional (PEN) y el Proyecto Curricular Regional (PCR), pero que resultan para el Estado peruano sólo clichés declarativos y decorativos; en cuanto, para su implementación al parecer no se ha asignado los presupuestos económicos necesarios y suficientes. Lo anterior se sujeta al bagaje teórico de los conocedores respecto a la naturaleza del problema social de la educación (Laverack, 2020).

Por otra parte, la sociedad del conocimiento y la información que muy de cerca ha sido trabajado refieren que la sociedad está en un contexto cambiante de carácter digital que exige de las sociedades el manejo y el dominio de las TIC, porque la sociedad flexible de la modernidad líquida que actúa como un sistema se vuelve cada vez más difícil y complejo. Por ello, es necesario adoptar la perspectiva holística, integral, transdisciplinaria y crítica (Martínez, et al. 2020).

A partir de los preceptos teóricos construidos por los sociólogos arriba mencionados, la realidad social se comporta empíricamente cambiante, más aun, en momentos de la pandemia provocada por el virus de la COVID-19, debido a que, la información digital se ha convertido en una exigencia para el desarrollo de las sociedades y sobre todo para la educación. Por ello, las instancias académicas pertinentes, no deben dejar de lado los problemas sociales y las necesidades de transformación, ya que están comprometidos con la renovación pedagógica de la época y la construcción de la libertad, interés, espontaneidad, creatividad, experimentación, descubrimiento, expresión, autonomía y colectividad en toda la especie humana (Molero, et al., 2020)

La educación se constituye como innovadora-crítica y reflexiva a partir de los aprendizajes significativos y de implementación de currículos flexibles de competencia. En el caso de la educación superior universitaria, los estudiantes dejan de ser analfabetos clásicos del ayer, hoy son analfabetos contemporáneos. En esa perspectiva, los analfabetos del siglo XXI no serán aquellos que no sepan leer y escribir, sino aquellos que no sepan aprender y desaprender-reaprender a partir de la información digital. Entonces, se puede especular que estamos ante un contexto de sociedad informacional cuyas características China, Japón, Corea y otras sociedades (potencias mundiales emergentes) han construido su desarrollo.

Sin embargo, en el Perú sólo se ha ensayado imitaciones de otros contextos más relacionados con los aspectos pedagógicos y didácticos. Quizás como decía la realidad social vinculante a la educación, nunca brote la enseñanza genuina. Lo que sí queda claro es que se ha descuidado

los aspectos esenciales como la alimentación y los recursos necesarios para la formación de los educandos, asimismo, se ha dejado de lado la infraestructura adecuada, los medios e instrumentos necesarios, las remuneraciones dignas a la función docente que es necesaria para su formación de calidad. Lo mismo ocurre en la educación superior universitaria, sobre todo en la educación estatal, donde no necesariamente la infraestructura educativa garantiza la calidad y reúne los estándares de normas internacionales exigidos por los organismos competentes (Leyva-Vázquez, et al., 2013; Batista-Hernández, et al., 2018; Núñez & Hernán, 2020).

Por consiguiente, la investigación busca describir el problema social tanto de docentes como estudiantes en tiempos turbulentos que restringen la educación virtual en las universidades peruanas, sabiendo que existen múltiples problemas sociales que impiden el desarrollo o el progreso de la mayoría de los pueblos, más aun cuando se enfrentan a un patógeno planetario desconocido que ha pulverizado una serie de susceptibilidades que sumado a ello, tiene el desafío de habitar la peor situación de abandono por el Estado peruano en cuanto se refiere a temas de educación superior (Núñez & Hernán, 2020).

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realiza un estudio de tipo cuantitativo, prospectivo y longitudinal. El diseño fue cuasi experimental de un solo grupo con pre y post prueba. La población estuvo conformada por 46 escolares del sexto grado de primaria del Colegio Nacional Aplicación UNHEVAL de Huánuco.

La intervención estuvo dada a través de videos educativos, donde se editó con la aplicación InShot, una aplicación para el celular que permite recortar, editar, mejorar la definición o un nuevo estilo a las fotos y vídeos. Los contenidos de los videos fueron grabados en un inicio con la cámara del celular. Posteriormente con la aplicación InShot se desarrolló la edición para lo cual se han elegido las fotos y video previamente almacenados en el celular. Además, con esta aplicación se ha incorporado música de fondo, texto y algunos adhesivos.

Se aplicó un cuestionario de conocimiento compuesto por 20 ítems divididos en 5 dimensiones como: lavado de manos, uso correcto de mascarilla, distanciamiento social, protocolo de entrada en casa y protocolo de salida de casa, cuyas respuestas fueron calificadas de acuerdo a los siguientes puntajes, a) Si (1), b) No (0). El instrumento fue validado en forma cualitativa con opiniones favorables de cinco expertos y mediante la validación cuantitativa a través de la confiabilidad con KR-20, obteniendo un valor de 0,830.

Se desarrollaron cuatro sesiones virtuales los días viernes del mes de diciembre, donde cada uno de ellos tuvo una duración de 45 minutos, los temas abordados fueron: uso de mascarilla, lavado de manos, distanciamiento social y Protocolo al salir y regresar a casa. La recolección de datos se realizó mediante la aplicación pre y post test.

Análisis de datos: Para comparar las puntuaciones antes y después de la intervención se empleó el Test de Wilcoxon. El nivel de significación escogido fue del 5%. Y, en el procesamiento de los datos se utilizó el paquete estadístico IBM SPSS Statistics 22.0.

Es necesario aclarar que los estudiantes y padres dieron su consentimiento informado para la realización de esta investigación.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La pandemia de enfermedad por coronavirus (COVID-19) ha provocado una crisis sin precedentes en todos los ámbitos. En la esfera de la educación, esta emergencia ha dado lugar al cierre masivo de las actividades presenciales de instituciones educativas en más de 190 países con el fin de evitar la propagación del virus y mitigar su impacto.

La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) ha planteado que, incluso antes de enfrentar la pandemia, la situación social en la región se estaba deteriorando, debido al aumento de los índices de pobreza y de pobreza extrema, la persistencia de las desigualdades y un creciente descontento social. En este contexto, la crisis tendrá importantes efectos negativos en los distintos sectores sociales, incluidos particularmente la salud y la educación, así como en el empleo y la evolución de la pobreza (Oliver, et al., 2020).

Por su parte, la UNESCO ha identificado grandes brechas en los resultados educativos, que se relacionan con una desigual distribución de los docentes, en general, y de los docentes mejor calificados, en particular, en desmedro de países y regiones con menores ingresos y de zonas rurales, las que suelen concentrar además a población indígena y migrante.

En el ámbito educativo, gran parte de las medidas que los países de la región han adoptado ante la crisis se relacionan con la suspensión de las clases presenciales en todos los niveles, lo que ha dado origen a tres campos de acción principales: el despliegue de modalidades de aprendizaje a distancia, mediante la utilización de una diversidad de formatos y plataformas (con o sin uso de tecnología); el apoyo y la movilización del personal y las comunidades educativas, y la atención a la salud y el bienestar integral de las y los estudiantes.

El objetivo de este documento es visibilizar la diversidad de consecuencias que estas medidas tendrán sobre las comunidades educativas a corto y mediano plazo, así como plantear las principales recomendaciones para sobrellevar el impacto de la mejor manera posible, proyectando oportunidades para el aprendizaje y la innovación en la educación posterior a la pandemia (Pérez, et al., 2020).

La situación de crisis que se vive actualmente producto de la pandemia mundial del COVID-19, la mayoría de los países han tenido que estructurar planes para atender los procesos de educación en todos los niveles. Cuando se habla de crisis, la más reciente es la pandemia mundial por el COVID-19, que desde el mes de enero del 2020 azota al planeta y específicamente en nuestra valoración, a América Latina. Perú no escapa a esta realidad, como consecuencia directa de la cuarentena que impone el COVID-19, el Ministerio de Educación tomó la decisión de suspender las actividades educativas presenciales y simultáneamente planteo la propuesta Aprendo en Casa. A tenor de esta decisión, si oriento a las instituciones educativas asumir el uso de la tecnología educativa para crear ambientes de aprendizaje virtual (Pola, et al., 2020).?

Es una realidad que, en Perú, el sistema educativo ha ido incorporando lentamente la nueva práctica docente y que estas a su vez están dinámicamente modificando los escenarios habituales de aprendizaje de los estudiantes. Para los docentes, representando la necesidad de adaptar las estrategias y herramientas que aprendieron tradicionalmente para ser empleadas en la enseñanza a distancia a fin de fortalecer la educación, como pilar del desarrollo económico, político, ambiental y social.

Este nuevo escenario de pandemia, ha impactado también en la forma en que los sistemas educativos brindan dicho servicio, obligando a repensar en nuevas formas de acercar la educación, haciendo uso de las TIC y pasándose de la tradicional educación presencial a la educación virtual como medio a través del cual se espera lograr en los estudiantes los aprendizajes esperados, aún en un contexto de tener en el país grandes problemas de conectividad en muchas de sus regiones y sumado a ello la deficiente preparación de los docentes peruanos con respecto a las diversas herramientas tecnológicas necesarias para la educación a distancia (Rivas, et al., 2020).

Evidentemente, la aldea global está atrapada en una pandemia mundial generadora de una serie de variables negativas en las sociedades del tercer mundo. En ese empuje, solo la buena interacción alcanzada en la sociedad civilizada y un Estado fuerte podrá resistir el aislamiento

social que vulnera una serie de derechos. Asimismo, solo una educación democrática en todos los niveles podrá afrontar el futuro apocalíptico al cual se expone la humanidad.

Ahora bien, el estudio concluye que el 55% de estudiantes cuentan con acceso al internet y el 45% no. Por otro lado, un 38% de estudiantes de universidades de gestión pública consideran que sus docentes se encuentran en la fase regular, Mientras que el 71% de los estudiantes de universidades de gestión privada consideran que la capacidad de manejo en sus docentes es bueno, lo que pone en ventaja a los últimos con respecto a los estudiantes de provincias (Barrios, et al., 2020).

En torno a los estudiantes de universidades de gestión pública, estos sustentan en un 70% que no existe suficiente capacidad de cobertura y soportabilidad del acceso a la tecnología de internet para desarrollar sesiones de educación virtual. No obstante, los estudiantes de universidades de gestión privada respondieron en un 6% que sus universidades sí tienen la capacidad suficiente de cobertura y soportabilidad para desarrollar sesiones de educación virtual. Y otra vez, los actores estudiantiles de carácter privado se anteponen a los que vienen de la periferia.

De modo que la existencia de una diferenciación social en los estudiantes de universidades de gestión estatal y privada, según su ubicación, retoma el viejo determinismo económico que consistía en: los que tienen dinero podrán estudiar en universidades privadas y los que no, simplemente se quedarían en las instituciones estatales carentes de calidad. Hoy se hace visible una vez más la diferencia de clases, los estudiantes provincianos no tienen acceso a internet, lo que significa que no recibirán las clases virtuales, pero los que pueden acceder a internet ilimitado si podrán realizar esas clases virtuales porque son de la capital o alguna universidad privada con buena presencia. En conclusión, la diferenciación es un problema social de la educación porque presenta ciertas restricciones que no garantizan el desarrollo de la educación universitaria en el Perú multiverso (Vialart, 2020).

En los actuales momentos el mundo atraviesa tiempos críticos por la pandemia provocada por el coronavirus. Esto provocó un desajuste a nivel educativo, económico y social que dio origen a un caos y una inestabilidad psicoemocional. La educación en todos los niveles está siendo afectada, ya que el gobierno no tomó las medidas precautelarias para atender las necesidades y proveer en este caso de recursos tecnológicos, como la instalación de internet gratuito en las zonas rurales, para poder responder a los requerimientos del periodo lectivo 2020 - 2021,

básicamente para las familias más vulnerables (Vidal & Gavilondo, 2018). Al iniciar las clases, los estudiantes de diferentes niveles de la Educación General Básica, no contaron con dichos recursos para adquirir los aprendizajes desde casa; convirtiéndose el celular mediante la aplicación de WhatsApp, una herramienta que utilizan para recibir sus clases virtuales mediante la modalidad b- Learning que se refiere al aprendizaje semipresencial (encuentros asincrónicos) y que por la falta de conectividad es casi imposible consolidar los procesos de enseñanza; por lo tanto, los logros de aprendizajes no serán alcanzados en su totalidad.

El presente estudio científico tuvo una metodología mixta, debido a que está basada en una revisión bibliográfica, y encuestas aplicadas, donde se detallan los resultados académicos en relación con el aprendizaje de los estudiantes que sustituyeron las clases presenciales por la formación a distancia. Se aborda fundamentos teóricos que componen el estudio de las variables y leyes que fundamentan la educación virtual (Brito & Dias, 2016).

El rol del docente también se ve afectado, por lo que debe aplicar varias metodologías y recursos educativos online e impulsar la interacción con los estudiantes rezagados, para que puedan lograr los aprendizajes, especialmente para los niños y niñas del sector rural.

La educación básica fue sorprendida al tener que suspender sus clases presenciales ante la pandemia provocada por COVID-19. A partir de entonces, por parte de los docentes, familias y la sociedad en general, se generó una gran incertidumbre para dar respuesta a la continuidad educativa de los estudiantes. Para muchos parecía lejana la educación virtual ya que principalmente se ofrecía en centros de educación superior y no así en educación básica. Muchos migrantes digitales, profesores, directivos, supervisores, jefes de enseñanza, etc., se vieron forzados a perder el miedo y tuvieron que atreverse a utilizar las herramientas pedagógicas de manera virtual para responder a este reto que trajo consigo la pandemia.

Como docente en una escuela primaria para niños de tercer grado, decidí aprovechar las aplicaciones y plataformas virtuales disponibles para establecer comunicación y acompañamiento con los estudiantes de mi grupo, con el propósito de generar aprendizajes significativos y relevantes en ellos. En un medio virtual es muy importante priorizar el respeto a la privacidad de los estudiantes y la seguridad de la información.

Estas actividades forman parte del plan de estudios virtual:

- Crear adivinanzas. Con el fin de promover una práctica social del lenguaje descriptivo, los estudiantes en la sesión describieron objetos de su hogar mencionando máximo cinco características. Por turnos, los compañeros intentaban identificar el objeto que su compañero estaba describiendo.
- Los números perdidos. Es una actividad relacionada con sumas y multiplicaciones. Desde casa, cada alumno completaba el número que faltaba y se ubicaba en una casilla o tablero con la posible respuesta, el profesor preguntaba a otros compañeros para confirmar la respuesta, en el caso de ser incorrecto, entre todos se corrige.
- Magnetismo. Con el uso de un imán los alumnos tocaron y exploraron varias superficies en su casa y comprobaron que en algunas se mantenían adheridos, se registró en el libro de ciencias naturales los que eran atraídos a la superficie y los que no, al estar en la clase los niños mencionaron los ejemplos que utilizaron como la mesa, un vaso, su cuaderno, tornillos y desarmadores, estufa, refrigerador, entre otros.
- Juguetes reciclados. Los niños construyeron con materiales de reúso en su casa y con el apoyo de sus padres y madres, diferentes objetos como un robot, un avión, barcos, ropa para muñecas, muebles, entre otros. Los presentaron en clase explicando el procedimiento que siguieron, los posibles usos y los materiales que utilizaron.
- Comida en familia. De tarea, los niños apoyaron en la elaboración de los alimentos en el hogar, identificando las características y la función de los recetarios, registraron en su cuaderno la receta de la comida principal, para comentar en la clase virtual por turnos, relacionado con el contenido del bloque V dentro de la práctica social del lenguaje para escribir instructivos.

En estas actividades se les recuerda a los alumnos la importancia de escuchar, participar en turnos, comentar para enriquecer la clase y tratar a sus compañeros como a ellos les gustaría ser tratados.

Respecto a las características generales, el 54,3% (25 niños) fueron de sexo femenino y un gran porcentaje (82,6%) vivieron con papá, mamá y hermanos (Tabla 1) (Figura 1).

Tabla 1. Características generales de niños de sexto grado de primaria del Colegio Nacional de Aplicación - Huánuco, 2020.

Características generales	Frecuencia (n=46)	%
Sexo		
Masculino	21	45,7
Femenino	25	54,3
Familiar con quien vive		
Sólo con mamá	4	8,7
Con papá y mamá	2	4,3
Con papá, mamá y hermanos	38	82,6
Otros	2	4,3

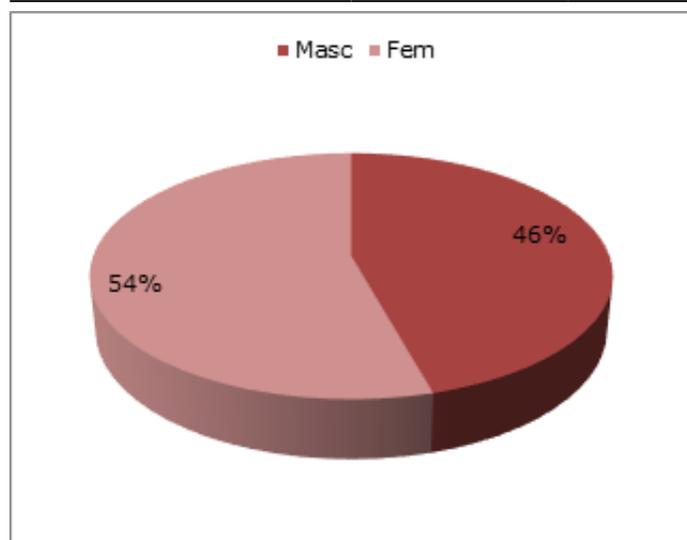


Figura 1. Distribución por sexo.

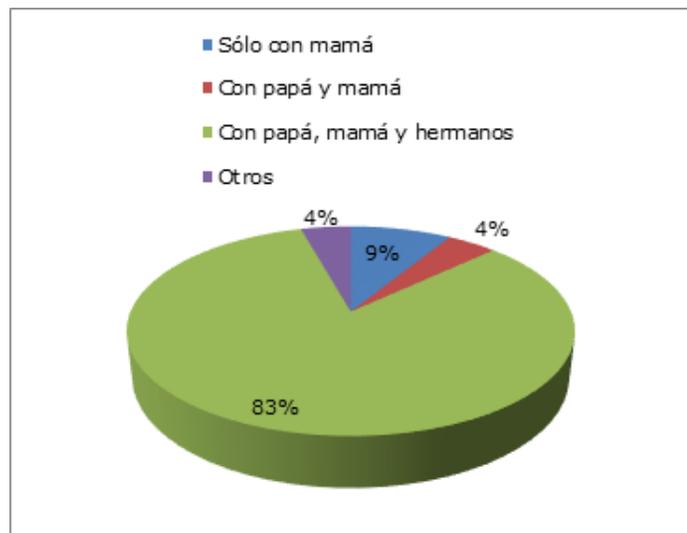


Figura 2. Distribución por conceptos.

En cuanto al conocimiento en prevención del COVID-19, hubo diferencias entre los momentos antes y después de la intervención con un promedio de 10,35 a 16,37 puntos; respectivamente. Lo mismo sucedió en las dimensiones: lavado de manos, uso correcto de mascarilla, distanciamiento social, protocolo de entrada en casa y protocolo de salida de casa (Figura 2, 3 y 4).

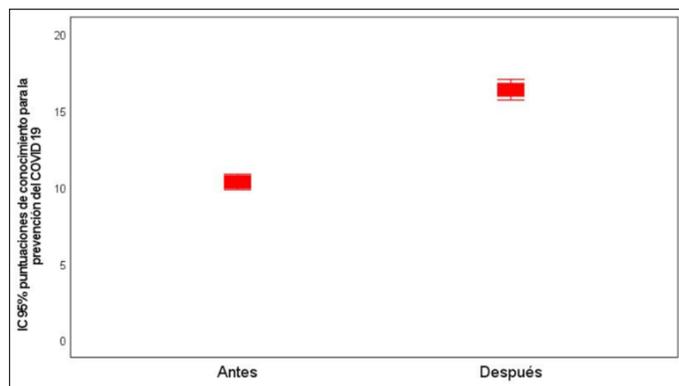


Figura 3. Conocimiento en prevención del COVID-19, antes y después de la intervención.

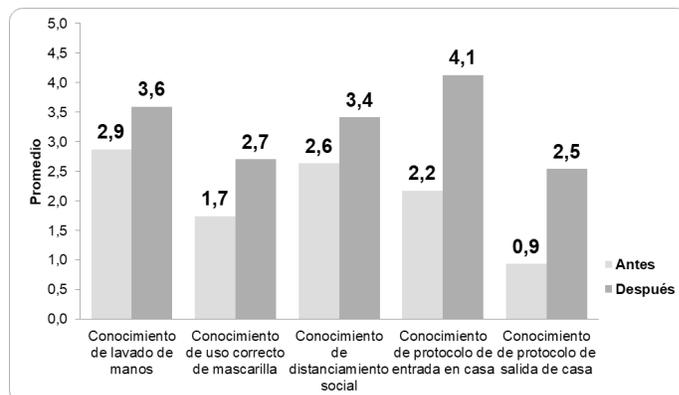


Figura 4. Dimensiones del conocimiento en prevención del COVID-19, antes y después de la intervención.

Y, referente al análisis inferencial, se obtuvo diferencias significativas entre los momentos antes y después en el conocimiento en prevención del COVID-19 ($p=0,000$), como en las dimensiones de lavado de manos ($p=0,000$), uso correcto de mascarilla ($p=0,000$), distanciamiento social ($p=0,000$), protocolo de entrada en casa ($p=0,000$) y protocolo de salida de casa ($p=0,000$) (Tabla 2).

Tabla 2. Relación entre las dimensiones del conocimiento en prevención del COVID-19, antes y después de la intervención – Huánuco 2020.

Dimensiones	Antes-Después			Valor p
	Rangos negativos1/	Rangos positivos2/	Empates3/	
Conocimiento de lavado de manos	0	28	18	0,000
Conocimiento de uso correcto de mascarilla	0	39	7	0,000
Conocimiento de distanciamiento social	0	26	20	0,000
Conocimiento de protocolo de entrada en casa	0	40	6	0,000
Conocimiento de protocolo de salida de casa	0	41	5	0,000
Conocimiento general	0	46	0	0,000
1/ Puntuaciones de conocimiento después < puntuaciones de conocimiento antes				
2/ Puntuaciones de conocimiento después > puntuaciones de conocimiento antes				
3/ Puntuaciones de conocimiento después = puntuaciones de conocimiento antes				

Nuestros hallazgos coinciden con las investigaciones como la de Tapia (2020), quienes concluyen que la intervención de los Juegotecas Virtuales es eficaz en las buenas prácticas de prevención del COVID-19 y también del dengue en niños.

Huanca-Arohuanca, et al. (2020), concluyen que la intervención con estrategias lúdicas audiovisuales (videos con dibujo animados) tiene efectividad en la enseñanza de la salud bucal en poblaciones escolares de primaria en tiempos de pandemia de COVID-19.

Rivas, et al. (2020), informan que la intervención de Educación para la Salud llevada a cabo en el escenario escolar es una herramienta muy importante como medidas de prevención frente a la COVID-19.

Vialard (2020), pone en evidencia que, a través de una guía educativa, audio y video logra la prevención del coronavirus en niños de sexto y séptimo año de una unidad educativa alcanzando un buen trabajo de promoción de salud.

Vidal & Gavilondo (2018), indican que, en el trabajo pedagógico tanto para profesores como estudiantes, los cambios de paradigmas constituyen una fuerte conversión en sus concepciones, diseños educativos, didáctica, práctica e inclusión a los ambientes virtuales y a la creación de entornos personalizados de aprendizaje.

Finalmente, se sostiene que sin lugar a duda las herramientas tecnológicas corresponden a un recurso que tiene apoyo fundamental para el fomento de la enseñanza-aprendizaje, y como herramienta ofrece una demostración de estrategias didácticas para estimular el aprendizaje de los alumnos, sobre todo en estos tiempos de emergencia sanitaria.

En conclusión, la intervención educativa virtual, mejoró en general el conocimiento en la prevención del COVID-19 de niños del sexto grado de 10,4 a 16,4, siendo significativo estadísticamente ($p=0,000$). Y, también mejoró las dimensiones del conocimiento en lavado de manos (2,9 a 3,6), uso correcto de mascarilla (1,7 a 2,7), distanciamiento social (2,6 a 3,4), protocolo de entrada en casa (2,2 a 4,1) y protocolo de salida de casa (0,9 a 2,5), todas con $p=0,000$.

CONCLUSIONES

Los procesos de formación mediante una educación a distancia respecto a la adaptación docente en Perú han estado marca dos por la necesidad de formar a partir de una visión de un aprendizaje virtual, que propone una complementación entre los recursos pedagógicos tradicionales con las Tecnologías de la Información y Comunicación que dispongan ellos. Sin embargo, la incipiente formación docente en el manejo de tecnologías con fines pedagógicos debería obligar al Ministerio de Educación entrar en un proceso de formación constante y progresiva cuyo resultado ha sido una transformación radical en su visión del proceso de enseñanza-aprendizaje a distancia en el contexto aprendo en casa.

La capacidad de adaptación de los docentes peruanos ha permitido mejorar o aprender nuevas habilidades para el acceso y manejo de las TIC con fines educativos, pero esta adaptación ha sido pragmática porque el éxito del aprendizaje en línea responde también a la forma cómo el docente es capaz de integrar metodológicamente estrategias didácticas innovadoras en esta modalidad con las estrategias de enseñanzas-aprendizaje existentes en la educación presencial.

La adaptación docente también ha demandado que este concientice las ventajas y desventajas del aprendizaje en línea y lo que lo ha obligado a diseñar planes de contingencia para prevenir las situaciones que se deriven del

proceso de educación a distancia a través de las telecomunicaciones (Internet, radio y televisión) ya sea manejo en el tiempo, problemas de conectividad, disciplina de los estudiantes, la evaluación, la falta o el exceso de interactividad docente-estudiante, estudiante-estudiante, se deberán tener presentes las limitaciones económicas impuestas por la pandemia del COVID-19 y el costo que implica el uso de herramientas tecnológicas actualmente en Perú, que se ve reflejado en el bajo número de personas que pueden acceder al internet, entre otras.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barrios, V., Cosín-Sales, J., Bravo, M., Escobar, C., Gámez, J. M., Huelmos, A., Ortiz Cortés, C., Egocheaga, I., García-Pinilla, J. M., Jiménez-Candil, J., López-de-Sá, E., Torres Llergo, J., Obaya, J. C., Pallares-Carratalá, V., Sanmartín, M., Vidal-Pérez, R., & Cequier, Á. (2020). La consulta telemática para el cardiólogo clínico en tiempos de la COVID-19: presente y futuro. Documento de consenso de la Sociedad Española de Cardiología. *Revista Española de Cardiología*, 73(11), 910-918.
- Batista-Hernández, N., Valcárcel-Izquierdo, N., Leyva-Vázquez, M., & Smarandache, F. (2018). Validation of the pedagogical strategy for the formation of the competence entrepreneurship in high education through the use of neutrosophic logic and ladov technique. *Neutrosophic Sets and Systems*, 23(1).
- Brito, A., & Morales Garza, S. (2020). Escuelas sin COVID: Estrategias y medidas sanitarias para minimizar el riesgo de contagio en las escuelas. *Educación Futura*. <http://www.educacionfutura.org/escuelas-sin-covid-estrategias-y-medidas-sanitarias-para-minimizar-el-riesgo-de-contagio-en-las-escuelas/>
- Brito, R., & Dias, P. (2016). La tecnología digital, aprendizaje y educación: prácticas y percepciones de niños menores de 8 años y sus padres. *ENSAYOS: Revista de la Facultad de Educación de Albacete*, 31(2), 23-40.
- Costa, M. J., & Carvalho-Filho, M. (2020). Una nueva época para la educación médica después de la COVID-19. *FEM: Revista de la Fundación Educación Médica*, 23(2), 55-57.
- Huanca-Arohuanca, J. W., Supo-Condori, F., Sucari León, R., & Supo Quispe, L. A. (2020). El problema social de la educación virtual universitaria en tiempos de pandemia, Perú. *Revista Innovaciones Educativas*, 22, 115-128.
- Kim, Y. I., et al. (2020). Infection and rapid transmission of SARS-CoV-2 in ferrets. *Cell host and microbe*, 27(5), 704-709.
- Laverack, G. (2020). La promoción de la salud en la época de la COVID-19. *Comunidad SEMFYC*, 22, 1-2.
- Leyva-Vázquez, M., Pérez-Teruel, K., Febles-Estrada, A., & Gulín-González, J. (2013). Técnicas para la representación del conocimiento causal: un estudio de caso en Informática Médica. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, 24, 73-83.
- Martínez Vivot, M., Paolicchi, G., Abreu, L., & Baso, F. (2020). Aprendizaje-servicio en tiempos de pandemia: campaña contra el dengue a través de Juegotecas Virtuales destinadas a niñas y niños en aislamiento. *RIDAS. Revista Iberoamericana de Aprendizaje Servicio*, (10), 12-22.
- Molero Jurado, M., Herrera-Peco, I., Pérez-Fuentes, M. C., & Gázquez Linares, J. J. (2020). Análisis de la amenaza percibida por la COVID-19 en población española. *Atención Primaria*, 52(7), 515.
- Núñez Jiménez, C., & Hernán García, C. (2020). Infancia, adolescencia, salud comunitaria y Covid-19. *Revista comunitaria*, 22(2).
- Oliver, N., et al. (2020). Mobile phone data for informing public health actions across the COVID-19 pandemic life cycle. *Science advances*, 6(23).
- Peralta Casani, P. (2021). Desastres Naturales en el Sur del Perú y Norte de Chile: Una historia de terremotos, erupciones volcánicas, inundaciones y epidemias (1582-1714). Universidad Nacional de Moquega.
- Pérez Abereu, M., Gómez Tejeda, J., & Diéguez Guach, R. (2020). Características clínico-epidemiológicas de la COVID-19. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 19(2).
- Pola, M., Domínguez, M., Escartín, P., Peyman-Fard, N., Martínez, M., & Benedé, C. B. (2020). Aproximación a la respuesta comunitaria a la pandemia por covid-19 de los equipos de Atención Primaria de Salud aragonese. *Revista Comunidad*, 22(3).
- Rivas Cilleros, E., López Alonso, J. C., Cicero Expósito, A., García Cernuda, V., Alonso Jaquete, A., & Aginagalde Llorente, A. H. (2020). Intervención educativa para la prevención de la COVID-19 en el ámbito de la Educación Infantil y Primaria de Cantabria. *Paraninfo Digital*, 14(32).

- Tapia, M. N. (2020). Aprendizaje-servicio en tiempos de pandemia. *RIDAS. Revista Iberoamericana de Aprendizaje Servicio*, (10), 1-11.
- Vialart Vidal, M. N. (2020). Estrategias didácticas para la virtualización del proceso enseñanza aprendizaje en tiempos de COVID-19. *Educación Médica Superior*, 34(3). 1-10.
- Vidal Ledo, M., & Gavilondo Mariño, X. (2018). Docencia y tecnologías móviles. *Educación Médica Superior*, 32(2).

29

Fecha de presentación: octubre, 2021

Fecha de aceptación: diciembre, 2021

Fecha de publicación: enero, 2022

PERFECCIONAMIENTO DE GESTIÓN

DE RIESGOS AMBIENTALES EN LA UNIDAD EMPRESARIAL DE BASE CAYO SANTA MARÍA

IMPROVEMENT OF ADMINISTRATION OF ENVIRONMENTAL RISKS IN THE MANAGERIAL UNIT OF BASE KEY SANTA MARÍA

Nolivio López Díaz¹

E-mail: nolivioldgv@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0722-0463>

Eduardo Julio López Bastida²

E-mail: kuten@ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1305-852X>

Justo Reinaldo Fabelo Broche³

E-mail: fabelo@infomed.sld.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5316-0951>

Yuliet González Peña¹

E-mail: yulietgp@nauta.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6111-9476>

¹ Centro Universitario Municipal de Cruces. Cienfuegos. Cuba.

² Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez" Cuba.

³ Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Cuba.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

López Díaz, N., López Bastida, E. J., Fabelo Broche, J. R., & González Peña, Y. (2022). Perfeccionamiento de gestión de riesgos ambientales en la Unidad Empresarial de Base Cayo Santa María. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 285-294.

RESUMEN

El riesgo está presente en todas las actividades del hombre, las mismas afectan el entorno donde se desempeñan, de forma directa o indirecta, siendo el cuidado del medio ambiente primordial para la conservación de la especie humana. En el presente trabajo se persigue perfeccionar la Gestión de Riesgos Ambientales en la Unidad Empresarial de Base Cayo Santa María. Se realizó un diagnóstico, determinándose la necesidad de perfeccionar la Gestión de Riesgo Ambiental a partir de la Estrategia de Medio Ambiente y la Resolución No. 60/11 de la Controlaría General de la República de Cuba, para ello se utilizó la revisión y análisis de documentos, encuestas y entrevistas a diferentes trabajadores de las distintas áreas o grupos de trabajo con el objetivo de realizar la correcta identificación de los riesgos ambientales y de las causas que los provocan, estableciéndose un orden de prioridad para los mismos, a través de la matriz de análisis combinada.

Como resultado se identificaron, analizaron, evaluaron y trataron los riesgos ambientales, provocados por la generación eléctrica en dicho entorno, con vistas de aminorar sus efectos negativos sobre el entorno.

Palabras clave: Cuba, turismo, Cayo Santa María, gestión, riesgo ambiental.

ABSTRACT

The risk is present in the man's activities, the same ones affect the environment where they act, in a direct or indirect way, being the care of the primordial environment for the conservation of the human species. Presently work is pursued to perfect the Administration of Environmental Risks in the Managerial Unit of Base Santa María Key. It was carried out a diagnosis, being determined the necessity to perfect the Administration of Environmental Risk starting from the Strategy of Environment and the Resolution No. 60/11 of it would Control it General of the Republic of Cuba, for it was used it the revision and analysis of documents, surveys and interviews to different workers of the different areas or work groups with the objective of carrying out the correct identification of the environmental risks and of the causes that provoke them, settling down an order of priority, for the same ones through the combined analysis womb.

As a result they were identified, they analyzed, they evaluated and they treated the environmental risks, caused by the electric generation in this environment, with views of reducing their negative effects on the environment.

Keywords: Cuba, tourism, Key Santa María, administration, environmental risk.

INTRODUCCIÓN

Swistun (2014), asevera que el conocimiento y la ignorancia de la contaminación y de sus efectos en la salud son siempre sociales y políticamente contruidos y disputados por todo tipo de actores y actrices.

En el siglo pasado se prestaba atención a la contaminación cuando sus efectos se hacían notar, según Mora, et al. (2021), este enfoque ha evolucionado *“pasando de una estrategia correctiva a otra totalmente preventiva cuyo objetivo principal es reducir la contaminación mediante una visión holística de los procesos, protegiendo el medio ambiente de forma global y siendo más transparentes y accesibles en cuanto a información ambiental”*. (p.566)

En Cuba, la conservación y preservación del medio ambiente y la protección de los recursos naturales se realizan sobre bases científicas, creando condiciones óptimas para salvaguardar la naturaleza en beneficio de las actuales y futuras generaciones, siendo el hombre lo más importante. *“La percepción ambiental es entendida como un proceso social de asignación de significados a los elementos del entorno natural y a sus cursos de transformación y deterioro. Este punto de vista permite señalar que los procesos de degradación ecológica, como la deforestación, la contaminación y los cambios climáticos, son comprendidos y percibidos de formas muy diversas por distintos sectores de la sociedad”*. (Castilla, et al., 2021, p. 46)

En todo proceso está implícito el riesgo. Korstanje (2010), plantea que *“el riesgo es en cuanto a sí mismo siempre percibido, por lo tanto, no existen peligros no percibidos convertidos en riesgo”*. (p. 38)

Según la Resolución 60 de la Contraloría General de la República de Cuba (2011) *“el riesgo es la incertidumbre de que ocurra un acontecimiento que pudiera afectar o beneficiar el logro de los objetivos y metas de la organización”* (p. 25).

La presencia de una *“amenaza o peligro se refiere a la potencial ocurrencia de eventos físicos de origen natural o antropogénico que pueden tener efectos adversos sobre los elementos vulnerables y expuestos”*. (Díaz, 2018, p.18)

Restrepo (2016), afirma que *“primero, no hay riesgo sin decisión, sin compromiso. Segundo, no hay compromiso sin estimación. Porque el compromiso con la cosa (el objeto) implica una valoración de éste: una medida de su valor, de su incidencia. Y tercero, no hay riesgo sin la contemplación de la posibilidad de daño o perjuicio”*. (p. 180)

La gestión de riesgos implica tener en cuenta dos componentes del mismo: *“la amenaza y la vulnerabilidad. En términos generales, la amenaza se entiende como aquellos fenómenos capaces de generar daño mientras que la vulnerabilidad consiste en nuestro grado de exposición a ser afectados por dichos daños”*. (Ossandón & Ejsmentewicz, 2016, p.253)

Para obtener el gran objetivo del desarrollo sustentable o sostenible y la prevención de los riesgos ambientales, es preciso planificar acciones preventivas, sobre la base de una correcta identificación, evaluación preliminar y un estudio de las posibilidades de controlar los riesgos ambientales y del análisis de la legislación ambiental.

Cevallos & Martínez (2016), definen que *“la gestión ambiental debe enmarcarse dentro de la visión de un modelo dirigido a satisfacer las necesidades de la organización, los habitantes y su entorno como apoyo a la competitividad de la localidad”* (p. 5). *“En la región del Caribe los estados tienen como base fundamental de sus economías, el desarrollo del turismo en zonas costeras y la pesca de subsistencia”*. (Mouso Batista, et al, 2019, p.161)

Para comenzar a desarrollar el turismo en la cayería norte de Villa Clara, se crea el Pedraplén más largo del país. El polo turístico que comenzaba a desarrollarse pretendía construir instalaciones para estos fines en Cayo Las Brujas, Ensenachos y Santa María.

Es por ello que es imprescindible la creación de la Unidad Empresarial de Base (UEB) Cayo Santa María, con código 105.0.9087. La creación de la misma está avalada por la Resolución 242 del 23 de julio del 2001 dictada por el Director General de la Empresa Eléctrica Villa Clara en funciones en dicha fecha Ing. Silvio Dorta Herrera.

Queda oficialmente inaugurada el 24 de octubre del 2001, encontrándose en perfeccionamiento empresarial desde esa fecha según el Acuerdo 3867 del Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros, tiene como Misión: Generar, transmitir, distribuir y comercializar la energía eléctrica con eficiencia y de forma oportuna, para satisfacer a todos sus clientes, mediante el empleo de métodos y técnicas avanzadas, con un nivel de profesionalidad que garantice el éxito de los objetivos previstos.

La UEB se encuentra ubicada en un ecosistema costero de gran fragilidad, formando parte de un geosistema de tipo antropo-natural, donde los componentes naturales han tenido un alto grado de transformación, debido a las acciones derivadas de la intervención antrópica (desbroce, compactación de los suelos y construcción de viales, entre otras), originadas fundamentalmente por la actividad constructiva de la instalación. Se encuentra sobre un

sustrato arenoso que formaba parte de un bosque siempre verde micrófilo, el cual fue desbrozado durante el proceso constructivo de la obra, actualmente solo queda el bosque de mangle con sustrato areno-fangoso.

La Unidad Empresarial de Base (UEB) Cayo Santa María, perteneciente a la Empresa Eléctrica de Villa Clara ubicada en la cayería norte de Caibarién al estar insertada en una zona natural que se abre al turismo y dentro de un área protegida con un rico y a la vez frágil ecosistema, necesita perfeccionar la Gestión de Riesgos Ambientales mediante la correcta identificación, análisis, evaluación y financiación o tratamiento de los mismos para cumplir con la estrategia trazada para el cuidado del medio ambiente que la rodea, constituyendo está la situación a enfrentar. Sobre esta base se determinó el siguiente objetivo: Perfeccionar la Gestión de Riesgos Ambientales en la Unidad Empresarial de Base Cayo Santa María.

MATERIALES Y MÉTODOS

Durante el desarrollo de la investigación se utilizaron los métodos teóricos: histórico-lógico, inductivo-deductivo y analítico sintético; empírico: análisis de documentos, la observación, la realización de encuestas y entrevistas; de nivel estadístico y/o procedimiento matemático: se utilizaron la estadística descriptiva para el procesamiento de las encuestas, además se utilizaron tablas para presentar la información obtenida. Se aplicó la metodología del Comité Conjunto de Estándares Australia /Estándares Nueva Zelanda OB-007 de Administración de Riesgos específicamente el 4360 (AS/NZS 4360:1999), cuyos elementos principales pueden representarse en la figura 1.

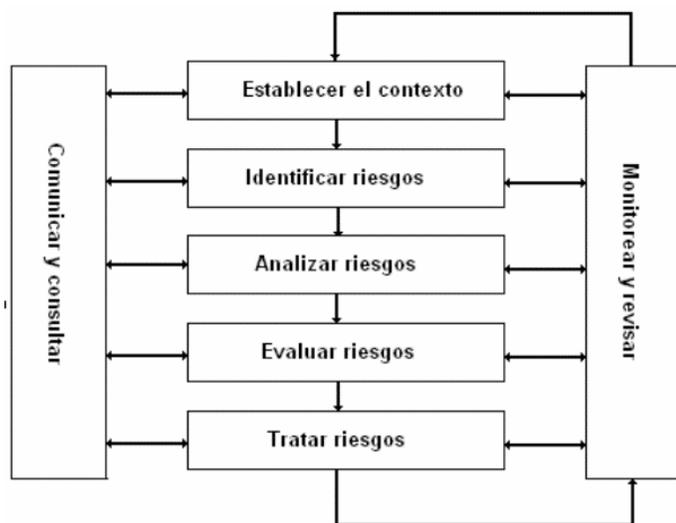


Figura 1. Proceso de administración de los riesgos.

Fuente: Standards Association of Australia (1999).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se aplicaron las etapas correspondientes al estándar 4360 (Standards Association of Australia, 1999).

Primera etapa: Identificación de los riesgos

Se utilizó como base para la identificación de los riesgos ambientales la aplicación de una encuesta a trabajadores de diferentes categorías ocupacionales (equipos o grupos de trabajo). Contándose con la asesoría de los miembros del grupo de trabajo de Protección y Control, integrado por los especialistas de Calidad, Control Interno, Recursos Humanos y el Químico de la UEB.

Se determinó que el área de generación es la que la que concentra la mayoría de los riesgos medioambientales, pues allí está localizada el grueso de la tecnología instalada para la realización del proceso productivo.

También se realizó una revisión de documentos, como las recomendaciones dejadas por la inspección realizada por el Cuerpo de Bomberos de Villa Clara y el informe de la inspección realizada por el Centro de Inspección y Control Ambiental (CICA) que constituyen elementos válidos a la hora de identificar los riesgos ambientales.

Los riesgos ambientales identificados que impiden el cumplimiento de la Estrategia de Medio Ambiente de la UEB fueron:

1. Altos niveles de contaminación sonora generado por los equipos instalados.
2. Derrame de combustible y aceite por rotura de los equipos utilizados o fallas en los conductos de transportación.
3. Desprendimiento de gases contaminantes a la atmósfera en el proceso de generación.
4. Vertimiento al manglar de residuales oleosos.
5. Derrame de productos químicos al servir los equipos auxiliares de la generación.
6. Incendio durante los procesos, con liberación de contaminantes peligrosos y sustancias tóxicas.
7. Afectación de las condiciones físico químicas del suelo.
8. Falta de capacitación a distintos niveles de la educación ambiental.
9. Falta de capacitación en el manejo de las sustancias peligrosas.
10. Uso no racional del agua.
11. Derroche de energía eléctrica.
12. Consumo de combustible fósiles.

13. Vertimiento de las aguas residuales.
14. Derrame de aceite en el área de almacenamiento.
15. Derrame de combustible en el proceso de recepción.
16. Derrame de productos químicos en el proceso de transportación en el interior de las instalaciones.
17. Vertimiento de productos químicos durante el proceso de almacenamiento.
18. Vertimiento de residuales sólidos en todas las áreas de la unidad.
19. Deficiente calidad del aire.
20. Excesivo consumo de papel.
21. Impacto de fenómenos meteorológicos.
22. Muerte y afectación a la reproducción de la flora y la fauna de la región.
23. Contaminación del medio por la generación de desechos peligrosos.

Segunda etapa: Análisis de los riesgos

Tras la culminación de la etapa de identificación de los riesgos ambientales, se procedió a realizar un análisis cualitativo de los mismos, utilizando como herramienta la entrevista para la elaboración del estimado de frecuencia de riesgos ambientales, estableciendo un orden de prioridad considerando los riesgos como frecuentes, moderados, y poco frecuentes, tal y como describe el método de criterio de criticidad Prouty y a la vez se clasificaron en catastróficos, graves y leves, como lo establece el método de criterio de gravedad del propio autor.

Los autores de la presente investigación, realizan este tipo de análisis como una estrategia fundamentada en una depurada y rigurosa descripción contextual de la manifestación de estos riesgos, con el objetivo de describir el impacto que pueden ocasionar. En la Figura 2 se muestra el Análisis de Criticidad de cada uno de los riesgos ambientales.

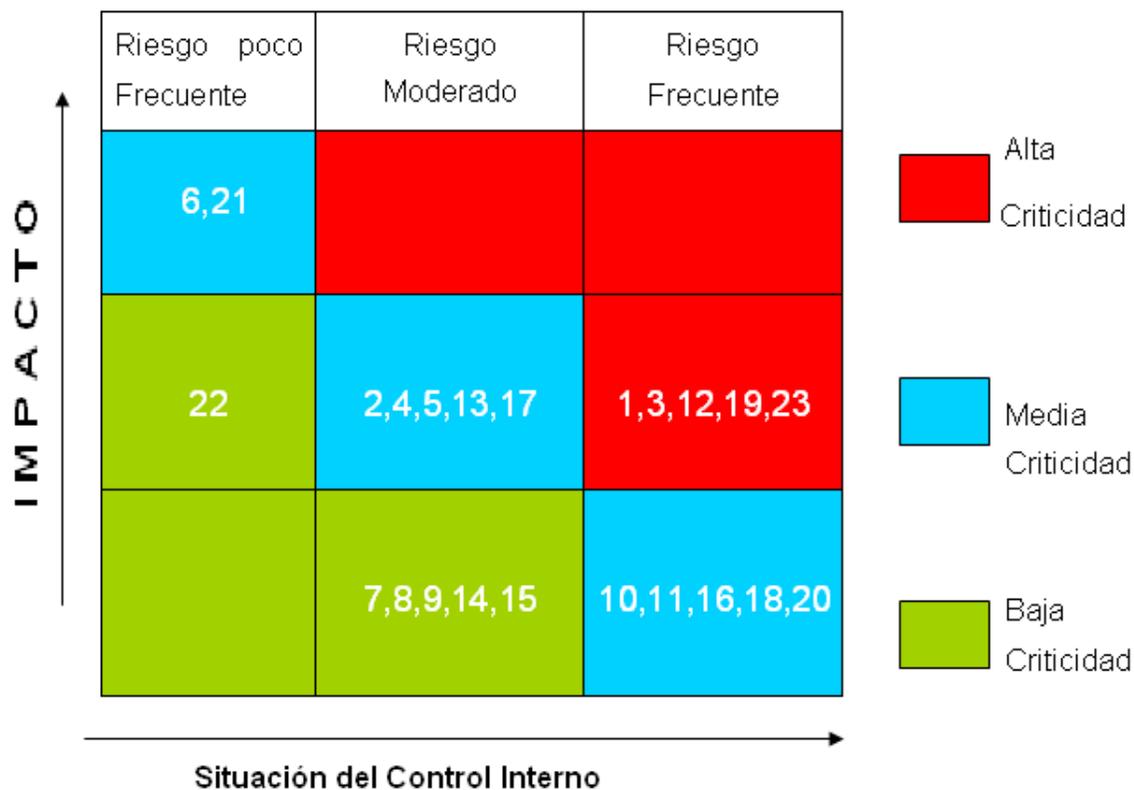


Figura 2. Análisis de criticidad.

En la Tabla 1 se muestra un análisis más exacto, de la intensidad con que pueden ocurrir estos riesgos ambientales a través de la Matriz de Análisis Combinada.

Tabla 1. Matriz de Análisis Combinada.

Frecuencia Intensidad	Riesgo poco frecuente	Riesgo Moderado	Riesgo Frecuente
Catastrófico (Pone en peligro la supervivencia)	6, 21		
Grave (Afecta la utilidad pero continua el proceso productivo)	22	2, 4, 5, 13, 17	1, 3, 12, 19, 23
Leve (Puede ser asumido por la organización)		7, 8, 9, 14, 15	10, 11, 16, 18, 20

Tercera etapa: Evaluación de riesgo

Terminado el análisis cualitativo, se expresó en valores monetarios lo que implicaría para la entidad la concreción de todos y cada uno de los riesgos identificados. Se decidió utilizar la ecuación de exposición planteada por la derogada Resolución 297/2003 del Ministerio de Finanzas y Precios. Según esta ecuación:

$$PE = F \times V$$

Donde:

PE = Pérdidas Esperadas o Exposición, expresada en pesos y en forma anual.

F = Frecuencia, veces probables en que el riesgo se concrete en el año.

V = Pérdidas estimadas para cada caso en que el riesgo se concrete expresado en pesos.

Esta ecuación parte del mismo razonamiento, que la utilizada por Cañón (2017), la cual se muestra a continuación:

Riesgo= Probabilidad o frecuencia de ocurrencia x Consecuencias

Siete de los riesgos identificados, tienen valores de PE superiores a los 100 000 CUP, estando en su mayoría vinculados de una u otra forma al consumo de aceites y combustibles fósiles, siendo el consumo de estos últimos, uno de los riesgos considerados frecuentes y con un nivel de criticidad alto.

El presupuesto para la realización de alguna inversión queda en manos de la UEB de Inversiones, perteneciente a la Organización Básica Empresarial (OBE) provincial. Se realiza la evaluación apoyándose en el análisis cuantitativo, para determinar qué riesgos ambientales puede tolerar la unidad y cuáles no, considerando tolerables aquellos que puede asumir con el presupuesto asignado y no tolerables los que no alcanza el monto destinado en el presupuesto para ello y por tanto deben ser transferidos estos gastos a la OBE provincial. En la Tabla 2 se muestra la Evaluación de los Riesgos Ambientales de la unidad.

Tabla 2. Evaluación de los Riesgos Ambientales.

No.	Riesgo	PE(CUP)	PE(MLC)	Tolerables y NO Tolerables
1	Altos niveles de contaminación sonora generado por los equipos instalados	3 212.00	200.75	Tolerable
2	Derrame de combustible y aceite por rotura de los equipos utilizados o fallas en los conductos de transportación	120 332.00	8 270.00	NO Tolerable
3	Desprendimiento de gases contaminantes a la atmósfera en el proceso de generación	80 300.00	10 950.00	NO Tolerable
4	Vertimiento al manglar de residuales oleosos	110 825.10	32 552.80	NO Tolerable
5	Derrame de productos químicos al servir los equipos auxiliares de la generación	3 000.00	75.00	Tolerable
6	Incendio durante los procesos, con liberación de contaminantes peligrosos y sustancias inflamables	12 803 483.00	27 552 630.00	NO Tolerable
7	Afectación de las condiciones físico químicas del suelo	180 000.00	11 718.36	NO Tolerable
8	Falta de capacitación a distintos niveles	3 630.00	237.00	Tolerable
9	Falta de capacitación en el manejo de las sustancias peligrosas	4 000.00	270.00	Tolerable
10	Uso no racional del agua	7 117.50	-	Tolerable
11	Derroche de energía eléctrica	5 286.00	-	Tolerable
12	Consumo de combustible fósiles	10 231 680.00	-	NO Tolerable
13	Vertimiento de las aguas residuales	1 556.00	87.00	Tolerable
14	Derrame de aceite en el área de almacenamiento	2 004.00	135.00	Tolerable
15	Derrame de combustible en el proceso de recepción	67 200.00	-	NO Tolerable
16	Derrame de productos químicos en el proceso de transportación en el interior de las instalaciones	3 937.50	708.75	Tolerable
17	Vertimiento de productos químicos en el almacenamiento de los mismos	350.00	63.00	Tolerable
18	Vertimiento de residuales sólidos en todas las áreas de la unidad	675.00	70.65	Tolerable
19	Deficiente calidad del aire	11 778.55	562.10	NO Tolerable
20	Excesivo consumo de papel	1 225.00	317.55	Tolerable
21	Impacto de fenómenos meteorológicos	1 119 233.36	839 967.66	NO Tolerable
22	Muerte y afectación a la reproducción de la flora y la fauna de la región	235 675.81	67 518.25	NO Tolerable
23	Contaminación del medio por la generación de desechos peligrosos	17 832.60	8 394.75	NO Tolerable

Como se observa en la tabla anterior, el 47.83% de los riesgos ambientales son No Tolerables por la UEB, es decir, estos riesgos en caso de su ocurrencia, representarían una enorme pérdida para la unidad e incluso para el país, que tendría que asumirlos. Recordando que cuatro de estos riesgos resultan los de más alta criticidad y con frecuencia elevada de posible ocurrencia, se impone un plan de medidas que minimice el impacto de los mismos, el cual debe incluirse en la Estrategia de Medio Ambiente.

Los riesgos ambientales son difíciles de cuantificar con exactitud, pues muchas veces resulta imposible abarcar en toda su extensión el impacto de un fenómeno determinado y mucho más en las condiciones existentes en la unidad objeto de estudio, ubicada en un ecosistema frágil en el que la actividad humana ya ha introducido cambios significativos en la características antropomórficas de un entorno que constituye hábitat y reservorio natural para numerosas especies de la flora y fauna del país.

Las decisiones a tomar tras esta evaluación deben tener en consideración este amplio contexto de riesgo e incluir la tolerabilidad de los riesgos ambientales sostenidos.

Cuarta etapa: Tratamiento de los riesgos

En esta etapa se implantó el Anexo II de la Resolución No. 60/11 de la CGR Modelo del Plan de Prevención de Riesgos.

Se realizaron Consejos de Dirección y Producción, reuniones del Comité de Control Interno y Días de la Técnica por las diferentes áreas o grupos de trabajo. Se utilizó la técnica de la entrevista, con el objetivo de conocer cuáles medidas se pudieran aplicar para aminorar el impacto de estos riesgos ambientales, las posibles manifestaciones negativas que puedan ocasionar y, muy importante, definir el responsable, el ejecutante y la fecha de cumplimiento de las medidas a aplicar y así elaborar el Modelo Plan de Prevención para los riesgos ambientales (Tabla 3).

Tabla 3. Fragmento del Plan de Prevención (Elaborado sobre la base de la Resolución 60/2011 de la Contraloría General de la República de Cuba).

No.	Actividad o Área	Riesgos	Posibles manifestaciones negativas	Medidas a aplicar	Responsable	Ejecutante	Fecha de cumplimiento
1	Generación	Altos niveles de contaminación sonora generado por los equipos instalados.	- No tener identificados los aspectos, ni evaluado los impactos ambientales. - No cumplir con los planes de medidas para solucionar o mitigar los impactos ambientales negativos.	- Mantener actualizada la identificación de aspectos y evaluados los impactos ambientales. - Cumplir con los planes de medidas para eliminar o mitigar este impacto ambiental negativo.	Jefe de Emplazamiento	Especialista en Gestión de la Calidad	1er trimestre
2		Derrame de combustible y aceite por rotura de los equipos utilizados o fallas en los conductos de transportación.	- Utilización de partes y piezas inadecuadas. - Ineficiente entrega de solicitud de las necesidades de piezas de repuesto.	- Saneamiento del área afectada. - Construcción de trampas de combustibles y aceites.	Director de la UEB	Jefe de Mantenimiento	Permanente
3		Desprendimiento de gases contaminantes a la atmósfera en el proceso de generación.	- No cumplir con el plan de monitoreo para determinar la calidad del aire.	- Realización de monitoreo para determinar el grado de contaminación. - Mantenimiento y reparación de la tecnología en los plazos establecidos.	Jefe de Emplazamiento	Especialista en Gestión de la Calidad	1er trimestre
4		Vertimiento al manglar de residuales oleosos.	- No tener caracterizado los residuales líquidos. - No cumplir con los planes de medidas para solucionar o mitigar los impactos ambientales negativos.	- Ejecución de los planes de manejo de los productos químicos tóxicos. - Saneamiento ambiental del área. - Reforestación.	Jefe de Emplazamiento	Operadores	2do trimestre

Después de confeccionado el plan, se tomó como acuerdo permanente de los consejos de dirección que se realizan mensualmente establecer un punto en el orden del día donde cada jefe de equipo o grupo de trabajo prepare un informe detallado del comportamiento de los riesgos ambientales en su área, el Especialista de Control Interno debe sistemáticamente brindarles seguimiento a los riesgos ambientales y actualizarlos periódicamente con la activa participación de todos los trabajadores.

Como plantea Cevallos, et al. (2019), *“la gestión ambiental como un proceso orientado a resolver, mitigar y/o prevenir los problemas de carácter ambiental con el propósito de lograr un desarrollo sostenible, entendido este como aquel que le permite a los humanos el desenvolvimiento de sus potencialidades y de su patrimonio biofísico, cultural y económico, garantizando su permanencia en el tiempo y el espacio”*.

Según Azze & Ochoa (2017), *“el impacto negativo de las actividades turísticas en el medio ambiente se puede apreciar fundamentalmente en la alteración de zonas naturalmente frágiles ocasionado por el desarrollo de infraestructura vial, deforestación, erosión de senderos de acceso a las áreas naturales, lanzamiento de desperdicios, contaminación de las aguas, entre otros. Además se produce un impacto negativo con consecuencias a largo plazo, y que corresponde a la excesiva carga ambiental sobre un área determinada”*. (p. 54)

Al estar situado en la reserva de la biosfera comprendida en el área de Buenavista, la gestión ambiental de la generación de energía eléctrica en la UEB Cayo Santa María, tiene la seguridad ambiental como un objetivo primordial.

“El ámbito de aplicación de la Gestión de Riesgos es vasto, sus técnicas y herramientas pueden ser aplicadas, no solo a nivel personal, sino también a proyectos productivos, mercantiles, negocios, e inclusive alcanzar el ámbito público. Se puede aplicar a un amplio rango de actividades u operaciones de cualquier organización —pública o privada —, entre ellas la gestión ambiental”. (Saltos, et al., 2020, p. 332)

Se determinaron un total de 23 riesgos. En primer lugar, los riesgos que provocarían un mayor impacto, o sea, aquellos que se incluyen en la categoría de catastróficos, son poco frecuentes, o sea, la incertidumbre en cuanto a la posible ocurrencia de incendios durante los procesos productivos con la liberación de contaminantes y sustancias tóxicas y/o el impacto de fenómenos meteorológicos es baja y estos riesgos, pese a su peligrosidad, se perciben como escasamente probables en el escenario analizado, lo cual quizá explique que el impacto de fenómenos

meteorológicos solo sea mencionado en la encuesta por los técnicos.

“El entendimiento del riesgo implica tanto el conocimiento de la amenaza como de la vulnerabilidad y su gestión adecuada involucra una apropiada transmisión de información respecto a la amenaza y adecuados procesos educativos que permitan la reducción de la vulnerabilidad”. (Ordóñez, et al., (2018, p. 6)

Teniendo en cuenta el resultado matricial, se quiere hacer énfasis en el análisis de los cinco riesgos considerados frecuentes y con alta criticidad.

Los riesgos 1, 3, 12, 19 y 23 resultan los más críticos, o sea, son los que más inciden en el cumplimiento de la Estrategia de Medio Ambiente de la UEB, ya que al tratarse de un proceso ininterrumpido de producción estos riesgos ambientales están presentes diariamente en las tecnologías utilizadas en la generación de la energía eléctrica, es decir, son inherentes, no se pueden separar de la actividad de la UEB, por lo que se deben tomar medidas para tratar de mitigar sus posibles efectos sobre el medio ambiente.

Respecto a los riesgos leves, pero frecuentes, el 10 y el 11 son percibidos mayoritariamente por todas las categorías ocupacionales pues tanto el uso racional del agua, como de la energía eléctrica en Cuba, han recibido la promoción reiterada de campañas de bien público que han creado una conciencia social y contribuido a elevar la percepción de riesgo al respecto. En cambio, los otros tres riesgos solo fueron mencionados por trabajadores de una categoría ocupacional, o sea, son riesgos apreciados por aquellas personas directamente relacionadas con la posible ocurrencia de los mismos: el administrativo que conoce y controla la cantidad de papel que se consume, el trabajador de servicios cuyo contenido de trabajo incluye el mantenimiento del orden y limpieza en las diferentes áreas y el técnico que controla y dosifica los productos químicos que puedan derramarse y es consciente de la implicación que esto conllevaría. Se trata así, de riesgos no concientizados por el conjunto de trabajadores de la UEB y aunque su impacto puede ser asumido por la misma, se considera necesario mantener una alerta sobre estos, dada la posibilidad real de que se hagan efectivos con frecuencia.

La implementación exitosa del Plan de Prevención, constituye un valioso instrumento para la Dirección, al contribuir a obtener un adecuado ambiente y actividad de control en la UEB.

El plan propuesto cumple con todos los requerimientos de la Resolución No. 60/11 de la CGR. Es modificable en

el tiempo, sigue lo establecido en el estándar seleccionado e involucra a todos los trabajadores de la UEB. El plan contribuye también a elevar la percepción de riesgo medioambiental y la concientización del nivel de impacto que pudiera sufrir la entidad, si los riesgos identificados llegaran a materializarse.

Se considera de vital importancia que el Modelo propuesto siga enriqueciéndose en el tiempo según se modifique el entorno donde se desarrolla la actividad de generación de energía.

Los riesgos ambientales son difíciles de cuantificar con exactitud, pues muchas veces resulta imposible abarcar en toda su extensión el impacto de un fenómeno determinado y mucho más en las condiciones existentes en la unidad objeto de estudio, ubicada en un ecosistema frágil en el que la actividad humana ya ha introducido cambios significativos en las características antropomórficas de un entorno que constituye hábitat y reservorio natural para numerosas especies de la flora y fauna del país.

Las decisiones a tomar tras esta evaluación deben tener en consideración este amplio contexto de riesgo e incluir la tolerabilidad de los riesgos ambientales sostenidos.

CONCLUSIONES

La naturaleza no puede restringirse a entorno o medio. Su apropiación ya implica pensar que se tiene poder sobre ella, ejerciéndolo al convertirla en recursos, apropiarse de ella y expropiarla. La utilización por parte del individuo de una entidad natural u otra como recurso, depende de su elección, la cual será motivada por motivos culturales, aunque el impulso inicial pueda partir de una necesidad biológica (Morales, 2016).

La Gestión y Prevención de Riesgos constituye un importante componente del sistema de control interno de toda empresa y dentro de ella, la Gestión de Riesgos Ambientales.

Se realizó una adecuada caracterización y análisis de la UEB Cayo Santa María, poniéndose énfasis en el desempeño ambiental en la misma, se identificaron los riesgos ambientales y se definieron las medidas de tratamiento.

El perfeccionamiento de la Gestión de Riesgos Ambientales tuvo un resultado favorable, ya que permitió identificar, analizar, evaluar y tratar todos los riesgos ambientales correctamente y definir cuales resultan más significativos para la UEB.

El perfeccionamiento propuesto para el componente Gestión y Prevención de Riesgos constituye un factor determinante para lograr un adecuado desempeño ambiental en la UEB.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Azze, A. M., & Ochoa, M. B. (2017). La gestión ambiental en una entidad hotelera de turismo de naturaleza. Caso Villa Mirador de Mayabe de Holguín, Cuba. *Revista Interamericana de Ambiente y Turismo*, 13(1), 52-67. _
- Cañón, D. M. (2017). Gestión del riesgo ambiental en almacenamiento y comercialización de productos químicos. *Producción + Limpia*, 12(1), 24-32.
- Castilla, V., Canevaro, S., & López, M. B. (2021). Migración, degradación ambiental y percepciones del riesgo en la cuenca del río Reconquista (Buenos Aires, Argentina). *Revista de Estudios Sociales*, (76), 41-57.
- Cevallos Uve, G. E., & Martínez, O. (2016). Modelo prospectivo de gestión ambiental: el buen vivir para el desarrollo local sostenible. *Revista DELOS*, 9(26), 1-22.
- Cevallos, G. E.; Sánchez, V. B.; Ordoñez, C. R. (2019). Modelo prospectivo de gestión ambiental con enfoque multidimensional para los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales. *Espacios*, 40(20). _
- Contraloría General de la República de Cuba. (2011). *Resolución No 60*. Gaceta oficial de la República de Cuba. https://www.gacetaoficial.gob.cu/sites/default/files/go_x_013_2011.pdf
- Díaz Caravantes, R. E. (2018). Vulnerabilidad y riesgo como conceptos indisociables para el estudio del impacto del cambio climático en la salud. *Región y Sociedad*, (73).
- Korstanje, M. (2010). Reconsiderando el concepto de Riesgo en Luhmann. *Revista Mad*, 22, 31-41 _
- Mora, P., Gil, E., Sánchez, L., & Llamas, B. (2021). Evolución de los factores de emisión como herramienta de mejora ambiental. Caso de estudio del Sector Cementero Español. *Rev. Int. Contam. Ambie.* 37, 565-576.
- Morales Jasso, G. (2016). La apropiación de la naturaleza como recurso. Una mirada reflexiva. *Gestión y Ambiente*, 19(1), 141-154.
- Mouso Batista, M.M., Ochoa Ávila, M.B., & Reyes Pupo, R. (2019). El manejo integrado del sector costero Caletones en Cuba. *Ecosistemas*, 28(3), 160-166.
- Ordóñez Díaz, M. M., Montes Arias, I. M., & Garzón Cortés G. (2018). Importancia de la educación ambiental en la gestión del riesgo socio-natural en cinco países de América Latina y el Caribe. *Revista Electrónica Educare*, 22(1), 1-19.

- Ossandón, J., & Ejsmentewicz, D. (2016). La judicialización del riesgo. Comentarios a la sentencia del Tribunal Ambiental de Santiago en el Caso Río Cuervo. *Revista de Derecho Ambiental*, 4(6), 240-256.
- Restrepo, J. (2016). El concepto de riesgo: avances hacia un modelo de percepción de riesgo en salud. *Revista Psicoespacios*, 10(16), 174- 200,
- Saltos García, M. B., Capa Benítez, L. B., & Carchi Arias, K. L. (2020). Análisis de riesgos ambientales en negocios de exportación, desde la perspectiva de las ciencias administrativas. *Universidad y Sociedad*, 12(1), 330-336. _
- Standards Association of Australia. (1999). Estándares Nueva Zelanda *Estándar; Administración de riesgos AS/NZS 4360*. Marbel.
- Swistun, D. (2014). Apropiaciones de la naturaleza, reproducción de la desigualdad ambiental y desposesión material y simbólica en la política del saneamiento para la Villa Inflamable (cuenca Matanza-Riachuelo). *Antropológicas* 25(2), 154-174.

30

Presentation date: October, 2021
Date of acceptance: December, 2021
Publication date: January, 2022

THE BUREAUCRATIC

FACTOR OF THE PROBLEMS OF LOCAL SELF-GOVERNMENT AT THE PRESENT STAGE

EL FACTOR BUROCRÁTICO DE LOS PROBLEMAS DEL AUTOGOBIERNO LOCAL EN LA ETAPA ACTUAL

Igor Nikolaevich Ivanenko¹
E-mail: 9250361917@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1564-1826>
Olga Stanislavovna Zinisha¹
E-mail: mail@kubsau.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9765-5665>
Denis Yakovlevich Rodin¹
E-mail: mail@kubsau.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0011-537X>

¹ Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin. Russian Federation.

Suggested citation (APA, 7th edition)

Ivanenko, I., Zinisha, O. S., & Rodin, D. Y. (2022). The bureaucratic factor of the problems of local self-government at the present stage. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 295-302.

ABSTRACT

The article is devoted to analyzing trends and prospects of bureaucratization of local self-government in modern Russia. The expanding trends of administrative control hinder the constructive implementation of Federal Law № 131, which is primarily aimed at liberating and strengthening the flexibility of local self-government structures. As a result of the theoretical analysis, it is established that the bureaucratic component is an integral characteristic of the state, which provides the managerial functionality of the supreme power. However, initially, within the bureaucracy itself, there are prerequisites that, at the current stage of statogenesis, lead bureaucratic structures to functional self-denial turning into an increasing antithesis. This is primarily due to the quantitative expansion of civil servants despite managerial expediency, which generally constrains a variety of public initiatives and reduces the potential for flexible response to internal and external challenges. The Russian historical experience of the development of the administrative sphere indicates the existence of a set of determinants that contribute to bureaucratization, as for the objective conditions that predetermined the need for a rigid controlling power vertical, as well as subjective characteristics embodied at the mental and cultural-civilizational level (the values of paternalism, etc.). According to the study results, the bureaucratization of local administrations emasculates the principles of democracy inherent in local self-government, alienating the majority of the population from participating in solving pressing problems.

Keywords: State, statogenesis, bureaucratization, managerial expediency, local self-government.

RESUMEN

El artículo está dedicado a analizar las tendencias y perspectivas de burocratización del autogobierno local en la Rusia moderna. Las tendencias en expansión del control administrativo obstaculizan la implementación constructiva de la Ley Federal № 131, que tiene como principal objetivo liberar y fortalecer la flexibilidad de las estructuras de autogobierno local. Como resultado del análisis teórico, se establece que el componente burocrático es una característica integral del Estado, que provee las funciones gerenciales del poder supremo. Sin embargo, inicialmente, dentro de la propia burocracia, existen prerrequisitos que, en la etapa actual de estatogénesis, llevan a las estructuras burocráticas a la abnegación funcional convirtiéndose en una antítesis creciente. Esto se debe principalmente a la expansión cuantitativa de los funcionarios públicos a pesar de la conveniencia administrativa, que generalmente limita una variedad de iniciativas públicas y reduce el potencial de una respuesta flexible a los desafíos internos y externos. La experiencia histórica rusa del desarrollo de la esfera administrativa indica la existencia de un conjunto de determinantes que contribuyen a la burocratización, en cuanto a las condiciones objetivas que predeterminaron la necesidad de una vertical de poder controladora rígida, así como características subjetivas encarnadas a nivel mental y mental. nivel cultural-civilizacional (los valores del paternalismo, etc.). Según los resultados del estudio, la burocratización de las administraciones locales castra los principios de democracia inherentes al autogobierno local, alienando a la mayoría de la población de participar en la solución de problemas urgentes.

Palabras clave: Estado, estatogénesis, burocratización, conveniencia administrativa, autogobierno local.

INTRODUCTION

Among the long list of problems of post-Soviet society, the difficulties associated with the management sphere draw attention to themselves. The overall mission of the systemic transformations of the 1990s and 2000s, as is well known, had a liberal-democratic meaning, which implied both the spread of market standards and the democratization of political life, and a qualitative change in the management system in the direction of increasing its flexibility. Actually, the course of the reforms and their results caused a mixed response not only in the political, but also in the scientific community. But in relation to the political and administrative component, scientists generally agree that it was not possible to overcome the spirit of the command and administrative system, and the repeatedly increased corruption component became an additional problem appendage.

One of the leading directions in the framework of political and administrative reforms was the transformation of local administrative institutions. It is significant that for all the post-reform time, several regulations were adopted concerning this particular component of management. These are the Federal Law "On the General Principles of the Organization of Local Self-Government in the Russian Federation" (August 1995), the Federal Law "On the General Principles of the Organization of Local Self-Government in the Russian Federation" (October 2003). In one of the first presidential addresses to the Federal Assembly, Vladimir Putin declared local self-government one of the main priorities of state policy. In local administrative institutions, the second Russian president saw almost the main factor in improving the efficiency of the entire system of public power (Grinin, 2011).

Modern Russian social science has a fairly constructive experience of studying the problems of local self-government. A lot of efforts have been made to identify the key reasons for the generally unsuccessful course of local government reform. Its goal of emancipating the power structures formed "from below", bringing the decision-making process closer to the citizen, at the moment reflects little reality. Of course, the economic circumstances are very significant here – the granting of additional powers to local self-government was not supported by the appropriate material resources (Chirikova & Ledyayev, 2018). In addition, the authors of the collective monograph "Russian Democracy: Development, modern trends and contradictions" reveal many gaps in the content of legislation on local self-government, mainly concerning its vagueness and ambiguity. Studies by Chirikova & Ledyayev (2018); and Melnikov, et al. (2019), tend to focus on the human factor as well. Of course, the analysis of all

significant sources of this problem requires the volume of a monograph and possibly more than one. In this article, we would like to focus on the factor of bureaucratization, which in general involves a socio-philosophical level, since it is at the intersection of sociology, law, history, cultural studies, and even social psychology. The purpose of the article is to analyze the trends and prospects of the bureaucratization of local self-government in modern Russia. According to the designated goal, our research includes the following tasks. First, the consideration of historical prerequisites and clarification of the essence of bureaucracy as a social phenomenon; secondly, the definition of the Russian political and administrative specifics; thirdly, the analysis of the current state of affairs associated with the participation of the bureaucratic component in the dynamics of local self-government institutions. Works of Kastoriadis (2003); Tikhonov (2004); and Isaev (2009), describe the specifics of the Russian administrative sphere in its historical formation.

METHODOLOGY

The theoretical and methodological basis of the present study is the evolutionary approach of L. Grinin's statogenesis, the work on the analysis of the current state of the bureaucratic phenomenon of Isaev (2009). Kastoriadis (2003), and also the theory of structuration of Giddens (2005), from the position of which the formation of a certain political and managerial tradition in specific social, political and cultural conditions is successfully explained.

In the course of collecting empirical material, the questionnaire served as the main tool, while the results of the questionnaire were processed mainly by quantitative mathematical methods. In general, the article uses general scientific and specific methods such as deduction and induction, analysis and synthesis, comparison and generalization.

DEVELOPMENT

Actually, the phenomenon of bureaucracy is directly related to the emergence of the state apparatus, acting as its integral feature. The field of administrative management (with which the category of bureaucracy is identified), being separated from the source of political decisions, is a necessary attribute of the state. To put it another way, if an element of voluntarism and subjectivity is absolutely unavoidable in the framework of politics, then the administrative sphere presupposes a strict framework of actions defined and regulated by specific legal norms and regulations. Hence, the understanding of the bureaucracy and its current state cannot be separated from the consideration of the processes of state development (statogenesis)

as a whole. In the works of modern political anthropologists and historians, statogenesis (the formation of the state) is considered as the dominant evolutionary line of politogenesis (Ivanova, et al., 2019).

In the socio-philosophical interpretation of Grinin (2011), the formation of a political sphere within a particular society as an autonomous sovereign region is considered as a political genesis, which is naturally associated with the concentration of political power in the hands of certain specific groups or social strata. And in fact, such a sphere immediately put forward claims to supremacy. From the point of view of Grinin (2011), the historical component of the leading line of political genesis involves three stages that differ in the characteristics of relations and interactions between the structures of the state and society. This is an early, developed and mature state (Early state, its alternatives, analogues). Even in the period of the genesis of the state, the allocation and professionalization of purely administrative functions is recognized as the most important condition, and those societies that did not strive for this in due measure came to a standstill (ancient polis).

The early state is interpreted as a kind of “unfinished” state, since the state and public institutions are not yet fully adjusted to each other. At the same time, the existing gaps were the result of both the rudimentary nature of central government and the strength of traditional foundations, often compensating for the structural weaknesses of the central government (the institution of localism in the Moscow Kingdom). In such conditions, the society still widely enjoys relative autonomy, largely preserving its own traditional structures of management and self-management plan. This author notes numerous cases when the emerging early state apparatus was poorly separated from self-government.

The developed state is already characterized as a more natural form of social organization, within which the state and society are more or less mutually accustomed. The central apparatus, which has concentrated the main powers of power, greatly expands its ability to control public processes. Moreover, it is quite appropriate to consider internal centralization as a necessary condition for finding adequate “answers” to external “challenges”. So, during the “fire revolution” (the end of the XV-XVIII centuries), only a centralized state could successfully implement its principles and form an army that meets the “spirit of the time”. The stability of the “gentry democracy” prevented the Polish-Lithuanian Commonwealth from constructively solving this problem, which ultimately led to the loss of political independence.

A mature state is already understood as an organic form of power organization, “outside of which society (and the population) cannot be in principle” (Ermolenko, 1998). That is, at such a stage, society and the state are a kind of unified whole, and their similar state is attributed mainly to the influence of the conditions of industrialization and capitalism. It is within the framework of a mature state that the success of any scale of political transformations is conditioned by taking into account the “ontological foundations of statehood and supreme power” (Shevchenko, 2008), and their underestimation leads to the inevitable failure of reforms.

It should be emphasized that the central apparatus of a mature state implicitly acts as a factor that exerts a much broader influence on social behavior, and not necessarily concerning only the sphere of central power and management. It is quite appropriate to turn to the theory of structuration of the modern classic of sociology, Giddens (2005), which emphasizes the principle of “*double inclusion*” of individual behavior and social structures. *Social institutions are formed as a result of individual actions, but on the other hand, these same institutions have the opposite effect on the behavior of the individuals who created them. In a word, “the structural properties of a social system act both as a means of production of social life as a continuing activity and at the same time as the results produced by this activity”* (Chirikova & Ledyayev, 2018). Hence, the development of state structures pushes society to reproduce and internally disseminate the historically formed model of political relations. This is facilitated by the behavioral conformism inherent in the vast majority of individuals who generally accept the translated rules of the game and assert them as a behavioral norm.

Bureaucratization becomes a means of influencing a mature state on society. The quantitative growth of civil servants was absolutely inevitable in the course of statogenesis, despite the fact that the nature of the processes of the latter correlates with social dynamics in general. Thus, in the Kingdom of France, during the period of active centralization (from the XVI century to the middle of the XVII century), the number of officials increased almost sixfold – from 8 thousand to 46 thousand (Early state, 2006).

It is immediately necessary to recognize the ambiguity of bureaucracy as a social phenomenon. The universalism of the bureaucracy and its direct connection with the functional essence of the state were mentioned above. Nevertheless, even M. Weber, who proposed the description of the bureaucracy as an ideal type (apparently, such idealization was the result of the closest and most effective administrative system of the German state), did not deny the dehumanizing prerequisites inherent in the

bureaucracy, which could later be translated into large-scale destructive consequences.

The dialectic of the development of the bureaucracy was successfully expressed by the modern statesman and jurist Isaev (2009), pointing out that the bureaucracy is characterized by “not only its numerical and quantitative growth as a spontaneous and unpredictable process, but also the loss at a certain stage of its development of the ability to effectively self-control and rational planning” (Grinin, 2011). There are many examples from political history when the increase in the number of civil servants was disproportionate to the expansion of managerial needs, despite the fact that such an increase objectively contributed to administrative red tape. It is significant that already such strong managers of the XVII century as A.-Zh. Richelieu, J.-B. Colbert, for reasons of optimization, sought to reduce the administrative number. Nevertheless, the abolished positions, as a rule, were revived in a new way, often called differently (Poltarykhin, et al., 2020).

At the same time, the growing scale of bureaucratic institutions makes it increasingly difficult for them to adequately perceive reality. The social philosopher K. Castoriadis notes that the bureaucratic universe is imbued with the imaginary from the very beginning to the end. The bureaucratic consciousness produces symbols that have little correlation with the surrounding reality, since this reality itself is interpreted by the bureaucracy only in the plane in which the components of the former can be rationally regulated. Corrections of partial fragmentary links come to the fore, but the problems of integrity bases are ignored. The whole diverse world of administrative and bureaucratic thinking is reduced to a set of formal rules, and the “phantasm of organization as a well-oiled machine” is replaced by the phantasm of a self-organizing and self-expanding machine.

It is natural that the tendency of the bureaucracy to stability encourages it to focus on rituals and procedures. As a result, the latter preserve all the variety of actions, leading them to structural crystallization and functional routine – monotonous performance of the same actions and tasks. Hence, a kind of administrative tradition is formed, which gains stability, while sacrificing rationality. According to the idea of Isaev (2009), the trend inherent in the bureaucracy to build up its own structures also requires a corresponding quantitative expansion of functions without any consideration of real expediency. This naturally contradicts the need to save energy, indicating by no means an increasing efficiency. Thus, we can assume that the desire for total rationalization inherent in the phenomenon of bureaucracy at some stage begins to play the opposite

role, and the bureaucracy itself acquires the features of internal self-denial.

The tendency of quantitative growth inherent in the bureaucracy is organically connected with the “power instinct” inherent in the state, which was pointed out by the astute French researcher A. Tocqueville (Poltarykhin, et al., 2020). Probably, bureaucratization acts as a means of implementing this instinct, contributing to the expansion of control mechanisms, which are becoming more and more total sense. According to Tocqueville (2008), the result of the strengthening of French absolutism is the emasculation of regional and urban self-government. They are virtually nullified even where the traditions of “provincial freedom” (Languedoc province) were relatively recently strong (Penskoi, 2010). The trend of bureaucratization is universal for modern times. It also has a serious impact on the institutions of self-government, which is illustrated by the dynamics of even a very effective Scandinavian model. Experts state a distinct bureaucratization of local government structures, which contributes to the alienation of ordinary residents from self-government (Isaev, 2009).

Thus, recognizing the bureaucratic component as an attribute of the state that determines its managerial functionality, we emphasize that within this phenomenon itself there are initially prerequisites that, at the stage of a mature state, often lead the bureaucracy to functional self-denial or, to put it in Hegelian terms, turn into its antithesis.

The logic of Russian political genesis has an even more pronounced state character, which is quite understandable, taking into account natural and historical conditions. From our point of view, the key factors are three objective factors, the first two of which have a permanent meaning, while the third one has been updated in the last two centuries. First, a huge territory. Secondly, the intermediate position between the West and the East, which did not exclude the possibility of external bilateral threats. Third, the political and geographical (geopolitical) positions, which, with the light hand of the Anglo-Saxon international theorists, made Russia the main rival of the Western world they represented. These circumstances predetermined the inevitability of a rigid vertical of the national statehood, which required a large number of civil servants. The authoritarianism of the Russian government is most likely vital for the immediate tasks of the Russian society. After all, the territorial vastness itself, multiplied by the self-consciousness of the Russians as a “big people”, determines the imperial essence of the national statehood.

From the point of view of the philosopher Shevchenko (2008), the ontological archetype of the Russian statehood has the following features:

- 1) Sole power, as well as a rigid power vertical.
- 2) The sacred meaning of individual power.
- 3) The state administrative apparatus as a tool for implementing political decisions taken by the sole authority (Shevchenko, 2008).

In such conditions, the bureaucratic apparatus naturally acted as the backbone of the national statehood, without which this statehood could not exist in principle. According to Spiridonova (2008), the Russian bureaucracy is “a specific matrix of Russian power” (Lapin & Chelpan, 2003). In the course of the historical process, the natural expansion of the bureaucracy worked to increase its political weight, while at the same time alienating from it the first person who personifies the supreme power. “The further Russian history went from Peter I to Nicholas II, - writes V. Shevchenko (2008), - the more difficult it is for the political will of the first person to force the bureaucracy to work for the unconditional implementation of his decisions”.

In relation to the domestic socio-political environment, it makes sense to talk about a special political and managerial tradition, which is the result of a kind of synthesis of cultural processes and political genesis. The myths of the collective (national) consciousness associated with power relations and the perception of the state, as well as the formed stable forms of political behavior transmitted “from above”, are an integral element here. Paternalism, one of the characteristic cultural archetypes of the Russian mentality, which involves the interpretation of the relationship between the state and its subjects by analogy with family ties, does not cease to exert a powerful influence here. At the same time, the authoritarian component, fixed in the primary cell of social relations – the peasant family, comes to the fore. Paternalistic attitudes were strongly supported and sanctioned in the sacred plan by the Orthodox Church (Giddens, 2005).

The political and managerial tradition, from the methodological standpoint of the theory of structuration, involves considering the processes of bureaucratization, not only as imposed by central structures, but also having a noticeable counter-response. The institutions of a mature state, being organically united with society, influence the behavioral model, including non-political spheres. The point is that bureaucratization concerns not only the areas of management, but also extends to education, culture, medicine, etc. There is a popularization of the social type of a careerist-a bureaucrat who relies in his social behavior on the strict implementation of orders issued from above, without taking into account their real functional expediency. Actually, Russian bureaucratization is a component of a steady trend of increasing control “from above” over

virtually any manifestations of grassroots activity, and not necessarily managerial.

At one time, the critical arrows against the Soviet system in the 1980s and 90s were largely related to its bureaucratization. It cannot be said that such a vision was unfair, although the political actors of the Soviet period saw the problem of bureaucratization and sought to solve it primarily through the mechanisms of democratic centralism. At the level of local self-government, this involved the introduction of the principle of double subordination, implying horizontal subordination on the one hand, and vertical subordination on the other. But, as practice has shown, double subordination did not so much resist bureaucratization, as it led to a narrowing of the autonomy of local administrative bodies (Mogunova, 2008; Spiridonova, 2008).

Nevertheless, in the modern Russian Federation, the problem of bureaucratization has not only not been solved, but has noticeably worsened, since the linear dynamics of bureaucratic structures, assuming their consistent growth, is quite preserved. According to Shevchenko (2008), in the course of pursuing its own group self-serving goals, the post-Soviet bureaucracy does not seek to serve as a means of “*implementing radical, deep reforms that carry for it great overloads and new dangers*”. Meanwhile, the objective dynamics – the involvement of Russia in the global post-industrial economy actualizes steps in terms of increasing managerial flexibility, which is hindered by the sprawling administrative structures. In Western countries, this problem is partially solved by creating structures of the European Union, but in Russia, the main efforts are aimed at forming control institutions that are authorized to interfere, including in local processes.

Thus, with regard to the experience of the domestic administrative sphere, we can conclude that bureaucratization has here a set of determinants that strengthen it. This concerns the objective conditions that have predetermined the need for a rigid power vertical based on a system of controlling bodies. The subjective fuel for the strengthening of the political and administrative press is the mental characteristics embodied at the cultural and civilizational level by the values of paternalism, etc.

The obtained theoretical calculations were tested in the framework of the study of the problems of domestic local self-government. Here we tried to present a comprehensive picture, consisting of data from our own surveys of residents of rural settlements in various districts of the Krasnodar Territory within the framework of the project “Sustainable Rural Development”, as well as secondary studies conducted for 2018-2020.

Initially, it should be noted that local officials, being objectively closer to the population in contrast to other branches of administrative power, are characterized by residents of settlements in a more favorable way than the same employees of regional structures (Melnikov, et al., 2019). However, the independence of local government institutions, sanctioned by the Federal Law № 131, remains more at the level of theory. Thus, 38-43% of the surveyed employees of local administrations of the Krasnodar Territory believe that the implementation of the above-mentioned Law "On the General Principles of the Organization of Local Self-Government in the Russian Federation" has completely failed (the answer is "as commanded, so commanded"). A little more respondents (44-48 %) admitted that there were only fragmentary shifts towards the independence of local authorities, and only 9-18% noted as a result of the Federal Law № 131 the real independence of local authorities appeared.

At the same time, employees of local administrations are under the powerful bureaucratic pressure of higher-level government structures. In fact, all the interviewed local employees share the point of view about the excessive documentation sent down from "above". On average, each local official has to answer about 300 documents every month. As for the meetings held, which are usually unnecessary, only less than a third of the respondents (about 30%) consider the time allocated for them "tolerable". But the remaining two-thirds are sure that there are much more such events than they should be. Hence, it is necessary to draw a conclusion about the obvious bureaucratization of the direct activities of local self-government structures.

At the same time, bureaucratization is a means of subordinating local authorities to regional ones. This thesis is carried out by well-known researchers of the problems of management levels R. Turovsky, A. Chirikova, V. Ledyayev, etc. As R. Turovsky notes, the relations between regional and municipal actors are asymmetric. After all, the current Russian governors have almost all possible mechanisms of influence on the local government, using it as a politically dependent entity with a limited set of functions. *"Taking into account the information asymmetry, the control of regional authorities over local self-government and its formalized reporting are sufficiently developed to minimize the possibilities of its own game"* (Seltzer, 2014). In this context, the common practice in modern Russia of appointing a local head of "his own person", rather than a real nominee from the population, fits perfectly. Some authors refer to this phenomenon as a "Varangian parish" in the local leadership (Tikhonov, 2004; Kosenchuk, et al., 2019).

The consequence of such a circumstance is the alienation of the population from its leader. Thus, the largest group of respondents (43%) sees the head of the settlement as an appointee of higher authorities, almost a third of the total number (31%) considers him to be focused primarily on personal interests, rather than the needs of the settlement. And only 21% are inclined to see the head of "one of us", trying to really make the life of the villagers better.

Distancing people from the local head is supported by a generally negative perception of higher-level government structures. Three-quarters of respondents (74%) point to the priority of the interests of bureaucratic groups in state policy, almost two-thirds (62%) noted that the latter is built around the interests of large entrepreneurs and about half (51%) indicated the support of the security forces as the main reference point of the government. Socially oriented positions of domestic policy, such as "defending the aspirations of ordinary people" or helping those living on the verge of poverty, collected 5% and 9%, respectively. Thus, in the minds of the modern inhabitant of the domestic village, the current Russian government has a bureaucratic and class-police character.

Another consequence of the administrative press on the part of higher authorities is the passivity of local employees, which is noted by most studies (O. Roy, A. Chirikova, etc.). Although, in fairness, it should be noted that bureaucratization is not the only factor in this circumstance. No less important are financial dependence, legal uncertainty, especially land legislation. At the same time, the very fact of the passivity of local leaders, sometimes, is dominated by the constructive side. Thus, in the work of Chirikova & Ledyayev (2018), gives a number of excerpts from interviews where respondents (local leaders) say that when receiving instructions from above, you should not rush to fulfill them – there are a lot of orders coming down, there is not enough time to fulfill them all, and a considerable part of these orders is subsequently canceled. In this manner, one of the local heads did not comply with the instruction to reduce rural schools and was right, since this initiative stalled in the near future (Tocqueville, 2008; Seltzer, 2014; Yumashev, et al., 2021).

The workload of reporting really prevents the employees of the local administration from turning to the residents and dealing with the problems of settlement development. According to surveys in the Krasnodar Territory, people are poorly informed about the activities of local administrations, interact with them rarely, and then, mainly, about obtaining certificates. Only 11% stated their participation along with the local authorities in the processes of solving local issues, 42% believe that such a situation is possible only in the West, while 39% noted that "for the first time

they hear that the residents of the locality have the right to participate in solving local problems” .

The above material suggests that the bureaucratization of local administrations in general emasculates the principles of democracy that are inherent in local self-government, working to alienate the population from participation in self-government. This prevents the residents of the settlement from forming a collective identity, integrating them on the basis of common interests, and indirectly contributes to the perception of state structures as generally alien, or even hostile. If we take into account the fact that we are talking about rural residents, then we can assume in this a certain threat of erosion of the soil basis of national-state legitimation. Hence, we have to state the very modest results of Federal Law № 131, and one of the factors hindering the expansion of local independence, which it was aimed at, was bureaucratization

CONCLUSIONS

The bureaucratic component is an organic component of the state, which determines its managerial functionality. Nevertheless, within the bureaucracy itself, there are initially prerequisites that, at the stage of a mature state, often lead the bureaucracy to functional self-negation or, in Hegelian terms, turn into its antithesis. We are talking primarily about the trends of quantitative expansion of administrative structures in spite of managerial expediency. This generally constrains a variety of public initiatives, reduces the potential for flexible response to the challenges posed by the changing social reality.

With regard to the Russian experience in the development of the administrative sphere, it should be noted that there is a set of determinants that strengthen bureaucratization. This applies both to the objective conditions that predetermined the need for a rigid controlling power vertical, and to the subjective characteristics embodied at the cultural and civilizational level in the values of paternalism, etc. A significant role was played by the historical experience of the constant existence of the political and administrative press, in view of which a certain managerial tradition was formed, which is reflected in the social behavior of the majority. Hence, it is necessary to state the trends of bureaucratization at all levels of the Russian administrative vertical.

The bureaucratization of local administrations generally works against the stated goals of Federal Law № 131, predestining its very modest results. Administrative pressure emasculates the principles of democracy that are inherent in local self-government, alienates the majority of the population from participating in solving pressing

problems. This prevents the formation of a collective identity, the integration of the inhabitants of the settlement on the basis of common interests, and indirectly contributes to the perception of state structures as generally alien, or even hostile. If we take into account the fact that we are talking about rural residents, then we can assume in this a certain threat of erosion of the soil basis of national-state legitimation. Without solving the problem of bureaucratization, the goals of Federal Law № 131 will inevitably be emasculated.

REFERENCES

- Chirikova, A., & Ledyayev, V. (2018). Municipal power: motivation of actors and practices of interaction with regionals. Power and elites. *Intersocis*.
- Ermolenko, T. (1998). Paternalism in the political culture of Russia. *Russian historical political science*. Ed. Kisilitsyna S. RnD.
- Giddens, E. (2005). *Organization of society: An essay on the theory of structuration*. M. Academic project.
- Grinin, L. (2011). *The state and the historical process. The epoch of the formation of the state*. LKI Publishing House.
- Isaev, I. (2009). *Solidarity as an imaginary political and legal state*. Prospekt.
- Ivanova, V., [Poltarykhin, A.](#), [Szromnik, A.](#), & [Anichkina, O.](#) (2019) [Economic policy for country's digitalization: A case study](#). *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, 7(1).
- Kastoriadis, K. (2003). *The imaginary establishment of society*. Gnosis, Logos.
- Kosenchuk, O., [Shumakova, O.](#), [Zinich, A.](#), [Shelkovnikov, S.](#), & [Poltarykhin, A.](#) (2019). [The development of agriculture in agricultural areas of Siberia: Multifunctional character, environmental aspects](#). *Journal of Environmental Management and Tourism*, 10(5), 991-1001.
- Lapin, V., & Chelpan, P. (2003). *Self-supporting reform? Towards sustainable development*. *Politiya*, 4, 91-108.
- Melnikov, A.B., Mikhailushkin, P.V., [Poltarykhin, A.L.](#), & [Dibrova, Z.N.](#) (2019). Economic aspects of the resolution of the issue of food security: A case study. *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, 7(1), 595-602.
- Mogunova, M. (2008). *Self-government in Sweden as a way of ensuring national and local interests*. *Questions of state and municipal management*, 4, 48 - 71.
- Penskoi, V. (2010). *The Great Firearm Revolution*. Eksmo.

- [Poltarykhin, A.L.](#), [Ivanova, V.N.](#), & [Szromnik, A.](#) (2020). Sustainable functioning of educational institutions based on the risk-management implementation mechanism. *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, 8(1), 390–397
- Seltzer, D. (2014). Foremen and constructions: local elite and municipal power in Russia. *Pro Nunc. Modern political processes*, 1(13), 163 - 176.
- Shevchenko, V. (2008). The Russian state and the Russian bureaucracy: retrospect and perspective. *Bureaucracy in the modern world: theory and realities of life*. IFRAN.
- Spiridonova, V. I. (2008). Western theories of bureaucracy and Russian reality. *Bureaucracy in the modern world: theory and realities of life*. IFRAN.
- Tikhonov, D. (2004). Political traditions of local self-government in Russian history. *Politiya*, 3 (34), 72-97.
- Tocqueville, A. (2008). About self-governing regions and, in particular, about Languedoc. *Tocqueville A. The Old Order and the Revolution*. St. Petersburg, 186 - 194.
- Yumashev, A. V., Fateminasab, S. M., Marjani, A., & Lirgeshas, A. B. (2021). Development of computational methods for estimation of current efficiency and cell voltage in a Chlor-alkali membrane cell. *Energy Sources, Part A: Recovery, Utilization, and Environmental Effects*.

Fecha de presentación: octubre, 2021

Fecha de aceptación: diciembre, 2021

Fecha de publicación: enero, 2022

EXPLORACIÓN CIENTÍFICA

DE LOS ALGORITMOS EVOLUTIVOS EN LA RECONFIGURACIÓN ÓPTIMA DE REDES DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

SCIENTIFIC EXPLORATION OF EVOLUTIONARY ALGORITHMS FOR THE OPTIMAL CONFIGURATION OF ELECTRICAL NETWORKS

Gustavo Crespo Sánchez¹

E-mail: gcsanchez@ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0850-197X>

Ignacio Pérez Abril²

E-mail: iperez@uclv.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9547-6615>

Zaid García Sánchez¹

E-mail: zgarcia@ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1989-9362>

¹ Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez” Cuba.

² Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Santa Clara. Cuba.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Crespo Sánchez, G., Pérez Abril, I., & García Sánchez, Z. (2022). Exploración científica de los algoritmos evolutivos en la reconfiguración óptima de redes de distribución eléctrica. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 303-319.

RESUMEN

La reconfiguración de redes es la modificación de estas cambiando el estado de los interruptores, para satisfacer las restricciones de operación. Puede formularse como un problema de optimización no lineal, con restricciones y con función objetivo no diferenciable, y permite mejorar la confiabilidad y los perfiles de tensión, reducir pérdidas manteniendo balances de cargas, aislar fallas y rápida restauración del servicio. En las últimas dos décadas se han empleado diversos métodos convencionales y técnicas heurísticas, sin existir un criterio de aceptación único del más apropiado. Los Algoritmos Evolutivos (AE) - por su simplicidad, flexibilidad y robustez - han motivado un creciente interés en los investigadores para la solución de un amplio rango de problemas cotidianos. El artículo realiza una exploración científica de los AE utilizados en la reconfiguración óptima de redes eléctricas, los ubica en los métodos de búsqueda y optimización y los clasifica en el dominio de la Computación Evolutiva. Aborda, además, las generalidades de los principales y más populares y los compara, por su codificación, métodos de selección, operadores, parametrización y aplicación original y/o principal. Resume las contribuciones más importantes de los AE, tendencias actuales y número de publicaciones registradas en Google Académico y en la Web of Science.

Palabras clave: Algoritmos evolutivos, estrategias evolutivas, evolución diferencial, optimización de la reconfiguración de redes, programación evolutiva.

ABSTRACT

Network reconfiguration is the modification of these by changing switches state to satisfy operating constraints. It can be formulated as a non-linear optimization problem, with constraints and with a non-differentiable objective function, and it allows improving reliability and voltage profiles, reducing losses while maintaining load balance, isolating faults and speeding up service restoration. In the last two decades, various conventional methods and many heuristic techniques have been used, without a unique acceptance criterion of the most appropriate one. Evolutionary Algorithms (EA) - due to their simplicity, flexibility and robustness - have motivated a growing researchers interest in solving a wide everyday problems range. An Evolutionary Algorithms (AE)'s scientific exploration used in electrical networks optimal reconfiguration is carried out by paper which locates them in the search and optimization methods and classifies them in the Evolutionary Computing domain. Paper also addresses main-and-most-popular's overviews and furthermore compares them by their coding, selection methods, operators, parameterization and original and/or main application. It summarizes the most important EA contributions, their current trends and the number of publications, registered in Google Scholar and in the Web of Science.

Keywords: Differential evolution, distribution network reconfiguration optimization, evolutionary algorithms, evolutionary programming, evolutionary strategies.

INTRODUCCIÓN

El vertiginoso incremento de la demanda de electricidad, las limitaciones ambientales y el escenario competitivo del mercado energético, ha provocado que los sistemas de transmisión y distribución frecuentemente operen con grandes cargas. Las experiencias recientes de fallas indican que, en muchos casos, los eventos que causan fallas generalizadas tiene lugar en los sistemas de distribución por lo que la evaluación de la confiabilidad ha ganado mucha importancia en la planificación y operación de los sistemas de distribución eléctrica. Su desarrollo demanda actualmente tecnologías inteligentes para su mejor funcionamiento.

La optimización de la reconfiguración de redes ha ganado mucho interés en los investigadores para controlar los sistemas de distribución eléctrica y mejorar su confiabilidad. La confiabilidad se considera un criterio esencial para mantener y ampliar la infraestructura de los sistemas de distribución eléctrica y los diseños basados en ella, tienen como objetivo minimizar la duración y la frecuencia de las interrupciones, lo que permite a las empresas de distribución de energía ahorrar gastos en mantenimiento y operación, especialmente después de fallas.

La reconfiguración de redes es la variación de la configuración de las redes de distribución cambiando el estado de los interruptores seccionalizadores, normalmente cerrados y de los de enlace normalmente abiertos para lograr la satisfacción de las restricciones de operación. Es un problema de optimización modelado como altamente combinatorio, porque la configuración candidata crece exponencialmente con el número de interruptores, no lineal, no diferenciable y restringido y su función puede ser de un objetivo o multiobjetivo (Beenish, et al., 2016).

Durante las últimas dos décadas se han empleado numerosos métodos para la optimización de la reconfiguración de redes, sin embargo, no existe un criterio de aceptación único de cuál es el método más apropiado. Lo más importante resulta cómo utilizar el conocimiento específico del problema y cómo modelarlo e implementarlo (Tomoiağã, et al., 2013).

La optimización de la reconfiguración de redes de distribución eléctrica hoy en día tiene que ver con el objetivo de una solución "óptima". Por lo tanto, han surgido varios métodos, que se están investigando y aplicando ampliamente. Para problemas de pequeña escala, los métodos de solución exacta, como la programación lineal, se pueden utilizar de forma eficaz. Sin embargo, cuando los problemas resultan grandes y complejos, suelen emplearse los métodos heurísticos debido al crecimiento exponencial del espacio de búsqueda y al tiempo empleado para

encontrar una solución óptima o casi óptima. En las últimas décadas, los investigadores han propuesto muchos métodos heurísticos novedosos inspirados en la naturaleza (evolución natural en poblaciones biológicas), como los algoritmos evolutivos (AE), para el diseño de optimización basado en conocimientos de dominio específicos (Chiong & Beng, 2007).

Los algoritmos evolutivos (AE) son métodos heurísticos aproximados, diseñados para resolver problemas de optimización combinatoria (metaheurísticas) basadas en poblaciones. Los diseños de los métodos recientes incluyen una amplia mezcla de influencias, aunque mantienen en común la inspiración en poblaciones biológicas.

El término Algoritmo Evolutivo (AE) en ocasiones se extiende igualmente a algoritmos motivados por aspectos poblacionales que no provienen directamente de los AE tradicionales, como la búsqueda de dispersión. La computación evolutiva también se utiliza como término para referirse a los AE, pero generalmente como un término genérico que incluye algoritmos de optimización inspirados en otros procesos naturales, como la optimización del enjambre de partículas y los sistemas inmunes artificiales.

Los Algoritmos Evolutivos (AE) se fundamentan en el principio de supervivencia del más apto (es decir, evolución) y están inspirados en el concepto evolutivo darwiniano de que el sistema cambia gradualmente con el tiempo. Su funcionamiento se basa en algunos principios básicos como: Presencia de una o más poblaciones de individuos que compiten por recursos limitados. La población cambia dinámicamente y siempre buscará el espacio de posibles formas (aptitud del ajuste) para el individuo que mejor se adapte. En la naturaleza, los individuos necesitan adaptarse a su entorno para poder sobrevivir, este proceso se conoce como evolución.

En la reproducción, se crea aleatoriamente un conjunto de soluciones candidatas (elementos del dominio función) para maximizar la función de calidad que luego, en forma de función de aptitud abstracta se aplica al dominio del problema. En ella se conservan las características que hacen al individuo más apto para competir y se eliminan los elementos más débiles. Los genes son las unidades que controlan estas características, el conjunto de tales genes forma los cromosomas. Para la próxima generación, aplicando las técnicas de recombinación (representada por el operador binario que se puede aplicar a dos o más candidatos seleccionados conocidos como padres generando como resultado uno o más candidatos nuevos (hijos)) y/o mutación (que se aplica a un solo candidato y da como resultado un nuevo hijo.) se seleccionan por aptitud, algunos de los mejores candidatos. Solo los

individuos más aptos sobreviven en las generaciones siguientes y sus genes más aptos se transmiten a sus descendientes durante el proceso de recombinación (crossover en inglés). Después de ejecutarse la recombinación o mutación, se genera un conjunto de nuevos candidatos basado en sus aptitudes. Este es un proceso iterativo que puede continuarse hasta que se encuentre un candidato de calidad suficientemente buena (DeJong, 2006).

Durante años, los algoritmos evolutivos han constituido un tema de estudio extremadamente atractivo y diverso, y la gran cantidad de publicaciones sobre el tema puede originar desafíos para los investigadores nuevos en el tema.

Por otra parte, en la mayoría de las investigaciones realizadas en los últimos años, se han utilizado la Inteligencia Artificial y las técnicas de búsqueda heurística para mejorar la optimización de la reconfiguración de redes de distribución eléctrica.

Teng & Liu (2003), enumeran muchos métodos y algoritmos para resolver el problema de optimización de la reconfiguración de redes de distribución eléctrica, algunos de ellos convencionales y basados en Inteligencia Artificial y técnicas de búsqueda heurística. Algunos autores han trabajado con estos métodos por separado y otros han utilizado una combinación de ellos. Sin embargo, todas las técnicas y algoritmos no consideran la incertidumbre de algunas fuentes de generación como las Fuentes Renovables de Energía (FRE). La naturaleza intermitente de tales fuentes causa problemas de confiabilidad y puede cambiar los resultados negativamente con respecto a las pérdidas de energía. Por lo tanto, todavía existe una brecha de conocimiento y una inmensa necesidad de desarrollar nuevos métodos que consideren la penetración de las redes de distribución eléctrica con fuentes de incertidumbre.

Entre los algoritmos evolutivos utilizados en muchas aplicaciones industriales entre las que se incluye la optimización de la reconfiguración de redes de distribución eléctrica se encuentran los algoritmos genéticos (AG), la programación genética (PG), la evolución diferencial (ED), la estrategia de evolución (EE) y la programación evolutiva (PE). Cada una de ellos tienen muchas variedades diferentes (Slowik & Kwasnicka, 2020).

El objetivo del artículo es realizar una exploración científica de los algoritmos evolutivos utilizados para resolver problemas de optimización entre los que se incluyen la reconfiguración óptima de redes de distribución eléctrica.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los algoritmos de optimización de la reconfiguración de redes de distribución eléctrica pueden clasificarse por

los métodos de solución empleados: Los que se basan en una combinación de métodos heurísticos y de optimización, los que utilizan solamente heurísticas y los que utilizan algunos métodos de inteligencia artificial (IA). Numerosos investigadores defienden el uso de una combinación de técnicas heurísticas y de optimización. Esta combinación permite que la solución tenga cierto grado de precisión y asegure la convergencia con un tiempo de solución aceptable (Abdelaziz, et al., 2009).

La complejidad de las aplicaciones en problemas reales ha aumentado considerablemente. Los problemas como la optimización de la reconfiguración de redes de distribución eléctrica son muy complejos y difíciles de resolver. La Computación Evolutiva (CE), inspirada en la evolución natural darwiniana constituye un enfoque para abordar la solución de tales problemas. La computación evolutiva involucra varios algoritmos, comúnmente conocidos como Algoritmos Evolutivos (AE).

Los AE forman parte de los métodos de optimización heurísticos (del término griego εὐρίσκειν que significa: hallar, inventar). Estas metodologías de búsqueda de soluciones están fuertemente basadas en el sentido común, en el conocimiento específico del problema a resolver o incluso la imitación del comportamiento de poblaciones en el mundo animal. Los algoritmos heurísticos no pretenden encontrar la mejor solución de un problema, pero si llegar a una solución lo suficientemente buena y cercana a la solución óptima. Su desempeño es potenciado por el conocimiento del problema a resolver el cual ayuda a sintonizar el algoritmo de solución con la finalidad de acelerar su convergencia desarrollando al mismo tiempo la capacidad de explorar el espacio de soluciones de un problema particular.

Los AE tienen la característica común de operar sobre una búsqueda iterativa de soluciones. Se espera que el resultado de cada iteración mejore en relación al resultado de la iteración anterior. Es común llamar "generación" al resultado de cualquier iteración. La búsqueda de la mejor solución trae implícita la necesidad de evaluar la fortaleza o robustez de cada una de ellas para luego preservarla o desecharla en beneficio de cualquier solución existente o venidera. La robustez de las soluciones que produzca el algoritmo determinará la robustez del algoritmo en sí mismo. Sin perder de vista que el propósito principal es encontrar las soluciones que maximicen o minimicen la función objetivo, la robustez de cada solución será evaluada si contribuye a maximizar o minimizar dicha función.

La premisa de los Algoritmos Evolutivos es bastante simple dado que está familiarizado con el proceso de

selección natural. Los AE contienen cuatro pasos fundamentales: inicialización, selección, operadores genéticos y terminación. Cada uno de estos pasos corresponde, aproximadamente, a una faceta particular de la selección natural y proporciona formas fáciles de modularizar sus implementaciones. Resumiendo, en un AE los miembros más aptos sobrevivirán y proliferarán, mientras que los no aptos morirán y no contribuirán al acervo genético de generaciones futuras, de manera similar que en la selección natural.

Los algoritmos evolutivos (AE) surgieron como un método importante de optimización y búsqueda, en la última década. Son un subconjunto de las Computaciones Evolutivas (CE) y pertenecen al conjunto de métodos de búsqueda estocásticos generales basados en la heurística moderna. Debido a sus naturalezas flexibles y al comportamiento robusto heredado de la Computación Evolutiva, constituyen métodos ampliamente utilizados y eficientes, para la solución de problemas de optimización global. Pueden utilizarse exitosamente, en muchas aplicaciones de alta complejidad (Vikhar, 2016). En los últimos años, se han convertido en una herramienta muy popular para buscar, optimizar y proporcionar soluciones a problemas complejos.

La figura 1 muestra la ubicación de los Algoritmos Evolutivos (AE) dentro de los métodos de búsqueda y optimización y su clasificación principal en el dominio de la Computación Evolutiva (CE).

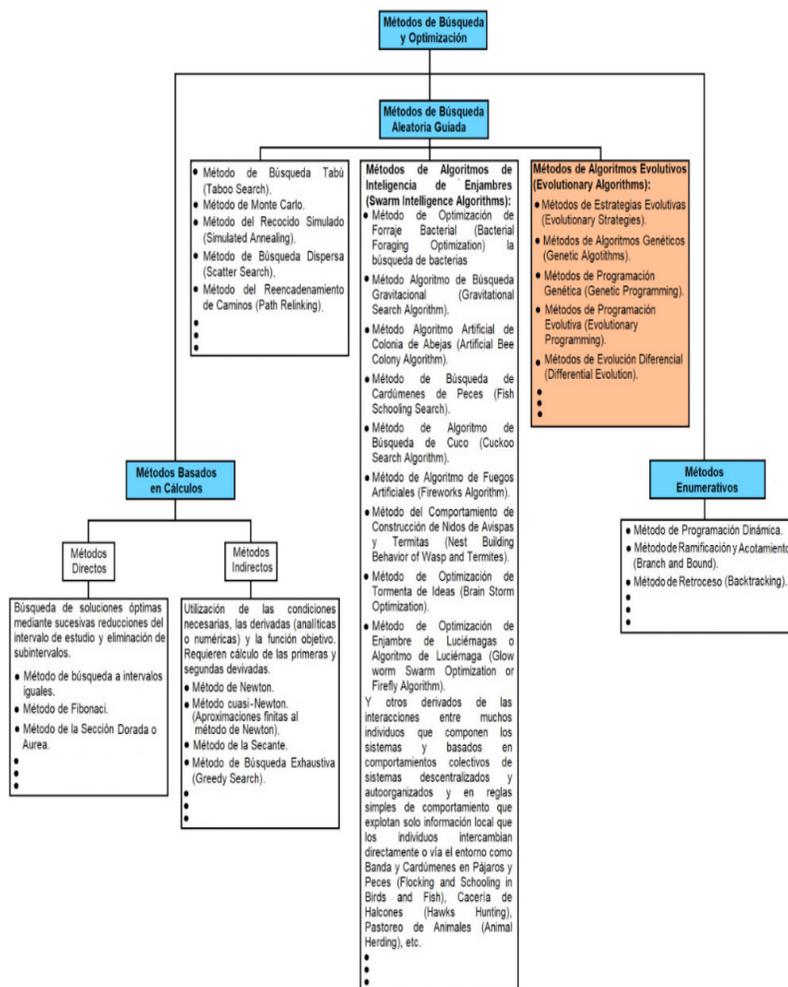


Figura 1. Métodos de búsqueda y ubicación de los Algoritmos Evolutivos (AE).

Por otra parte, en las últimas dos décadas además de los Algoritmos Evolutivos se han empleado numerosos otros métodos en la optimización de la reconfiguración de redes de distribución eléctrica. No obstante, no existe una aceptación absoluta de cuál es el método más apropiado en los problemas de optimización de la reconfiguración de redes.

Lo más importante radica en cómo utilizar el conocimiento específico del problema a resolver y cómo modelarlo e implementarlo (Tomoiağă, et al., 2013).

Debido a la existencia de muchos métodos heurísticos de naturaleza muy diferente y diversa, y considerando que generalmente estos se diseñan para problemas específicos, sin posibilidad de generalización o aplicación a otros problemas similares, resulta extremadamente complicado hacer una clasificación completa de los mismos por lo que suele plantearse un conjunto de categorías no excluyentes en la que se pudieran ubicar los principales métodos desarrollados.

Considerando lo anterior, en la Figura 2 se muestra la ubicación de los Algoritmos Evolutivos (AE) en los métodos utilizados en la optimización de la reconfiguración de redes de distribución.

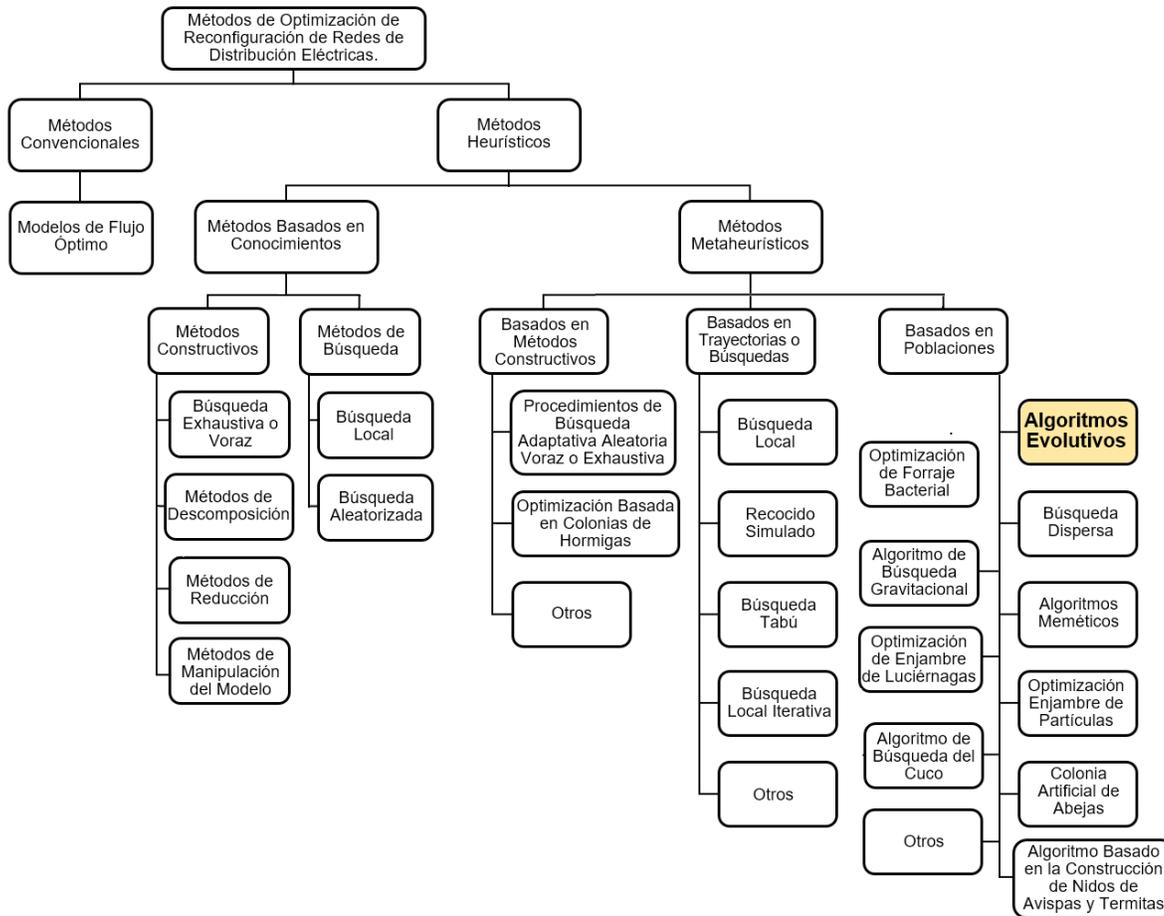


Figura 2. Propuesta de ubicación de los Algoritmos Evolutivos (AE) en los métodos de optimización de la reconfiguración de redes de distribución eléctrica.

Clasificación de los Algoritmos Evolutivos

Existen numerosas variantes de Algoritmos Evolutivos y además variantes híbridas, que igualmente incorporan algunas técnicas de ellos. Sin embargo, la estructura de cualquier método evolutivo es muy similar. Todos los Algoritmos Evolutivos tienen en común la evolución simulada de individuos y se diferencian por sus modos de implementación y por las formas de aplicación a problemas específicos. Se inspiran en procesos de la evolución biológica, como la reproducción, la mutación, la recombinación y la selección. Se crea aleatoriamente un conjunto de soluciones candidatas (es decir, elementos del dominio de función) para maximizar la función de calidad. Luego, se aplica la función de calidad al dominio del problema en forma de función de aptitud abstracta. Para la próxima generación, se seleccionan

algunos mejores candidatos basados en la función de aptitud. Esto se logra aplicándoles la técnica de recombinación y/o mutación. La recombinación está representada por el operador binario. Este operador se puede aplicar a dos o más candidatos seleccionados conocidos como padres y genera uno o más candidatos nuevos (hijos) como resultado. Mientras que la mutación se aplica a un solo candidato y da como resultado un nuevo hijo. Después de ejecutar la recombinación o mutación, se genera un conjunto de nuevos candidatos en función de sus aptitudes. Este es un proceso iterativo. Puede continuarse hasta que se encuentre un candidato de calidad suficientemente buena.

Actualmente, toda la familia de optimización evolutiva se cita como algoritmos de Computación Evolutiva (CE). La figura 3 representa la clasificación de los Algoritmos Evolutivos bien conocidos y comúnmente utilizados que, en este dominio, consecuentemente pueden mencionarse como más populares y principales: Estrategias Evolutivas (EE), Algoritmos Genéticos (AG), Programación Genética (PG), Programación Evolutiva (PE) y Evolución Diferencial (ED).



Figura 3. Clasificación de los Algoritmos Evolutivos (AE) principales y más populares.

Generalidades sobre los Algoritmos Evolutivos (AE) más populares Estrategias Evolutivas (EE)

Las Estrategias Evolutivas son una familia de algoritmos estocásticos de optimización numérica de funciones no-lineales o problemas de optimización continua no convexa donde no es posible conocer a priori la forma del espacio de soluciones ni es factible realizar el cálculo de las derivadas sucesivas. Fueron introducidas por Rechenberg a principio de los años 70 en diferentes aplicaciones industriales e hidráulicas. Se destacan porque trabajan en espacios continuos (números reales) y porque los parámetros de funcionamiento del algoritmo (tasa de mutación, probabilidad de cruce.) no son fijos, sino que forman parte del proceso de optimización.

Las Estrategias Evolutivas son la categorización de los modelos de cada uno de los algoritmos evolutivos. Por su naturaleza son técnicas de búsqueda y optimización metaheurísticas que operan con un criterio de búsqueda más amplio al utilizar elementos de selección y mutación. Existen métodos de selección simples o altamente desarrollados para escoger los individuos que producirán la siguiente generación de soluciones. Por otra parte, utilizan el cruzamiento o recombinación de las características esenciales de los individuos de cada población para producir la descendencia perteneciente en la siguiente generación. La robustez de cada individuo en determinada generación es evaluada a lo largo de las iteraciones con el propósito de modular la búsqueda de soluciones siguientes y acelerar los procesos de convergencia.

Las EE están básicamente enfocadas hacia la optimización paramétrica. En esencia son métodos estocásticos con paso adaptativo, que permiten resolver problemas de optimización paramétrica. Pueden definirse como algoritmos evolutivos enfocados hacia la optimización paramétrica, teniendo como características principales que utilizan una representación a través de vectores reales, una selección determinística y operadores genéticos específicos de cruce y mutación. Además, su objetivo fundamental consiste en encontrar el valor real de un vector de N dimensiones. Pueden dividirse en dos tipos: Estrategias Evolutivas Simples y Estrategias Evolutivas Múltiples. **Las** Estrategias Evolutivas Simples se consideran procedimientos estocásticos de optimización paramétrica con paso adaptativo, esta característica las hace similares al recocido simulado. En este caso, se hace evolucionar un solo individuo usando únicamente a la mutación como operador genético. Las Estrategias Evolutivas Múltiples surgen como respuesta a las debilidades de las Estrategias Evolutivas Simples, las cuales tienden a converger hacia subóptimos. En ellas existen múltiples individuos (población), y se producen en cada generación varios nuevos individuos, usando tanto mutación como cruce (también puede usarse cualquier otro operador).

Algunos tipos de sus procedimientos son (García, 2014; Peñaherrera, 2015):

(1 + 1) –ES o estrategia evolutiva de dos miembros, que utiliza solamente un padre y un descendiente. Opera donde cada padre produce solo una mutación (hijo) que compite con él. El mutante se convertirá en el padre de la próxima generación solo si se desempeña mejor que el padre original. Si no es así, se omite el mutante. En la siguiente generación el siguiente hijo es calculado a partir de valores normales por la ecuación 1

$$\bar{X}_{t+1} = \bar{X}_t + N(0, \sigma) \quad (1)$$

donde t se refiere a la generación actual y N es un vector de números Gaussianos con media 0 y desviación estándar σ .

($\mu + 1$) –ES, primera generalización de la estrategia anterior (1+1). En este caso μ padres son usados para cada

generación. A su vez cada padre es asociado con un vector σ el cual controla la magnitud de las mutaciones. Los padres se combinan entre ellos para formar un único hijo o descendencia, y entonces el hijo es mutado produciendo la siguiente generación. Los padres de la siguiente generación se escogen entonces entre los σ mejores

individuos los cuales son escogidos de entre los padres de la generación anterior y los hijos mutados de la generación recientemente obtenida.

(1 + λ) –ES, en el que se generan mutantes λ y se selecciona el mejor mutante como el nuevo padre en la siguiente generación, mientras que el padre actual se omite sin considerar su idoneidad.

($\mu + \lambda$) –ES, en la que el tamaño de la población lo define la cantidad μ padres, los cuales en cada generación producen λ hijos. En este punto tendremos ($\mu + \lambda$) individuos los cuales incluyen tanto a padres como a hijos. Se seleccionarán entonces los mejores μ individuos como los padres de la siguiente generación.

(μ, λ) –ES, en que los padres de la siguiente generación son seleccionados de entre los mejores μ individuos de los λ hijos. Es decir, ninguno de los padres de la generación anterior sobrevive, y solo un subconjunto de los hijos es elegido como la siguiente generación de padres. Para asegurar esta estrategia se debe cumplir siempre que $\lambda \geq \mu$. Ninguno de los padres de la generación anterior

sobrevive a la siguiente generación y la vida de cada individuo está restringida a la de su propia generación.

($\mu / \rho +, \lambda$) –ES, que es bastante contemporánea y se utiliza frecuentemente como ES estándar. μ : representa el número de individuos contenidos en la población parental y ρ : el número decidido de individuos parentales utilizados para la recombinación. Por tanto, ρ debe ser igual o menor que μ . λ : es el número de hijos producidos en

cada generación. Debe tenerse en consideración que todos estos parámetros son números enteros positivos. $+$, es el operador que decide la estrategia que se aplica, si es una estrategia de “más” o de “coma”. La estrategia “más”(+) ignora la edad de los individuos, lo que significa que los padres compiten con sus hijos para sobrevivir y ser comprados en la próxima generación. La estrategia de “coma” (,) es la que los padres siempre se omiten y los nuevos padres se eligen del descendiente (hijo) más apto para la nueva generación (Hansen, et al., 2015).

(μ, k, λ, ρ) –ES, en la que se asume que dos padres se recombinan para formar un hijo, sin embargo, no existe ninguna restricción matemática para que puedan ser más de dos los padres que puedan recombinarse. Se designa con la letra ρ el número de padres que contribuyen a la generación de un hijo. Adicionalmente, si se limita la vida de cada individuo a una generación se utiliza el parámetro k , en este caso $k = 1$. Si no se limita la vida de cualesquiera de los individuos y este podría sobrevivir de generación en generación en función de su robustez, se dice que $k = \infty$. La selección adecuada de esta condición

depende del tipo y naturaleza del problema tratado.

Algoritmos Genéticos (AG)

Los Algoritmos Genéticos (AG) son algoritmos de optimización de búsqueda que intentan resolver problemas complejos empleando el concepto de la evolución y basados en el proceso genético de los organismos vivos y en los principios de selección natural y supervivencia de los más fuertes (postulados de la teoría de la evolución de Darwin (1859)). Utilizan una analogía directa con el comportamiento natural, de acuerdo al cual, los individuos más aptos de una población se adaptan más fácilmente a los cambios que se producen en su entorno y sobreviven, con un enfoque fundamentado en la población en la que sus miembros se clasifican en función de la idoneidad de sus soluciones.

El libro “*Adaptación en Sistemas Naturales y Artificiales. Un Análisis Introductorio con Aplicaciones a la Biología, el Control y la Inteligencia Artificial*” de John Holland, 1975 se considera por muchos autores el trabajo que inspiró el desarrollo de este tema. Los AG forman una nueva población (se puede representar en un conjunto de cadenas (denominadas cromosomas)) utilizando operadores genéticos específicos como el cruce, la reproducción y la mutación. En cada generación, se crea un nuevo cromosoma (un miembro de la población) utilizando información procedente de los cromosomas más aptos de la población anterior.

Los Algoritmos Genéticos generan una población inicial de soluciones factibles y las combinan de manera que oriente su búsqueda hacia áreas con más posibilidades en el espacio de búsqueda. Ejecutan una búsqueda simultánea en diferentes regiones del espacio factible, realizan una intensificación sobre algunas de ellas y exploran otros subespacios a través de un intercambio de información entre configuraciones. Cada una de estas soluciones factibles está codificada como un cromosoma, también conocido como genotipo, y cada uno de estos cromosomas obtendrá una medida de aptitud (fitness) a través de una función de aptitud (función objetivo o de evaluación). El valor de la función de aptitud de un cromosoma determina su capacidad para soportar y producir descendencia. El alto valor de aptitud indica la mejor solución para la maximización y el bajo valor de aptitud indica la mejor solución para los problemas de minimización.

Los Algoritmos Genéticos tienen cinco componentes principales: Generador de números aleatorios, unidad de evaluación de la aptitud, proceso de reproducción, proceso de cruzamiento y operación de mutación. La reproducción selecciona a los candidatos más aptos de la población, mientras que el cruce es el procedimiento de combinar los cromosomas más aptos y pasar genes superiores a la siguiente generación, y la mutación altera algunos de los genes de un cromosoma. En uno de los enfoques más comunes utilizados en los Algoritmos Genéticos, la operación comienza con la determinación de una población inicial, al azar o mediante el uso de algunas heurísticas. La selección es el operador genético que permite elegir las configuraciones de la población actual que deben participar de la generación de las configuraciones de la nueva población (nueva generación). Este operador termina después de decidir el número de descendientes que debe tener cada configuración de la población actual (Hincapié, et al., 2004). La función de aptitud se utiliza para evaluar a los miembros de la población y luego se clasifican en función de las actuaciones. Una vez que se han evaluado todos los miembros de la

población, se omiten los cromosomas de rango inferior y las poblaciones restantes se utilizan para la reproducción (Ab Wahab, et al., 2015). Otros esquemas permiten la selección de cromosomas de rango inferior para la reproducción (pseudoaleatorios).

En el proceso de cruzamiento se seleccionan aleatoriamente dos miembros de la población restante (los cromosomas más aptos) y se intercambian y emparejan. Permite pasar información genética de un par de cromosomas originales a sus descendientes, o sea, saltar de un espacio de búsqueda a otro, generando de esta forma diversidad genética. En el paso final mutación, el operador muta aleatoriamente en un gen de un cromosoma, que permite realizar la intensificación en un espacio en particular caminando a través de vecinos. La mutación significa intercambiar el valor de un gen de un cromosoma en una población. En forma aleatoria, se elige un cromosoma como candidato, se genera un número aleatorio y si es menor que la tasa de mutación ($p < p_m$), entonces se realiza la

mutación (Hincapié, et al., 2004). La tasa de mutación se elige del rango [0.001, 0.05]. La mutación asegura que se pueda llegar a todas las regiones del espacio del problema, por lo que constituye un proceso esencial. El elitismo se utiliza para evitar que la mejor solución de la población sea destruida durante las operaciones cruzamiento y mutación. Garantiza además que la aptitud de la nueva generación sea al menos tan buena como la generación actual. La evaluación y generación de las nuevas poblaciones se continúa hasta que se alcanza el número máximo de generaciones o se encuentra la solución óptima.

Si los Algoritmos Genéticos son bien diseñados, la población convergerá a una solución óptima del problema. Constituyen una técnica robusta y pueden resolver con éxito gran variedad de problemas provenientes de áreas muy diferentes incluso aquellos en que otros métodos encuentran dificultades (Moujahid, et al., 2008).

Los Algoritmos Genéticos tienen como ventajas que no necesitan conocimientos específicos sobre el problema que intentan resolver, operan de forma simultánea con varias soluciones, en vez de trabajar de forma secuencial como las técnicas tradicionales, resultan menos afectados por los máximos locales (falsas soluciones) que las técnicas tradicionales, en problemas de optimización que maximizan la función objetivo, requieren ajustes limitados de parámetros y que se inicializan así mismos a partir de soluciones y no de una solución única y utilizan operadores probabilísticos, en lugar de los típicos operadores determinísticos de las otras técnicas. Tienen las desventajas que pueden tardar en converger hacia los

valores óptimos o no converger, como resultado de que los procesos de cruzamiento y mutación son aleatorios o pueden también converger prematuramente (Ab Wahab, et al., 2015).

Programación Genética (PG)

La Programación Genética es un paradigma de computación evolutiva para encontrar programas de computación que realicen una tarea definida por el usuario. Se trata de una especialización de los algoritmos genéticos donde cada individuo es un programa. En ella, las soluciones están en forma de programas y sus aptitudes las determina su capacidad de resolver problemas computacionales. Por tanto, puede considerarse una técnica de aprendizaje automático usada para optimizar una población de programas de computación según una heurística definida en función de la capacidad del programa para realizar una determinada tarea computacional, definida por el usuario.

La PG desarrolla programas informáticos, tradicionalmente representados en la memoria como estructuras de árboles. Los árboles pueden ser fácilmente evaluados de forma recursiva. Cada nodo del árbol tiene una función como operador y cada nodo terminal tiene un operando, por lo que las expresiones matemáticas son fáciles de evolucionar y evaluar. Así, tradicionalmente la PG favorece el uso de lenguaje de programación que, naturalmente, introduce las estructuras de árbol. Se usa principalmente para optimizar programas de computadora o expresiones matemáticas, pero se puede usar para cualquier problema que requiera soluciones estructuradas en árbol. Un uso común es la regresión simbólica, que implica encontrar una expresión matemática que se ajuste a un conjunto de datos en particular.

Los principales operadores usados en la Programación Genética son: cruzamiento y mutación. El cruzamiento es aplicado a un individuo mediante simples intercambios entre uno de sus nodos por otro nodo de otro individuo de la población. Con una representación basada en árboles, la sustitución de un nodo implica la sustitución de toda la rama. Esto añade una mayor efectividad al operador de cruce. Las expresiones resultantes del cruce son muy diferentes de sus padres iniciales.

La mutación afecta a un individuo de la población. Se puede sustituir un nodo entero en el individuo seleccionado, o puede simplemente reemplazar la información del nodo. Para mantener la integridad, las operaciones deben ser salvo fallos o el tipo de información que el nodo tiene debe ser tomada en cuenta.

La programación genética (PG) es una forma especializada de Algoritmos Genéticos que opera sobre tipos de

solución muy específicos, utilizando operadores genéticos modificados. Fue desarrollada por Koza como un intento de encontrar el camino para la generación automática de los códigos de programa cuando se conocen los criterios de evaluación para su correcto funcionamiento. Debido a que la solución buscada es un programa, las soluciones potenciales evolucionadas se codifican en forma de árboles en lugar de cromosomas lineales (de bits o números) generalizados en los Algoritmos Genéticos (Slowik & Kwasnicka, 2020).

Se aplica a la ingeniería de software a través de la síntesis de código, la mejora genética, la corrección automática de errores y el desarrollo de estrategias de juego, etc. Los tipos de Programación Genética incluyen: Programación genética basada en árboles, Programación genética basada en pilas o cúmulos, Programación genética lineal (PGL), Evolución gramatical, Programación genética compacta ampliada (PGCA), Programación genética cartesiana (PGC), Evolución probabilística incremental del programa (EPIP), Programación genética fuertemente tipificada (PGFT), Mejora genética de software para múltiples objetivos (MGSMO).

Programación Evolutiva (PE)

La programación evolutiva (PE) es una rama de la Computación Evolutiva y uno de los cuatro paradigmas principales de los Algoritmos Evolutivos. Es similar a la Programación Genética (PG), pero la estructura del programa a optimizar es fija, mientras que sus parámetros numéricos pueden evolucionar. Fue utilizado por primera vez por Lawrence J. Fogel en los EE. UU, en los años 60. La programación evolutiva es prácticamente una variación de los algoritmos genéticos, donde lo que cambia es la representación de los individuos. En el caso de la PE los individuos son ternas (tripletas) cuyos valores representan estados de un autómata finito. Cada terna está formada por: El valor del estado actual, un símbolo del alfabeto utilizado y el valor del nuevo estado. Estos valores se utilizan, como en un autómata finito, de la siguiente manera: Teniendo el valor del estado, se toma el valor del símbolo actual y si es el símbolo de la terna que se tiene, debe moverse al nuevo estado.

En la optimización de la programación evolutiva estándar, el aprendizaje se implementa normalmente, como los algoritmos de búsqueda local. Estos métodos prueban iterativamente varias alternativas en el entorno de aprendizaje individual intentando encontrar mejores soluciones. Al final del proceso de aprendizaje la calidad de un individuo será no solo el valor de su formación inicial sino también el de su habilidad para mejorar.

El énfasis en este paradigma está en la evolución del comportamiento más que en el genotipo. Debido a que el genotipo no ha evolucionado, no se usa ningún método de cruce entre padres, solo mutación. Los individuos se crean solo mutando a los padres, donde la cantidad de mutación se conoce como comportamiento. Además, no se utiliza ninguna función de aptitud bruta, sino que se favorece la aptitud relativa. El valor de aptitud relativa se utiliza en lugar del valor bruto de aptitud para medir cuánto mejor se desempeñan los individuos en relación con los que los rodean.

La Programación Evolutiva se centra en la evolución del comportamiento de los individuos y no del genotipo, la mutación es el único operador de reproducción utilizado, sin cruzamientos. El operador de mutación debe poder introducir nuevo material genético de manera suficientemente eficiente para adaptarse a la falta de intercambio genético entre individuos que se produce en los cruzamientos. Los tipos principales de operadores de mutación son: No adaptativo (estático), dinámico y autoadaptativo. En los estáticos, el dominio de la mutación permanece constante o estático, en los dinámicos, se disminuye lentamente la mutación máxima unida con cada generación para fomentar la exploración en las primeras generaciones y la explotación en las últimas y en los autoadaptativos, la mutación no es estática o dinámica, pero tiene la capacidad de aumentar, disminuir o permanecer igual en un momento dado, en dependencia de la aptitud relativa del entorno (Morgan, 2021).

Evolución Diferencial (ED)

La Evolución Diferencial (ED) se caracteriza por el uso de vectores de prueba, que compiten para sobrevivir, con los individuos de la población actual. Se basa en diferencias de vectores y por lo tanto es apropiada principalmente para problemas de optimización numéricos.

Es un método que optimiza un problema intentando mejorar iterativamente una solución candidata con respecto a una determinada medida de calidad (metaheurística poblacional) que realiza pocas o ninguna suposición en el problema que se está optimizando y puede buscar en espacios muy grandes de soluciones candidatas. Fue originalmente propuesta por Rainer Storn y Kenneth Price en octubre de 1995 para minimizar funciones no diferenciales y posibles continuas no lineales.

De manera formal, cada individuo Y_i de la población

se define por la tupla $Y_i = (X_i, f_i)$. Donde $X_i \in \mathfrak{R}^n$ es el

vector solución y $f_i = f(X_i)$ el valor correspon-

diente de la función objetivo. Como todo algoritmo evolutivo consta de dos etapas generales: inicialización y ciclo principal. En el primero, la población es pseudo-aleatoriamente inicializada en el espacio de búsqueda, mientras que en el ciclo principal se generan nuevos individuos (soluciones candidatas) mediante cruzamiento y mutación. La aplicación de estos operadores evolutivos es controlada por el parámetro CR. El operador de reemplazamiento es simple y no depende de una generación (iteración) del algoritmo: si el nuevo individuo es mejor (más apto) entonces este reemplaza al individuo que le dio origen. En particular, la mutación depende básicamente del parámetro F conocido como factor de escala.

La Evolución Diferencial optimiza un problema manteniendo una población de soluciones candidatas y creando nuevas soluciones candidatas mediante la combinación de las existentes de acuerdo con sus fórmulas simples, para posteriormente, mantener la solución candidata que tenga la mejor puntuación o aptitud en el problema que se está optimizando. El flujo general de los algoritmos de evolución diferencial puede describirse de la siguiente forma: Después de inicializar la población, se utiliza algún tipo de procedimiento de selección, para la reproducción de múltiples padres. A partir del conjunto de padres, se realiza la mutación mediante la creación del vector unitario, que entonces se cruza con el padre "principal" para crear la descendencia final. Para la próxima generación, se seleccionan como sobrevivientes, el mejor descendiente y el padre "principal".

El operador de mutación en la Evolución Diferencial se crea a partir de dos componentes, una diferencia y un vector objetivo. El vector de diferencia es un vector de las diferencias entre dos o más padres, donde el vector objetivo es el padre cuya dirección se priorizará en la creación del vector unitario. El vector unitario es el producto final del proceso de mutación que luego se utiliza en el cruzamiento con el padre "principal" actual, (padre de interés no incluido en la mutación). Por su parte en el cruzamiento – similar a los algoritmos genéticos estándares – se cuenta con dos tipos: el promedio y el intuitivo. El cruce en la evolución diferencial es como el de los algoritmos genéticos estándar, lo que significa que tenemos dos tipos: promedio e intuitivo. Después de crear el vector unitario, se selecciona el padre "principal", diferente a los utilizados anteriormente, y luego se realiza el cruzamiento entre ese nuevo padre y el vector unitario, para la obtención de la descendencia final (Morgan, 2021).

Comparación entre los Algoritmos Evolutivos (AE) más populares

Cada uno de los algoritmos evolutivos anteriores no obstante ser en esencia evolutivos, se diferencian entre sí en ciertas características necesarias a distinguir entre ellos. La tabla 1 presenta una comparación entre los algoritmos evolutivos más populares analizados. Las características comparadas corresponden a las implementaciones originales. En la actualidad, esas entre ellos tienden a borrarse en la medida en que se transfieren características de uno a otro, haciendo difícil la distinción (García, 2014).

Tabla 1. Comparación entre los Algoritmos Evolutivos (AE) más populares.

Algoritmos Evolutivos	Codificación	Selección	Operadores	Reinserción	Parametrización	Aplicación Original/ Principal	Observaciones
Estrategias Evolutivas	Discreta o continua	Aleatoria	Diseñadas de acuerdo al problema a resolver: Recombinación (optativa), Mutación	Elegida determinísticamente, mediante rango de mejor descendencia ($(\mu/\rho, \lambda) - ES$) o padres y descendencia ($(\mu/\rho + \lambda) - ES$)	Autoadaptativo	Optimización General	Notación μ : número de padres, ρ : número de individuos elegidos para evolucionar, λ : descendencia
Algoritmos Genéticos	Binaria	Al azar, basada en función de desempeño (ruleta, torneo)	Aplicados según probabilidad: Cruzamiento (1 o 2 puntos, uniforme, etc.), Mutación (negación de bit, al azar)	Reemplazo de padres por hijos manteniendo al mejor individuo de la población anterior	Fija	Optimización discreta	
Programación Genética	Árboles	Diversos tipos de selección	Cruzamiento (intercambio de ramas), Mutación (cambio en contenido de nodo o toda la rama)	Cruzamiento aplicado a un individuo mediante simples intercambios entre uno de sus nodos por otro nodo de otro individuo de la población.	Uso de vectores de prueba, que compiten para sobrevivir, con los individuos de la población actual.	Evolución de programas (generalmente en lisp). Apropia principalmente para problemas de optimización numéricos	Optimiza un problema manteniendo una población de soluciones candidatas y creando otras nuevas para mantener la que tenga la mejor puntuación o aptitud.
Programación Evolutiva	Números reales	Diversos tipos de selección	Diseñadas de acuerdo al problema a resolver: Recombinación, Mutación	Mutación (único operador de reproducción utilizado, sin cruzamientos). Debe introducir nuevo material genético suficientemente eficiente para adaptarse a la falta de intercambio genético entre individuos en los cruzamientos.	Fija, mientras que sus parámetros numéricos pueden evolucionar	Centrada en la evolución del comportamiento de los individuos y no del genotipo.	Los individuos son ternas (tripletas) formadas por el valor del estado actual y el valor del nuevo estado.
Evolución Diferencial	Continua	Aleatoria	Mutación y Recombinación, el resultado del primero es operado con el segundo	Comparando el resultado de los operadores y los individuos de la generación anterior	Fija, de dos parámetros que controlan la velocidad del cambio, F y GR	Optimización continua	El operador de mutación, bastante singular, de hecho combina individuos elegidos aleatoriamente

Ventajas y Tendencias de los Algoritmos Evolutivos

Los Algoritmos Evolutivos (AE) se han utilizado y utilizan ampliamente en muchas aplicaciones complejas de resolución de problemas, entre los que se incluye la optimización de la reconfiguración de redes de distribución eléctrica, debido a sus muchas ventajas sobre las técnicas clásicas de búsqueda y optimización. Como están inspirados en la

evolución natural, son conceptualmente simples y flexibles; utilizan información previa sobre el problema que le permite ampliar el espacio de búsqueda; son independientes de la representación; cada evaluación en ellos realiza operaciones paralelas; son robustos y se desarrollan para adaptar la solución en un entorno cambiante y demuestran su capacidad de resolver problemas sin ninguna experiencia humana (Vikhar, 2016). Además de tantas ventajas, los AE sufren algunos problemas, como que no asegura siempre dar una solución óptima (pueden converger prematuramente a una solución subóptima en lugar de una óptima) a un problema específico dentro de un tiempo predecible; puede necesitar ajustes de parámetros por prueba y error (problemas con la compensación óptima entre las propiedades de exploración y explotación) y necesita muchos recursos computacionales.

Como los algoritmos evolutivos son un dominio de investigación popular, como tendencia, sistemáticamente, se proponen muchas modificaciones.

Entre las direcciones principales de las tendencias de los Algoritmos Evolutivos (AE) está la hibridación de dos o más algoritmos para obtener mejores resultados y las modificaciones que se realizan para mejorar su rendimiento computacional. Pueden mencionarse también entre sus tendencias de investigación, los algoritmos meméticos (sinergia de los algoritmos evolutivos o de cualquier otro enfoque basado en la población, con técnicas de búsqueda locales independientes). Algunos autores señalan, además, el creciente interés en aplicar los AE a sistemas incorporados o embebidos, es decir, empleando la evolución en poblaciones para las que las soluciones candidatas son controladores o impulsores que implementan la estrategia operativa para algunos entes situados y se evalúan dentro del contexto de un entorno rico y dinámico: por lo que realizan y no por lo que son.

Otro tema importante que requiere mayor esfuerzo en las futuras propuestas y que resulta crucial en la decisión de si el algoritmo es útil en aplicaciones reales, lo constituye la optimización de funciones en dominios de altas dimensiones en aplicaciones industriales, que suele ser muy compleja y requiere de mucho tiempo computacional, por lo que exigen que los AE sean diseñados para ser implementados fácilmente para ejecutarse en paralelo (o fáciles de ejecutar en Unidades de Procesamiento Gráfico (UPG)) para reducir su tiempo computacional.

La búsqueda de nuevas técnicas en áreas como el ajuste automático y el control de parámetros adaptativos continúa siendo un tema candente en los AE, pues los valores de los parámetros de los AE que son “buenos” en un problema no pueden ser suficientes en otro.

Los nuevos algoritmos evolutivos que se desarrollen en el futuro, deberán garantizar la repetitividad de los resultados generados en cada ejecución de los métodos, no obstante ser técnicas estocásticas

Las figuras 4 y 5, muestran las publicaciones registradas en el Google Académico y en la Web of Science, respectivamente.

PUBLICACIONES SOBRE RECONFIGURACIÓN DE REDES REGISTRADAS EN EL GOOGLE ACADÉMICO

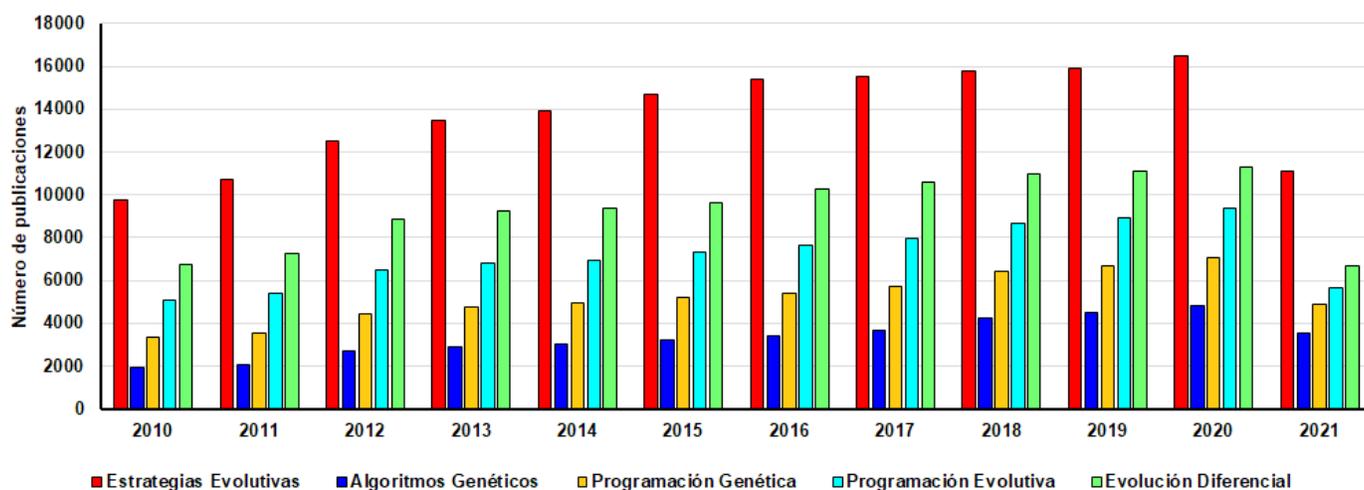


Figura 4. Número de publicaciones registradas sobre el empleo de Algoritmos Evolutivos en reconfiguración de redes, en Google Académico en los últimos diez años.

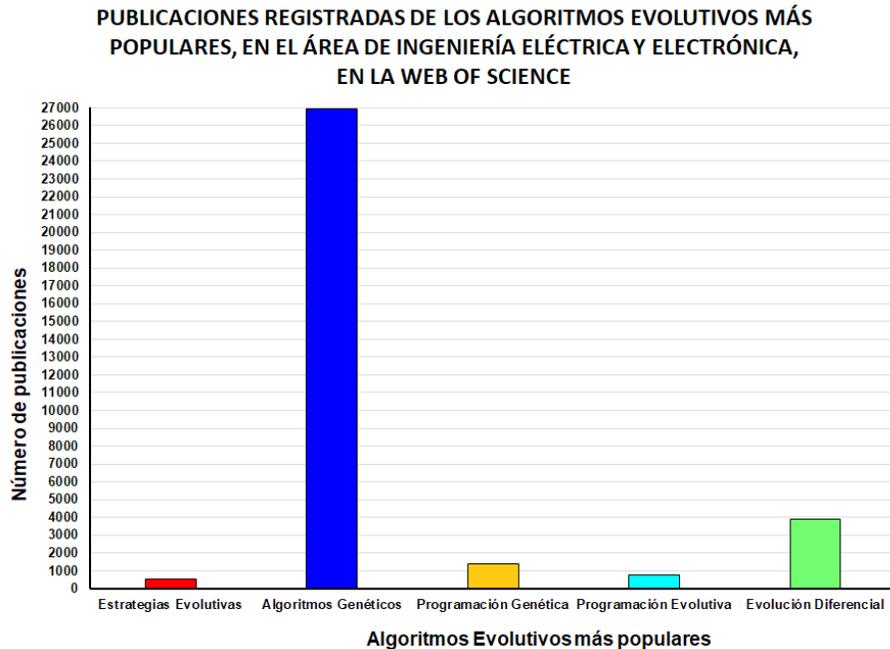


Figura 5. Número de publicaciones registradas en la Web of Science de los Algoritmos Evolutivos más populares.

Fuente: Slowik & Kwasnick (2020).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los Algoritmos Evolutivos son una potente herramienta en optimización de formas. Debido a su relativa sencillez en comparación con otros métodos algorítmicos, su facilidad de uso, y su capacidad para adaptarse a los problemas de optimización multi-objetivo, los AE han sido aplicados a problemas de optimización de diseños en muchas áreas. La adaptabilidad y la simplicidad de las técnicas evolutivas permiten su aplicación en estos casos obteniendo muchas veces soluciones más eficientes que la optimización numérica directa y ahorrando un considerable esfuerzo computacional.

En la actualidad, en el área de la investigación en informática, puede observarse una fuerte presión en la búsqueda de nuevas técnicas de optimización basadas en la naturaleza. Por su sencillez, flexibilidad y robustez, los Algoritmos Evolutivos se han convertido en una popular técnica de solución de optimizaciones que, al contar con muchos tipos de métodos, se destacan como prometedoras áreas en la solución de una amplia gama de problemas (Slowik & Kwasnicka, 2020). Todos se basan en el principio común de la simulación de la evolución de los individuos utilizando los procesos de selección, mutación y reproducción, pero se diferencian entre sí en sus modos de implementación y en la forma en que se aplican a problemas particulares. Los más adecuados se seleccionan en función de la representación del problema. Los Algoritmos Genéticos y la Programación Evolutiva son los enfoques más populares utilizados para la representación binaria. Las Estrategias Evolutivas se utilizan para la optimización de parámetros de números reales, mientras que las funciones o los programas informáticos se optimizan mediante la Programación Genética. Por otra parte, en ocasiones se amplían a Algoritmos Meméticos y a Estrategias Evolutivas distribuidas, para aumentar el rendimiento de búsqueda y en otras, se combinan algunos de sus diferentes enfoques, que generan muchas mejoras en la solución de una variedad de aplicaciones de la vida real. En la actualidad, los AE atraen la atención notable de muchos investigadores (Vikhar, 2016).

Muchos autores utilizan de modo equivalente la terminología Algoritmos Evolutivos y Computación Evolutiva, para enfatizar el hecho que los AE son implementados en computadoras. Sin embargo, la Computación Evolutiva no necesariamente refiere al estudio de problemas de optimización. Los AE son específicamente algoritmos de optimización

evolutiva, hecho que los distingue de la Computación Evolutiva. En contraposición, el uso de la terminología “optimización basada en poblaciones” como un equivalente de los AE sugiere de manera directa la naturaleza de este tipo de técnicas, las cuales usualmente se basan en una población de soluciones candidatas las cuales con el paso del tiempo evolucionan cada vez hacia poblaciones que tienen mejor respuesta como una solución del problema planteado.

La reconfiguración de redes puede definirse como un problema de optimización consistente en encontrar una configuración que maximice/minimice cierta función objetivo. Puede formularse como una optimización no lineal, con restricciones y con una función objetivo no diferenciable. Su solución es muy difícil por cuanto el número de configuraciones candidatas crece exponencialmente con el número de interruptores disponibles, generando una explosión de combinaciones y un esfuerzo computacional impracticable para lograr la mejor configuración. Además, debido que la posición de los interruptores seccionales y de enlace es binaria (abiertos o cerrados), el espacio de solución es discontinuo. Entre los numerosos métodos propuestos en la literatura se encuentran los Algoritmos Evolutivos, que usualmente logran soluciones de buena calidad y cercanas a las óptimas.

Los algoritmos evolutivos con frecuencia, funcionan bien al aproximar soluciones a todo tipo de problemas porque, idealmente, no hacen ninguna suposición sobre el panorama de aptitud subyacente. Aplicados al modelado de la evolución biológica se limitan generalmente a la exploración de procesos microevolutivos y modelos de planificación basados en procesos celulares. En la mayoría de las aplicaciones reales de los AE, la complejidad computacional es un factor prohibitivo. De hecho, esta complejidad computacional se debe a la evaluación de la función de aptitud. La aproximación a la aptitud (fitness) es una de las soluciones para superar esta dificultad. Sin embargo, los AE aparentemente simples pueden resolver problemas a menudo complejos; por lo tanto, puede que no haya un vínculo directo entre la complejidad del algoritmo y la complejidad del problema.

La eficacia, medida como una mejor convergencia de cualquiera de las Estrategias Evolutivas (EE) descritas en el artículo, depende de la naturaleza del problema a resolver, y en unos casos una estrategia funciona mejor que la otra (Peñaherrera, 2015). Cualquier estrategia evolutiva se puede generalizar como (μ, k, λ, ρ) , la cual tiene μ

padres, cada individuo de una población puede tener una vida de k generaciones, y cada generación puede

producir λ hijos, cada uno de los cuales desciende de una combinación de ρ padres.

Si bien no se garantiza que los Algoritmos Genéticos (AG) encuentren la solución óptima del problema, existe evidencia empírica de que se encuentran soluciones de un nivel aceptable, en un tiempo competitivo comparado con el resto de los algoritmos de optimización combinatoria. El gran campo de aplicación de los Algoritmos Genéticos se relaciona con aquellos problemas para los cuales no existen técnicas especializadas. Incluso en el caso en que dichas técnicas existan, y funcionen bien, pueden efectuarse mejoras de las mismas hibridándolas con los Algoritmos Genéticos (Moujahid, et al., 2008).

A diferencia de los enfoques matemáticos estándar para la regresión, como el ajuste de curvas, la Programación Genética (PG) hace relativamente pocas suposiciones sobre la función que generó los datos, lo que permite una amplia exploración del espacio de posibles soluciones. La PG también se usa ampliamente para resolver problemas de clasificación. De manera más general, los investigadores en PG están interesados en la programación automática, es decir, encontrar programas de computadora que resuelvan una tarea en particular, y existen muchas variantes de PG que utilizan formas particulares de representación de programas. La Programación Genética (PG) también ha sido ampliamente utilizada para generar estructuras complejas, como grandes redes neuronales (Deb & Jain, 2014), donde se puede elegir una representación del genotipo que comprima características repetitivas como la simetría y la modularidad. Podría decirse que esta es un área en la que los Algoritmos Evolutivos (AE) se benefician de su relación con la biología, ya que la biología proporciona una fuente de información lista sobre cómo representar estructuras complejas de una manera evolutiva.

La Programación Evolutiva (PE) es una estrategia de optimización estocástica similar a los Algoritmos Genéticos (AG), pero hacen un énfasis específico en los operadores genéticos tal y como se observan en la naturaleza y en la estructura de datos que utilizan adaptada al problema. Por esto, a diferencia de los AG, la PE no es restrictiva en cuanto a la representación del problema. Mientras que, en los AG, es necesario una codificación de las soluciones del problema; en la PE, tal representación se hace de forma directa.

La Programación Evolutiva difiere de los algoritmos genéticos estándar en que el enfoque está en el comportamiento de los individuos, por lo que no se utiliza ningún

cruce a favor de la mutación. El comportamiento se modela mediante parámetros de estrategia a partir de distribuciones. En términos de aplicación, la Programación Evolutiva se usa más comúnmente en entornos restringidos como programación y enrutamiento, sistemas de energía y sistemas de diseño.

Los Algoritmos Genéticos (AG) y la Programación Evolutiva (PE) son dos de las metodologías más importantes utilizadas satisfactoriamente para la solución de problemas de optimización de difíciles combinaciones, dentro de los Algoritmos Evolutivos. Su principal diferencia radica en que los AG utilizan los operadores cruzamiento y mutación, con el cruzamiento como operador primario de búsqueda mientras que la PE utiliza solamente la mutación, sin el cruzamiento. La mayoría de los investigadores posteriores a la mitad de la década de los 90 – no obstante, su relativa poca aplicación – consideran a la Programación Evolutiva mucho más simple, rápida y eficiente que los Algoritmos Genéticos.

El esquema original de la Evolución Diferencial (ED) ha sido satisfactoriamente extendido por varios autores con la intención de mejorar su robustez, esto es, su capacidad de resolver problemas con diferentes características. Dentro de estas extensiones sobresalen las que proponen la auto-adaptación de los parámetros y estrategias que influyen en el comportamiento del algoritmo. En la literatura varias propuestas interesantes incluyen de una forma u otra auto-adaptación. De manera general, la mayoría de estas ampliaciones, superan en precisión a la versión estándar de la ED en problemas estacionarios, sin embargo, no garantizan nunca que se encuentre una solución óptima (Novoa, et al., 2014).

La ED es el único algoritmo evolutivo que utiliza información direccional, cuyo uso es vital pues permite la adopción de un enfoque “exhaustivo o codicioso” al dirigirse hacia la dirección del vector objetivo. De esta forma, la evolución diferencial encontrará un mínimo más rápido que los otros algoritmos evolutivos; sin embargo, no se garantiza que dicho mínimo sea un óptimo global o bueno, pues la exploración es deficiente. Como resultado, la evolución diferencial supera a los algoritmos evolutivos estándar cuando el problema de optimización tiene solo uno o un par de óptimos locales; sin embargo, cuando el espacio de entrada tiene muchos óptimos locales, la evolución diferencial debería ser su último recurso (Morgan, 2021).

Una posible limitación de muchos algoritmos evolutivos – en comparación con los procesos biológicos – es su clara falta de distinción genotipo-fenotipo.

Los Algoritmos Evolutivos Multiobjetivos (AEMO), que generalizan los Algoritmos Evolutivos (AE) para casos de objetivos múltiples y los algoritmos meméticos (AM), que combinan los Algoritmos Evolutivos con la Búsqueda Local, también son populares, especialmente en aplicaciones prácticas (Corne & Lones, 2018).

CONCLUSIONES

La optimización de la reconfiguración de redes, como la mayoría de los procesos industriales implican no linealidades dinámicas, incertidumbres y restricciones. Los Algoritmos Evolutivos están entre las muchas y diversas técnicas de optimización utilizadas en la solución de la amplia variedad de problemas de optimización en la industria.

Los investigadores han desarrollado los conceptos de estrategias evolutivas desde sus conceptos básicos, hasta la incorporación de conceptos más elaborados. Las Estrategias Evolutivas basan su operación en tres elementos: la selección, la recombinación y mutación. La selección de los mejores individuos se basa en la robustez de cada uno de ellos (selección del mejor) sin perder de vista la varianza (herramienta de mutación) que produjo a estos individuos óptimos, la cual se emplea a su vez para direccionar la producción de nuevas varianzas que se utilizarán para mutar los individuos de las siguientes generaciones. Estos conceptos marcan la tendencia de las estrategias evolutivas para la optimización de problemas multi variables. Los problemas con grandes espacios de búsqueda y de naturaleza combinatoria, son candidatos para aplicar las EE. Esta particularidad es una de las motivaciones para la aplicación de estas técnicas para la solución del problema de reconfiguración de red.

Cuando no se puede usar un algoritmo determinado en un problema dado, uno de los Algoritmos Evolutivos será una buena opción. Por supuesto, considerando los problemas que pueden enfrentarse: Convergencia prematura y la compensación óptima entre las propiedades de exploración y explotación de EA. Los valores de los parámetros de EA que son “buenos” en un problema no pueden ser suficientes en otro. Consecuentemente, la búsqueda de nuevas técnicas en áreas como el ajuste automático y el control de parámetros adaptativos sigue siendo un tema candente en los EA.

Los Algoritmos Evolutivos y sus múltiples tipos se han convertido en una prometedora área en la solución de un amplio rango de problemas y en una metodología popular de solución de problemas de optimización. El campo de la computación evolutiva ha logrado un estado de alguna madurez. Existen varias conferencias internacionales

sobre el tema bien establecidas y que atraen a cientos de participantes. Además, existen muchos talleres, sesiones especiales y conferencias locales cada año, en todo el mundo. De hecho, la evolución por selección natural ha sido denominada la mejor idea siempre (Chu, 2014). No obstante, necesitar otro siglo y el desarrollo de la computación antes que los investigadores se interesaran en la simulación de procesos de la evolución natural.

Como tendencias futuras de los Algoritmos Evolutivos (AE) pueden mencionarse: La hibridación de dos o más algoritmos; el interés en los Algoritmos Meméticos y los diseños de implementación fácil para corridas en paralelo en la optimización de funciones de dominios de dimensiones elevadas para la solución de problemas reales, de gran complejidad y que exigen reducir las cargas computacionales. Otro importante tema en las aplicaciones industriales de los Algoritmos Evolutivos, es la adecuada definición de la función objetivo. Los problemas industriales son muy complejos, por lo tanto, la definición de un buen modelo matemático (buena función objetivo para los AE) para un proceso industrial determinado, continúa siendo aún, una tarea muy demandada.

En la optimización de la reconfiguración de redes de distribución eléctrica, la mayoría de los problemas prácticos están asociados con una o varias restricciones. Los problemas de optimización restringida son bastante difíciles de resolver debido a su complejidad y alta no linealidad. En los últimos años, la Evolución Diferencial (ED) ha ganado un interés creciente para resolver problemas de optimización en este y en otros campos de ingeniería. Hoy en día, se considera uno de los algoritmos de optimización más populares para problemas de optimización continua (Morgan, 2021).

Cuando los Algoritmos Genéticos (AG) son aplicados a la reconfiguración de redes – no obstante, su relativa simplicidad para formular problemas matemáticamente complejos y considerarse mejores que los algoritmos heurísticos – aparece la necesidad de realizar comprobaciones de radialidad que recargan notablemente su algoritmo matemático. También se ha planteado que los métodos basados en AG son mejores que los algoritmos heurísticos tradicionales en la obtención del óptimo global (González, et al., 2016).

Puede resultar difícil seleccionar qué AE utilizar para un problema particular debido a que existen muchos diferentes tipos y relativamente escasa orientación que los compare. En la práctica, es necesario analizar y estudiar bien diferentes AE para determinar el que mejor se ajuste al problema, especialmente, cuando el problema es poco comprendido.

El artículo realiza una exploración científica de los Algoritmos Evolutivos (AE) ubicándolos en los métodos de búsqueda y optimización en general y en los de optimización de la reconfiguración de redes de distribución, los clasifica en el dominio de la Computación Evolutiva (CE) y fundamenta las generalidades de los más populares: Estrategias Evolutivas (EE), Algoritmos Genéticos (AG), Programación Genética (PG), Programación Evolutiva (PE) y Evolución Diferencial (ED) y realiza una comparación entre ellos. Resume, además, las contribuciones más importantes y el número de publicaciones sobre optimización de la reconfiguración de redes registradas en Google Académico y en la Web of Science.

Se considera que, en el futuro, se desarrollarán nuevos Algoritmos Evolutivos y los problemas de investigación vinculados a ellos, siempre serán un tópico “caliente” para los investigadores.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ab Wahab, M.N., Nefti-Meziani, S., & Atyabi, A. (2015). A Comprehensive Review of Swarm Optimization Algorithms. *PLoS ONE*, 10 (5).
- Abdelaziz, A. Y., Mohammed, F. M., Mekhamer, S. F., & Badr, M. A. L. (2009). Distribution Systems Reconfiguration using a modified particle swarm optimization algorithm. *Electric Power Systems Research*, 79(11), 1521–1530.
- Beenish, S., M. W, M., & Bhatti, A. R. (2016). Review on reliability improvement and power loss reduction in distribution system via network reconfiguration. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 66, 297–310.
- Chiong, R., & Beng, O. K. (2007). A Comparison between Genetic Algorithms and Evolutionary Programming based on Cutting Stock Problem. *Engineering Letters*, 14 (1).
- Chu, T. (2014). *Human Purpose and Transhuman Potential: A Cosmic Vision for Our Future Evolution*. Origin Press.
- Corne, D., & Lones, M. A. (2018). Evolutionary Algorithms. En, R. Martí, P. Panos y M. Resende (eds) *Handbook of Heuristics*. (pp 1-22. 2018). Springer.
- Deb, K., & Jain, H. (2014). An evolutionary many-objective optimization algorithm using reference-point-based nondominated sorting approach, part I: solving problems with box constraints. *IEEE Transaction on Evolutionary Computation*, 18 (4), 577–601.

- García Gutiérrez J.A. (2014). Análisis e implementación de algoritmos evolutivos para la optimización de simulaciones en Ingeniería Civil. (Tesis en opción al grado en Ingeniería Informática). Universidad Católica San Antonio.
- González Quintero, J. A., Sospedra Toledo, E., & Álvarez Díaz M. (2016). Reconfiguración de sistemas de distribución mediante algoritmos genéticos basados en la teoría de grafos. *Ingeniería Energética*, 37(2), 115-123.
- Hansen, N., Arnold, D., & Auger, A. (2015). *Evolution Strategies*. Janusz Kacprzyk; Witold Pedrycz. *Handbook of Computational Intelligence*. Springer.
- Hincapié, R. A., Ríos Porras, C. A., & Gallego, R. A. (2004). Técnicas heurísticas aplicadas al problema del cartero viajante. *Scientia Et Technica*, 10(24), 1-6.
- Morgan, B. (2021). *Evolutionary Computation Course*. Evolutionary Programming. Evolutionary Computation Course. Towards Data Science. <https://towardsdatascience.com/unit-5-evolutionary-programming-cced3a00166a>
- Moujahid, A., Iñaki Inza, I., & Larrañaga, P. (2008). Algoritmos Genéticos. *Journal Metod. Mat. en Ciencias la Comput.*, 1-34.
- Novoa Hernández, P., Cruz Corona, C., & Pelta, D. A. (2014). Un estudio comparativo sobre evolución diferencial auto-adaptativa en ambientes dinámicos. *Revista cubana Ciencias Informáticas*, 8(4), 86-99.
- Peñaherrera Wilches, A. (2015). Planeamiento de la expansión de los sistemas eléctricos de transmisión utilizando el modelo AC resuelto mediante Algoritmos Evolutivos. (Tesis de maestría). Universidad de Cuenca.
- Slowik, A., & Kwasnicka H. (2020). Evolutionary algorithms and their applications to engineering problems. *Neural Computing and Applications*, 32, 12363–12379.
- Teng, J. H., & Liu, Y. H. (2003). A novel ACS-based optimum switch relocation method, *IEEE Transactions on Power Systems*, 18(1), 113–120.
- Tomoiağ , B., Chindris, M., Sumper, A., Villafafila-Robles, R., & Sudria-Andreu, A. (2013). Distribution system reconfiguration using genetic algorithm based on connected graphs. *Electric Power System Research*, 104, 216–225.
- Vikhar, P. (2016). *Evolutionary Algorithms: A Critical Review and its Future Prospects*. 2016. p.p. 261-265. International Conference on Global Trends in Signal Processing, Information Computing and Communication (ICGTSPICC 2016). (Ponencia). Proceedings of a meeting held 22-24 Jalgaon, India.

32

Fecha de presentación: octubre, 2021

Fecha de aceptación: diciembre, 2021

Fecha de publicación: enero, 2022

ESTRATEGIAS DE MARKETING

DE SERVICIOS EN LA ENSEÑANZA DEL IDIOMA INGLÉS PARA MEJORAR LA IMAGEN DEL CENTRO DE IDIOMAS DE LA SENATI

MARKETING STRATEGIES FOR ENGLISH LANGUAGE TEACHING SERVICES TO ENHANCE THE IMAGE OF THE SENATI LANGUAGE CENTER

Karol Susan Peralta Gutarra¹

E-mail: englishbiz20@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7535-6787>

Manuel Jesús Landa Rojas¹

E-mail: manuel.landarojas@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2716-2670>

Miguel Ángel Mantilla Chozo¹

E-mail: mmantillachoz@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7627-943X>

Julio Arbues Soto Padilla¹

E-mail: julio.soto@unmsm.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4061-1426>

José Alberto Gamonal Montoya¹

E-mail: jose.gamonal@unmsm.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0092-1024>

¹ Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Perú.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Peralta Gutarra, K. S., Landa Rojas, M. J., Mantilla Chozo, M. Á., Soto Padilla, J.A., & Gamonal Montoya, J. A. (2022). Estrategias de marketing de servicios en la enseñanza del idioma inglés para mejorar la imagen del Centro de idiomas de la SENATI. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 320-332.

RESUMEN

Esta investigación tiene como objetivo principal determinar el impacto que hay entre las dimensiones de las Estrategias Competitivas del Marketing de Servicios en el nivel de enseñanza de idiomas que ofrece el Centro de Idiomas de la SENATI, para mejorar la marca de esa institución. La muestra ha estado conformada por un total de 40 estudiantes. Para el análisis de estos datos se ha realizado un cuestionario en dos secciones, del cual se operacionalizan las respuestas aplicando la escala de Likert. Como resultado se ha encontrado que el nivel de estrategias competitivas en el Centro de Idiomas no se ha implementado bien, así como las ventajas competitivas en costos del servicio, diferenciación y enfoque se considera bajos. Estas dimensiones impactaron en un nivel moderado sobre la enseñanza del idioma inglés en esa institución, que a su vez fue considerada con nivel bajo.

Palabras clave: Marketing de servicios, satisfacción del servicio, costos del servicio.

ABSTRACT

The main objective of this research is to determine the impact of the dimensions of the Competitive Strategies of Service Marketing on the level of language teaching offered by the SENATI Language Center, in order to improve the brand of that institution. The sample consisted of a total of 40 students. For the analysis of these data, a questionnaire was conducted in two sections, from which the answers were operationalized by applying the Likert scale. As a result it has been found that the level of competitive strategies in the Language Center has not been well implemented, as well as the competitive advantages in service costs, differentiation and focus are considered low. These dimensions had a moderate impact on English language teaching in that institution, which in turn was considered low.

Keywords: Service marketing, service satisfaction, service costs.

INTRODUCCIÓN

En consonancia con las tendencias y políticas internacionales para incentivar la enseñanza de las lenguas extranjeras a edad temprana una gran cantidad de países han impulsado la incorporación de la enseñanza del inglés en la educación. En Latinoamérica dicho impulso cobra mayor fuerza a finales de los 90 en países como Argentina, Chile y Colombia. En el Perú el inglés es ampliamente aceptado como un idioma para los negocios por lo que el gobierno tiene como objetivo mejorar el dominio de esta lengua para incrementar el crecimiento económico de las empresas nacionales.

Una publicación el Consejo Nacional de Educación expresa Vargas, et al. (2008), la importancia de la implementación de un segundo idioma en la enseñanza de los niños, señalando que tiene sentido que el Estado proponga la enseñanza del inglés de manera obligatoria en nivel secundario, pero esta sería más conveniente si se implementara de manera obligatoria en el currículo de primaria. Por ello, su implementación en los colegios públicos tendría que ser progresiva. Y sería optativa en las escuelas en las que estudian niños y niñas que tienen como lengua materna la originaria y como segunda lengua el castellano (Figuerola, et al., 2019; Borah, et al., 2021).

La actual reforma en la enseñanza del inglés tiene como meta proporcionar cursos de calidad a bajo costo mediante el sistema de educación pública. Al forjar alianzas con gobiernos extranjeros, universidades y organizaciones internacionales, el Perú tiene como objetivo impulsar la capacitación en inglés para docentes introduciendo métodos pedagógicos y materiales innovadores. El gobierno también se ha asociado con instituciones extranjeras para enviar a profesores peruanos al extranjero para que se capaciten y traer al Perú a profesores de inglés nativos. El país tiene una escasez de profesores de inglés y esta escasez aumentará si el gobierno busca aumentar el número de horas lectivas de inglés requeridas semanalmente en las escuelas secundarias. Tiene la expectativa de incentivar a los nuevos profesores y transformar la imagen de la profesión docente, aunque deben abordarse aspectos como el número de alumnos por clase, las escuelas con pocos recursos y los bajos salarios. Se trabaja con otros ministerios para garantizar que la enseñanza del inglés satisfaga las necesidades de las industrias de alta demanda como los negocios, el comercio y el turismo.

La nueva política de aprendizaje del inglés se ejecutará junto con programas diseñados para preservar la cultura y la lengua en las comunidades indígenas, que a menudo han logrado o están trabajando hacia el bilingüismo en

una lengua materna y el español. Hay una brecha considerable en el logro educativo entre los grandes grupos lingüísticos y étnicos mayoritarios y minoritarios de habla hispana, a menudo con una dimensión geográfica.

Lo más accesible para los que quieren aprender inglés a nivel avanzado o fluido es asistir a un instituto de idiomas. Hay una amplia gama de escuelas para diferentes grupos demográficos, carreras y áreas geográficas, con diversos niveles de calidad. Hay centros de idiomas en todas las provincias, incluso en las zonas más pobres y rurales.

Hay una gran demanda de aprendizaje del inglés en el Perú y la población es consciente de los beneficios de aprender este idioma. Una serie de factores impulsan esta demanda, incluyendo mejores perspectivas laborales, la capacidad de comunicarse con más personas, el acceso a una gama más amplia de fuentes de información y la oportunidad de una mejor educación.

Las mayores barreras para el aprendizaje del inglés incluyen la ubicación geográfica, la pobreza, el nivel de educación de los padres y el género. No obstante, lo más importante es cuando estas desigualdades se encuentran, los niños son los más desfavorecidos en términos de acceso educativo, desarrollo y resultados académicos.

Bajo este contexto, el Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial - SENATI pone a disposición de la población su Centro de idiomas, y como servicio estrella, la enseñanza del idioma inglés, ante lo cual el aprendizaje es vivencial, a través de dinámicas participativas, ejercicios de producción verbal y escrita, así como comprensión auditiva y de lectura. Las clases se complementan con material interactivo, profesores altamente capacitados y experimentados, seleccionados en base a requisitos exigentes que incluyen certificaciones internacionales. Una constante actualización pedagógica que asegura la calidad de la enseñanza. Aulas equipadas con el sistema Total English Digital, TV LED 55", computadora y tableta interactiva. Grupos de estudio reducidos con atención personalizada. Material didáctico de última generación con soporte multimedia. Gran variedad de exámenes internacionales en alianza con la Universidad de Cambridge.

En SENATI se cobran precios módicos al alcance de la mayoría de los ciudadanos con la finalidad de captar más clientes, sin embargo, no se cuenta con un adecuado plan de marketing ni presupuesto para publicidad. Se planea incentivar a los alumnos con otorgamiento de medias becas, sujeto a evaluación previa.

Esta investigación propone un relanzamiento del centro de idiomas del SENATI (en adelante CIS) para captar

más alumnado, lograr la fidelización y mejorar el servicio brindado a través de los conceptos mejor entablados del marketing de servicios, que enrola un marco de estrategias del marketing (4 p's) agregando otros conceptos como son el entorno físico y el personal donde se realiza el servicio, lo cual conllevará a recibir más ingresos monetarios, puesto que se toma como prioridad un proyecto que permita dar a la población un servicio de cultura, entretenimiento y actividades alternativas para la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos respecto a mejoras en la educación, oportunidades laborales y estudios en el extranjero. Estas actividades van de la mano con una mejor gestión administrativa y de marketing en el SENATI, construyendo estrategias que permitan alcanzar una mayor capacidad de llegar al público y fidelizar su consumo en este servicio, es decir, lograr que permanezcan inscritos en la institución el mayor tiempo posible hasta terminar los estudios básicos y animarlos a seguir estudios complementarios que proyecten mayor conocimiento del idioma con la meta de alcanzar el aprendizaje a alto nivel bajo estándares internacionales, comparado con el manejo del idioma como un nativo.

El objetivo de la investigación es determinar la influencia de las estrategias del Marketing de Servicios, en fijación de precios y evidencia del servicio, en la enseñanza del idioma inglés en el Centro de idiomas de SENATI. La muestra para esta investigación está conformada por los 40 estudiantes que se encuentran en el primer ciclo del curso de inglés en el centro de idiomas de la SENATI.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio utiliza las técnicas de recopilación de datos como base para el análisis documental, mediante el uso de fuentes secundarias y la información que brinda el Centro de idiomas de la SENATI, tanto por documentos e información en páginas web, como por encuestas realizadas a los estudiantes que buscan dónde estudiar el idioma inglés. Para el procesamiento y análisis de datos se utiliza la revisión de documentos o análisis documental y los cuestionarios.

Como estrategia de prueba de hipótesis se plantea como Hipótesis General:

H1: Las estrategias del Marketing de Servicios, en Fijación de Precios y Evidencia del Servicio, influyen en forma positiva en la enseñanza del idioma inglés en el Centro de Idiomas de SENATI.

H0: Las estrategias del Marketing de Servicios, en Fijación de Precios y Evidencia del Servicio, no tienen influencia positiva en la enseñanza del idioma inglés en el Centro de Idiomas de SENATI.

Y como Hipótesis específicas:

- » Hipótesis Específica 1: El uso de la fijación de precios, como estrategia de marketing de servicios, tiene un impacto positivo en la accesibilidad de la enseñanza del idioma inglés en el Centro de idiomas de SENATI.
- » Hipótesis Específica 2: El uso de la evidencia del servicio, como estrategia de marketing de servicios, influye positivamente en la satisfacción de los estudiantes de la enseñanza del idioma inglés en el Centro de idiomas de SENATI.
- » Hipótesis Específica 3: La estrategia Gestión de Personal docente, como estrategia de Marketing de Servicios, incide significativamente en la especialización docente de la enseñanza del idioma inglés en el Centro de Idiomas de SENATI.

Para contrastar o probar la validez de las hipótesis se hace una regresión lineal a las variables que se miden a través de sus indicadores y arrojan un promedio como dimensión. El resultado se somete a una prueba econométrica, para comprobar si los niveles de confianza de los parámetros de la regresión son válidos o no. Estadísticamente, se determina que el nivel de confianza es el porcentaje de intervalos que incluirían el parámetro (que generalmente es la media poblacional) de población si se tomaran muestras de la misma población una y otra vez. Este nivel no debe ser excluido de otro parámetro, el error estándar, que tiene relación directa con el primero, si hay más nivel de confianza, hay más probabilidad de error. El nivel más aceptado es el de 95%. Asimismo, se emplea el estadístico de prueba T – statistic (o T estadística) como interviniente para este trabajo, que consta de un programa econométrico que garantiza que el estadístico es confiable para el rechazo de la hipótesis nula.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los servicios son el resultado de actos o procesos, son intangibles; no pueden ser tocados, y su percepción mental es defectuosa en virtud de la imposibilidad de ser identificados plenamente con elementos materiales, cualquier actividad o beneficio que una parte puede ofrecer a otra puede o no requerir el empleo de bienes tangibles. Sin embargo, cuando dicho uso se requiere no hay transferencia de la propiedad (en forma permanente) de estos bienes tangibles. El aplicar de manera eficiente el servicio, la empresa incrementa la satisfacción del usuario con un valor agregado a las funciones de la entidad, al crear expectativas altas y marcando una verdadera diferenciación. Además de diferenciar su producto material, la empresa también puede hacerlo con los servicios que acompañan al producto. Algunas empresas obtienen su

ventaja competitiva a razón de una entrega rápida, esmerada y confiable.

Las empresas que brindan servicios siempre tendrán la difícil tarea de entablar una relación directa con el cliente para mostrar un producto terminado, que le brinde satisfacción en dos o tres aplicaciones de uso, esto quiere decir que los servicios solo se manifiestan una sola vez y sacia la necesidad en el instante que se brinda, por eso las empresas que brindan servicios deberán tomar decisiones y optar por estrategias con más elementos que involucren la satisfacción inmediata del cliente. En este sentido, la importancia de conocer el marketing de servicios es para cerrar la brecha del cliente y también la brecha del proveedor (Zeithmal, et al., 2009).

Según Stanton, et al. (2007), para dar una definición de servicios es necesario dividirlos en dos clases:

- Los que son el objeto o propósito de una transacción.
- Los bienes complementarios que apoyan o facilitan la venta de un bien o de otro servicio.

Así pues, aunque existen numerosas definiciones de lo que es un servicio, siguiendo a Stanton, et al. (2007), los servicios *“son actividades identificables e intangibles que constituyen el objeto principal de una transacción cuyo fin es satisfacer las necesidades o deseos del cliente”*.

Grönroos (1994), amplía el concepto diciendo que *“es una actividad o una serie de actividades de naturaleza más o menos intangible, que, por regla general, aunque no necesariamente, se generan en la interacción que se produce entre el cliente y los empleados de servicios y/o los recursos o bienes y/o los sistemas del proveedor de servicios, que se proporcionan como soluciones a los problemas del cliente”*. En este sentido, la mayoría de las veces un servicio implica una interacción entre el usuario y el proveedor de servicios.

Sin embargo, la forma más usual de clasificar los servicios es en función de las actividades desarrolladas: comercio, transporte, educación, créditos, seguros, salud, recreación, cultura, etc.

Asimismo, la prestación puede exigir que el usuario se desplace al lugar para recibir el servicio o que el que presta el servicio deba trasladarse hasta donde esté el usuario.

Los servicios en forma típica poseen características distintivas que crean retos y oportunidades especiales de mercadotecnia. Estas características dan por resultado programas de mercadotecnia que a menudo son substancialmente distintos de la mercadotecnia de productos.

Las acciones de marketing son básicamente iguales tanto para los bienes como para los servicios (Vázquez & Trespalcios, 2005). Sin embargo, las características y peculiaridades de los servicios influyen sobre las decisiones de marketing.

Schmidt, et al. (2014), mencionan que el marketing de servicios es una actividad constante de un conjunto de procesos para crear, comunicar, entregar e intercambiar ofertas de servicios que tengan valor para consumidores, clientes, asociados y para la sociedad en general. Concluyen que el marketing de servicios considera al servicio como un producto intangible que no se agarra, no se huele, no se palpa y no se prueba antes de la compra, pero que permite satisfacciones que compensan el dinero gastado en la realización de deseos y necesidades.

El marketing de servicios es el proceso por el cual se realizan actividades de marketing aplicado a los bienes intangibles, los mismos que permiten que los clientes puedan obtener un servicio mejor orientado a obtener la satisfacción de los clientes respecto a sus necesidades o deseos. (Torres, 2013).

En los últimos años, la economía moderna se ha caracterizado por el aumento del sector servicios. Esto se debe a la influencia de diversos factores (Kotler, et al., 1999). Por una parte, el creciente bienestar económico ha incrementado el deseo de las personas de contratar tareas domésticas, lo que ha aumentado la creación de empresas que presten estos servicios. Al aumentar los ingresos e incrementarse las horas de tiempo libre se ha generado una mayor demanda de aquellos servicios dirigidos a atender el ocio y las actividades deportivas. Igualmente, la necesidad que tienen las empresas de reducir los costos fijos hace que estas subcontraten o alquilen algunos servicios para cubrir tareas específicas. Por esta razón las empresas de servicios han tenido que orientar sus acciones hacia el marketing.

Según Alonso (2008), el estudio del marketing al sector servicios es relativamente reciente, cuando se propone la ampliación del alcance de esta disciplina al sector de los servicios y a las organizaciones sin fines lucrativos. Señala que, en 1981, la *American Marketing Association (AMA)* ofrece una definición para este concepto y señala que *“los servicios son actividades que pueden identificarse aisladamente; son actividades esencialmente intangibles que proporcionan satisfacción y que no se encuentran forzosamente ligadas a la venta de bienes”*.

El marketing de servicios puede definirse como *“la especialidad del marketing que se ocupa de los procesos que buscan la satisfacción de las necesidades de los consumidores, sin que para ello sea fundamental la*

transferencia de un bien hacia el cliente" (Arellano, 2010). Así el marketing de servicios busca la satisfacción de las necesidades de los clientes mediante actividades en las cuales no existe un bien físico de intercambio o, en su defecto, el intercambio del bien físico es accesorio a la transacción misma.

Para Deleg Aguilar & Pintado Valladolid (2014), el marketing de servicios tiene un alto grado de importancia para todo tipo de empresas debido a que este proceso se basa en el servicio que se brinda al cliente, el mismo que es el principal ente de generación de los ingresos para una organización lo que hace que se desarrollen mecanismos para lograr la fidelidad del mismo dando así aspectos de calidad, seguridad, transparencia y accesibilidad. Además, se enfoca en el servicio que brinda el empleado tal como la cortesía, la profesionalidad, conocimientos y comprensión al cliente, etc. Indican que cada aspecto mencionado son los que hacen que el marketing de servicios en una empresa llega a lograr la satisfacción de sus clientes, así como cubrir las necesidades de ellos. Según Álvarez (2014), el marketing de servicios posee unos requerimientos específicos que vienen ilustrados en la figura 1.

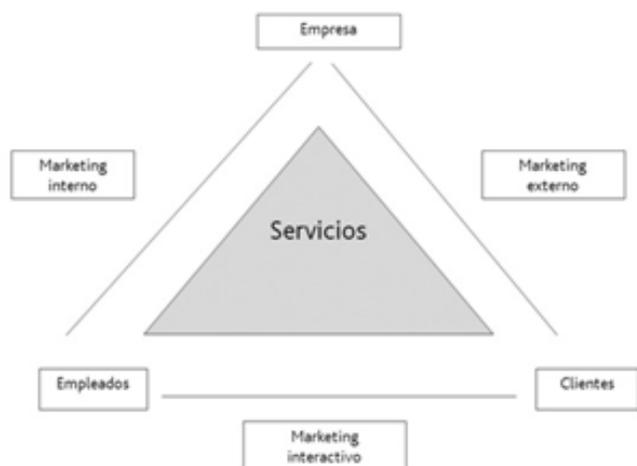


Figura 1. Tipos de Marketing del Sector Servicios.

Tradicionalmente, los ejecutivos de las compañías de servicios no han sido orientados hacia el marketing, las acciones de marketing no se han destacado por el uso de la imaginación. Las innovaciones en el marketing de servicios provienen, por lo regular, de compañías asociadas al producto.

Según Garcon (2009), se pueden identificar algunas razones de esta falta de orientación hacia el marketing de servicios:

- » La intangibilidad de los servicios crea más dificultades de marketing para los vendedores de servicios, que para los productos.
- » En muchas industrias de servicios (sobre todo de servicios profesionales) los vendedores se consideran a sí mismos productores o creadores y no comercializadores de servicios.
- » Otra razón es que todavía muchos aún no comprenden: 1. qué es el marketing; 2. su importancia en el éxito del negocio. Tienden a equiparar al marketing de servicios sólo con las ventas.
- » No hay coordinación eficaz de las actividades de marketing. No hay un responsable ejecutivo cuya única responsabilidad sea el marketing.

En una entrevista a Roberto Solano, profesor de ESAN, señala que el marketing de servicios es relevante desde que la mayoría de las empresas se convirtieron en proveedoras de servicios. Además, es importante señalar que en la economía de un país hay una gran cantidad de sectores como el gubernamental, el educativo o la salud donde los servicios cobran mayor importancia (Conexión ESAN, 2015).

También expresa que se tiene que entender que al momento que un cliente adquiere un servicio, este tiene la promesa que recibirá algo especial. Entonces, la empresa tiene que trabajar para impresionarlo y darle tranquilidad. Si la compañía tiene productos tangibles, un elemento diferenciador será también cómo da el servicio de ese producto. En sí, la experiencia de compra, el servicio posventa y otros funcionan para todos, pero el marketing de servicios va más allá (Conexión ESAN, 2015).

Según Porter (1985), las tres estrategias genéricas que podían usarse individualmente o en conjunto, para crear en el largo plazo esa posición defendible que sobrepasará el desempeño de los competidores en una industria. Las ventajas sobre la competencia se basan en dos tipos: costos bajos o diferenciación, que dan lugar a las estrategias genéricas del servicio.

- Liderazgo general en costos: la empresa se propone ser el productor de menor costo en su sector industrial. Las fuentes de las ventajas en el costo son variadas y dependen de la estructura del sector industrial. Pueden incluir la persecución de las economías de escala de tecnología propia, acceso preferencial a materias primas, instalaciones capaces de producir grandes volúmenes en forma eficiente, rígidos controles de costos y gastos indirectos, etc.
- Diferenciación: consiste en crearle al producto o servicio algo que sea percibido en toda la industria como único. Selecciona a uno o más atributos que muchos

compradores en un sector industrial perciben como importantes, y se pone en exclusiva a satisfacer esas necesidades. La diferenciación puede basarse en el producto mismo, el sistema de entrega por el medio del cual se vende, el enfoque de mercadotecnia y un amplio rango de muchos otros factores.

- Alta segmentación: descansa en la elección de un panorama de competencia estrecho dentro de un sector industrial. Selecciona un grupo o segmento del sector industrial y ajusta su estrategia a servirlos con la exclusión de otros.

Como se evidencia el nivel de servicio es el elemento central de la relación, siendo uno de los objetivos principales de la organización el lograr la fidelidad del cliente. Se trata entonces de mantener las promesas realizadas, lo que permitirá cubrir las expectativas creadas por los clientes, estableciendo el compromiso como pilar de la relación, siendo necesario que ambas partes mantengan una confianza mutua que suponga una reducción de la incertidumbre de las actividades que se realizan. Mientras el nivel de servicio cumpla con las expectativas creadas, es fácil que la relación se mantenga en el tiempo.

El marketing educativo es el proceso de investigación de necesidades sociales, pendientes a desarrollar y llevar a cabo proyectos educativos que satisfagan a las mismas, produciendo un crecimiento integral del individuo a través del desarrollo de servicios educativos, disponibles en tiempo y lugar, y con el objetivo que se logre el bienestar de los individuos y organizaciones.

En un sentido más concreto, el marketing educativo, a través de un sistema de información de marketing, permite a las organizaciones educativas identificar las necesidades de su público objetivo o target (los alumnos), y satisfacerlas a través de una propuesta de valor que se concreta en una oferta de servicios (formación y capacitación) obteniendo, a su vez, beneficios. En otras palabras, el marketing educativo permite la adaptación de la oferta a la demanda, es decir, la adecuación de los servicios educativos a las demandas de los alumnos.

En relación a la fijación de precios consiste en el establecimiento de un precio al mismo nivel de la competencia. Este método se apoya en la idea de que los competidores ya han elaborado acabadamente su estrategia de fijación de precios. Existen diversos tipos de fijación de precios. Aquellos desarrollados de forma deliberada y otros que se basa en la competencia.

Tal vez el modelo más interesante es el de fijación a través de competencias. Este método consiste en el

establecimiento de un precio al mismo nivel de la competencia. Este método se apoya en la idea de que los competidores ya han elaborado acabadamente su estrategia de fijación de precios. En cualquier mercado, muchas empresas venden productos iguales o similares, y, de acuerdo con la economía clásica, el precio de estos productos debería, en teoría, ya estar en equilibrio (o, al menos, en un equilibrio local). Por lo tanto, al establecer el mismo precio que la competencia, una empresa de reciente creación puede evitar los costos de prueba y error del proceso de establecimiento de precios. Sin embargo, cada empresa es diferente, y así lo son también sus costos. Teniendo esto en cuenta, el principal límite del método de fijación de precios basados en la competencia es que no logra dar cuenta de las diferencias en los costos (producción, compra, fuerza de ventas, etc.) entre empresas individuales. Como resultado, este método de fijación de precios puede ser potencialmente ineficaz y generar menores ganancias.

En esta investigación se plantea que para fijar el precio de los servicios en una forma eficaz la empresa de servicios debe primero comprender lo que valora en realidad su mercado meta. Tres estrategias alternas de fijación de precios que transmiten valor a los clientes incluyen la fijación de precios basada en la satisfacción, la fijación precios relacional y la fijación de precios de eficiencia.

La evidencia del servicio es un concepto difícil de definir y complejo de medir. Son señales tangibles que los clientes requieren con frecuencia para evaluar el servicio antes de comprar y evaluar su satisfacción durante y después del consumo (García-Sanchis, et al., 2015). Lo cual nos permite saber que es importante la adecuación de las evidencias físicas y su tangibilidad para cerrar la brecha entre el cliente y el proveedor.

La tabla 1 presenta una serie de elementos que toda empresa debe mostrar con toda claridad si desea entablar una imagen de calidad que pueda brindar el servicio eficiente y con gran atracción al cliente:

Tabla 1. Elementos de la Evidencia Física.

Ambiente de servicio	Otros tangibles
Exterior de las instalaciones	Tarjetas de presentación
Diseño exterior	Papelera
Señalización	Estados de cuenta
Estacionamiento	Informes
Paisaje	Vestimenta de los empleados
Ambiente de los alrededores	Uniforme
	Folletos

Interior de las instalaciones Diseño interior Equipo Señalización Disposición de sanitarios Calidad y temperatura del aire Sonido/música/aromas Iluminación	Páginas de internet Ambiente de servicio virtual
--	---

Encontrar una definición de calidad resulta difícil de explicar dada la subjetividad que le caracteriza. La calidad es subjetiva, ya que depende del sujeto que la percibe según sus intereses, deseos y expectativas. Tomando en cuenta los anteriores conceptos, vemos como la composición de las palabras calidad y servicio son complementarias y podemos llegar a la conclusión que la calidad de servicio puede ser definida como la mejora cualitativa de nuestras relaciones con el cliente, lograr que en cada contacto el cliente se lleve la mejor impresión. La calidad en el servicio sería el resultado de un proceso de evaluación donde el consumidor compara sus expectativas frente a sus percepciones.

El Instituto Peruano de Marketing (2021), señala que las empresas de éxito de hoy se enfocan en darle al cliente un excelente servicio, es decir se esfuerzan en lograr que el cliente tenga una experiencia de compra tan agradable que quiera regresar pronto. El resultado de la excelente calidad en el servicio es que los clientes se convierten en asiduos y fieles compradores.

La calidad en el servicio está en darle al comprador más de lo que espera en el momento correcto al precio correcto, se trata de convertir a cada cliente en un "recomendador", es decir que cuando salga de nuestro local recomiende el servicio a sus conocidos. El IPM afirma que todos sabemos que hay que ser amables, pero eso no es suficiente pues también hay que ser rápido en la atención. Imagínate que vayas al supermercado de tu preferencia y haya largas colas en las cajas, entonces no hay sonrisa que valga; ¿y si vas a la farmacia de tu elección y el amable vendedor demora en atenderte? Pero para dar una rápida atención hay que tener métodos de trabajo sencillos y fáciles de aplicar; en la mayoría de organismos del estado la atención es lenta por los exagerados requisitos para cualquier trámite, ha habido alguna mejora, pero aún falta mucho camino por recorrer.

Contrastación de Hipótesis

Hipótesis General

H_1 : Las estrategias del marketing de servicios, en fijación de precios y evidencia del servicio, influyen en forma

positiva en la enseñanza del idioma inglés en el Centro de idiomas de SENATI.

H_0 : Las estrategias del marketing de servicios, en fijación de precios y evidencia del servicio, no tienen influencia positiva en la enseñanza del idioma inglés en el Centro de idiomas de SENATI.

Para validar la hipótesis general, se toma como referencia las hipótesis específicas, las cuales se contrastan en las hipótesis nulas para cada dimensión, esclarecidas en los problemas específicos que se plantean en esta investigación.

Hipótesis Específicas.

» Hipótesis Específica 1.

H_1 : El uso de la fijación de precios, como estrategia de marketing de servicios, tiene un impacto positivo en la accesibilidad de la enseñanza del idioma inglés en el Centro de idiomas de SENATI.

H_0 : El uso de la fijación de precios, como estrategia de marketing de servicios, no tiene un impacto positivo en la accesibilidad de la enseñanza del idioma inglés en el Centro de idiomas de SENATI.

» Hipótesis Específica 2.

H_1 : El uso de la evidencia del servicio, como estrategia de marketing de servicios, influye positivamente en la satisfacción de los estudiantes en la enseñanza del idioma inglés en el Centro de idiomas de SENATI.

H_0 : El uso de la evidencia del servicio, como estrategia de marketing de servicios, influye positivamente en la satisfacción de los estudiantes en la enseñanza del idioma inglés en el Centro de idiomas de SENATI.

» Hipótesis Específica 3.

H_1 : La estrategia gestión de personal docente, como estrategia de marketing de servicios, incide significativamente en la especialización docente de la enseñanza del idioma inglés en el Centro de idiomas de SENATI.

H_0 : La estrategia gestión de Personal docente, como estrategia de marketing de servicios, no incide significativamente en la especialización docente de la enseñanza del idioma inglés en el Centro de idiomas de SENATI.

A: Demostrando la validez de hipótesis específica 1:

» Regresión de la dimensión fijación de precios sobre la dimensión accesibilidad.

Se propone el siguiente modelo lineal:

$$Acc_i = \beta_0 + \beta_1 FijP_i + u_i \quad (1)$$

Donde:

VDS: mide la dimensión fijación de precios del servicio.

GMC: mide la dimensión accesibilidad del servicio.

i: Observación del entrevistado número "i" ("i" de 1 a 40).

Los resultados obtenidos en la regresión son los siguientes (Tabla 2):

Tabla 2. Regresión de la dimensión fijación de precios sobre la dimensión accesibilidad.

Dependent Variable:	ACCES_EST			
Method:	Least Squares			
Sample:	140			
Included Observations:	40			
Variable	Coefficient	Std. Error	t-statistics	Prob
FIJI_PRE	0.667889	0.141637	4.715494	0
C	0.984687	0.393051	2.505241	0.0166
R-squared	0.369147			
Adjusted R-squared	0.352545	Mean dependent var		2.775
SE of regression	0.643193	S.D. dependent var		0.79935
Sum Squared resid	15.72051	Alaike info criterion		2.003964
Log likelihood	-38.07928	Schwarz criterion		0.088408
F-statistics	22.23588	Hannan-Quinn criter		2.034496
Prob (F-statistics)	0.000032	Durbin-Watson stat		1.80362
ACCES_EST = 0.668*FIJ_PRE + 0.985				

La presente muestra tiene un coeficiente β_1 que asciende a 0.66, es decir, por cada punto que se incrementa la fijación de precios, el nivel de accesibilidad se incrementa en 0.66 puntos. Por otro lado, la desviación estándar asciende a 0.14. Aunque cabe precisar que el 62% ($1 - R^2$) de los cambios en la accesibilidad del servicio explicado por otros factores distintos a la fijación de precios.

Se pone a prueba la siguiente hipótesis a través de una prueba T- Student con 38 grados de libertad ($n-k$, siendo "n" el número de estudiantes encuestados y "k" el número de coeficientes) y un nivel de confianza del 95%.

$H_0: \beta_1 = 0$ (El nivel dimensión fijación de precios sobre la accesibilidad del servicio)

Se obtiene un T-Statistic de 4.71 (Fuera de la zona de aceptación) y muy superior que el T – crítico: 1.96. Así, se concluye que β_1 es estadísticamente significativo y se rechaza la hipótesis nula. Por tanto, la fijación de precios impacta positiva y a un nivel moderado sobre el nivel de accesibilidad del servicio que brinda el Centro de idiomas de SENATI.

B: Demostrando la validez de hipótesis específica 2:

» Regresión de la dimensión evidencia física sobre la dimensión satisfacción del estudiante

Se propone el siguiente modelo lineal:

$$Sat_Est_i = \beta_0 + \beta_1 Evi_Fis_i + u_i \quad (2)$$

Donde:

Sat_Est: Mide la dimensión satisfacción del estudiante.

Evi_Fis: Mide la dimensión evidencia física del servicio.

i: Observación del entrevistado número "i" ("i" de 1 a 40).

Los resultados obtenidos en la regresión son los siguientes (Tabla 3):

Tabla 3. Regresión de la dimensión evidencia física sobre la dimensión satisfacción del estudiante.

Dependent Variable: ACCES_EST				
Method:	Least Squares			
Sample:	140			
Included Observations:	40			
Variable	Coefficient	Std. Error	t-statistics	Prob
FIJI_PRE	0.667889	0.141637	4.715494	
C	0.984687	0.393051	2.505241	0.0166
R-squared	0.369147	Mean dependent var	2.7755	

La presente muestra desprende un coeficiente β_1 que asciende a 0.45; es decir, por cada punto que se incrementa la evidencia física, el nivel de satisfacción del estudiante se incrementa en 0.45 puntos. Por otro lado, la desviación estándar asciende a 0.10. Aunque cabe precisar que el 67% ($1 - r^2$) de los cambios en la satisfacción del estudiante por el servicio es explicado por otros factores distintos a la evidencia física.

Se pone a prueba la siguiente hipótesis a través de una prueba T-Student con 38 grados de libertad ($n-k$, siendo "n" el número de estudiantes encuestados y "k" el número de coeficientes) y un nivel de confianza del 95%.

$H_0: \beta_1 = 0$ (El nivel Dimensión Evidencia Física sobre la Satisfacción del Estudiante)

Se obtiene un T-Statistic de 4.39 (Fuera de la zona de aceptación) y muy superior que el T – crítico: 1.96. Así, se concluye que β_1 es estadísticamente significativo y se rechaza la hipótesis nula. Por tanto, la evidencia física tiene una incidencia positiva y a un nivel moderado sobre el nivel de satisfacción del estudiante por el servicio que brinda el Centro de idiomas de SENATI.

B: Demostrando la validez de hipótesis específica 3:

» Regresión de la dimensión personal sobre la dimensión especialización docente.

Se propone el siguiente modelo lineal:

$$Pers_i = \beta_0 + \beta_1 Esp_Doc_i + u_i \quad (3)$$

Donde:

Pers: Mide la dimensión personal del servicio.

Esp_Doc: Mide la dimensión especialización docente en el servicio.

i: Observación del entrevistado número "i" ("i" de 1 a 40).

Los resultados obtenidos en la regresión son los siguientes (Tabla 4):

Tabla 4. Regresión de la dimensión personal sobre la dimensión especialización docente.

Dependent Variable:	ESPEC_DOC			
Method:	Least Squares			
Date:	10/11/17	Time:	11:11	
Sample:	140			
Included Observations:	40			
Variable	Coefficient	Std. Error	t-statistics	Prob
FIJI_PRE	0.452078	0.144696	0.124337	0.0034
C	1.493213	0.841474	3.10134	0.0036
R-squared	0.20438	Mean dependent var		0.97

La presente muestra tiene un coeficiente β_1 que asciende a 0.45; es decir, por cada punto que se incrementa la gestión del Personal de la Institución, el nivel de Especialización Docente se incrementa en 0.45 puntos. Por otro lado, la desviación estándar asciende a 0.14. Aunque cabe precisar que el 80% ($1 - R^2$) de los cambios en la Especialización Docente en el servicio es explicado por otros factores distintos a la Gestión del Personal.

Se pone a prueba la siguiente hipótesis a través de una prueba T- Student con 38 grados de libertad ($n-k$, siendo "n" el número de estudiantes encuestados y "k" el número de coeficientes) y un nivel de confianza del 95%.

$H_0: \beta_1 = 0$ (El nivel dimensión gestión del personal sobre la especialización docente)

Se obtiene un T- Statistic de 3.12 (Fuera de la zona de aceptación) y muy superior que el T - crítico: 1.96. Así, se concluye que β_1 es estadísticamente significativo y se rechaza la hipótesis nula.

Por tanto, la gestión del personal tiene una incidencia positiva y a un nivel moderado sobre el nivel de especialización en el servicio que brinda el Centro de idiomas de SENATI.

Entonces volviendo a la hipótesis general planteada inicialmente:

H_1 : Las estrategias del marketing de servicios, en fijación de precios y evidencia del servicio, influyen en forma positiva en la enseñanza del idioma inglés en el Centro de idiomas de SENATI.

H_0 : las estrategias del marketing de servicios, en fijación de precios y evidencia del servicio, no tienen influencia positiva en la enseñanza del idioma inglés en el Centro de idiomas de SENATI.

Estadísticamente comprobado, se rechaza la hipótesis nula y se concluye que la gestión de las estrategias del marketing de servicios se relaciona positivamente y significativamente con la enseñanza del idioma inglés que brinda el Centro de Idiomas de la SENATI.

De acuerdo con los datos tomados de la encuesta realizada a la muestra seleccionada por los estudiantes del Centro de Idiomas de la SENATI, se obtuvieron los siguientes resultados:

Promedio para las dimensiones de las estrategias del marketing de servicios:

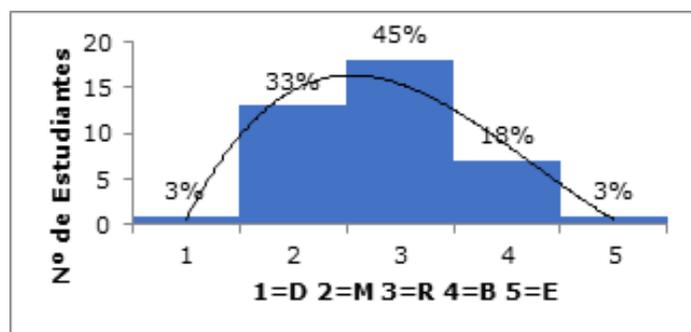


Figura 2. Frecuencia de la dimensión fijación de precios.

Los estudiantes muestran rechazo (Figura 2) a la estrategia de precios, pues según el 45% no percibe o no espera los precios como una de las ventajas más significativas de la institución, pues el costo no satisface a los estudiantes, y por otro lado se espera que el servicio de enseñanza que brinda el CIS mejore, su rendimiento promedio de esta dimensión es 2.68, es decir la mayoría de las estudiantes contesta que la estrategia de fijación de precios es regularmente mala.

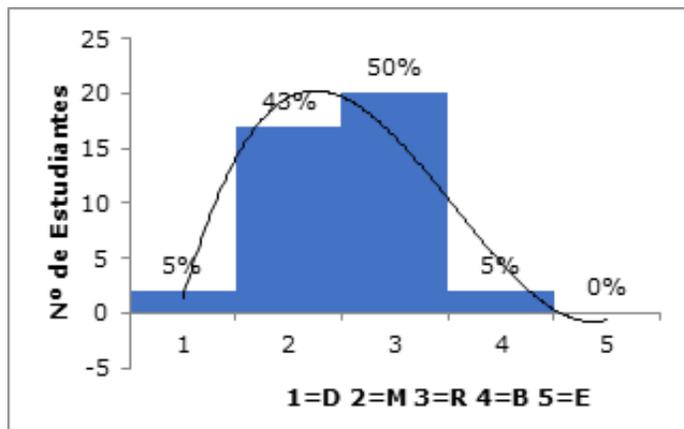


Figura 3. Frecuencia de Dimensión Evidencia Física.

Los estudiantes muestran rechazo (Figura 3) a la estrategia de evidencia física, pues más del 80% no percibe o no espera la evidencia física como una de las ventajas más significativa de la institución, pues la infraestructura que presta la institución no es del agrado de los estudiantes y por otro lado se espera que el servicio de enseñanza que brinda el CIS mejore, su rendimiento promedio de esta dimensión es 2.53, es decir la mayoría de estudiantes contesta que la estrategia de evidencia física es mala.

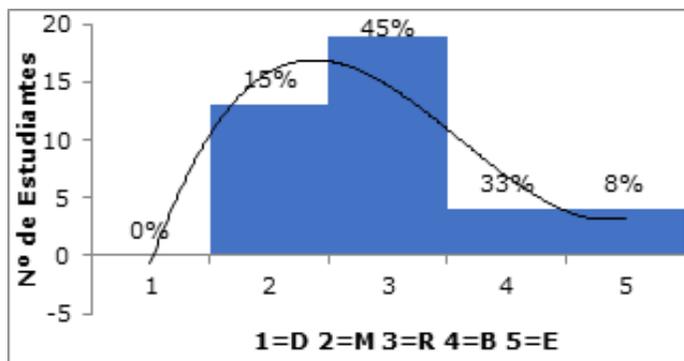


Figura 4. Frecuencia de dimensión gestión de personal docente.

Los estudiantes muestran rechazo (Figura 4) a la estrategia de personal docente, pues según el 45% no percibe o no espera la gestión de personal docente como una de las ventajas más llamativas de la institución, pues los docentes carecen de motivación y en algunos de capacitación,

por lo que no satisfacen a los estudiantes, por otro lado, se espera que el servicio de enseñanza que brinda el CIS mejore, su rendimiento promedio de esta dimensión es 3.27, es decir la mayoría de estudiantes contesta que la estrategia de personal docente es regular y es la dimensión que tiene el más alto promedio que los anteriores.

Promedio para las dimensiones de la enseñanza del idioma inglés:

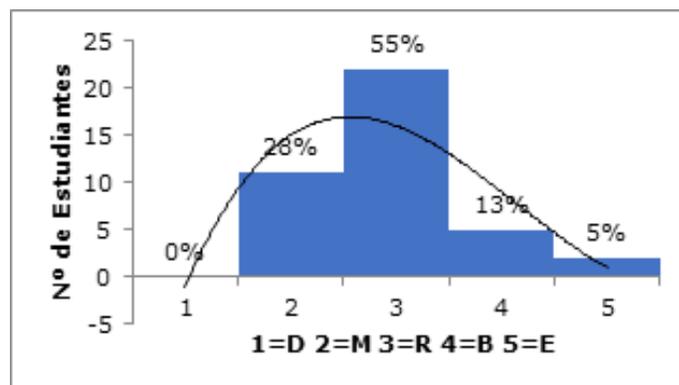


Figura 5. Frecuencia de dimensión accesibilidad.

Los estudiantes muestran (Figura 5) rechazo a la accesibilidad de la enseñanza, pues el 55% expresa que la enseñanza del idioma inglés es poco accesible y uno de los puntos más significativos de la institución. Se han tomado como indicadores la plaza de estudiantes y su percepción de lejanía del local, arrojando que la mayoría de los estudiantes viven relativamente cerca de zona donde se ubica la institución, y no representa atractivo para acceder a otros estudiantes que viven más distantes. Por otro lado, se espera que el servicio de enseñanza que brinda el CIS mejore, su rendimiento promedio de esta dimensión es 2.78, es decir la mayoría de los estudiantes contesta que la accesibilidad es regular y es la dimensión que tiene el más alto promedio que los demás.

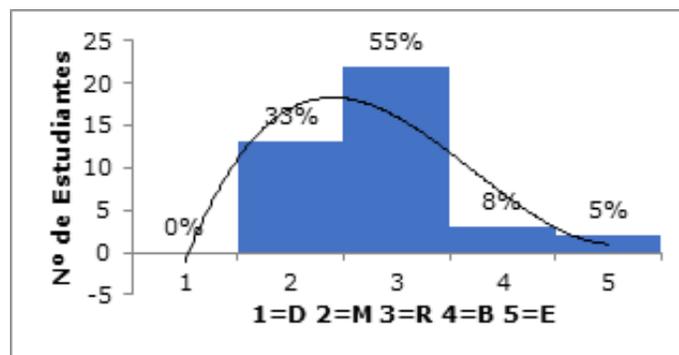


Figura 6. Frecuencia de dimensión satisfacción de los estudiantes.

Los estudiantes muestran rechazo (Figura 6) a la dimensión satisfacción por la enseñanza, pues el 55% de ellos manifiesta que no hay avances en la enseñanza del idioma inglés y uno de los puntos más atractivos de la institución es el aprendizaje, por lo que a la mayoría de los estudiantes menciona que no se siente atractivo pues no hay una buena infraestructura. Por otro lado, se espera que el servicio de enseñanza que brinda el CIS mejore, su rendimiento promedio de esta dimensión es 2.72, es decir la mayoría de los estudiantes contesta que su satisfacción en la enseñanza es regular.

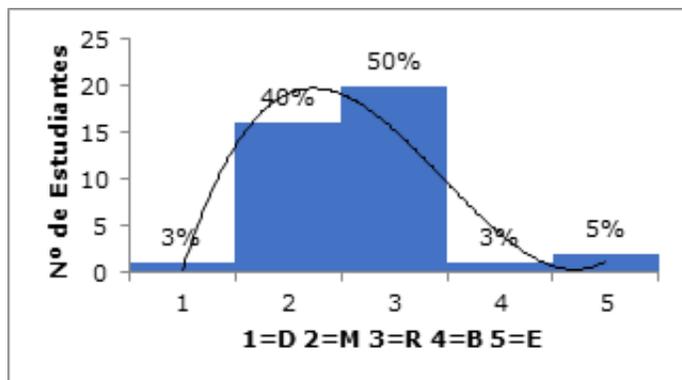


Figura 7. Frecuencia de especialización docente

Los estudiantes muestran rechazo (Figura 7) en el análisis de la dimensión especialización docente, dado que el 55% de ellos refiere que hay escasos docentes especializados en el idioma inglés y el punto que se ha tomado en cuenta para analizar es que los docentes no poseen un plan pedagógico acorde con las expectativas de los asistentes a la institución, por lo que la mayoría de los estudiantes menciona que no se cuenta con docentes con demostradas competencias en pedagogía de idiomas. Por otro lado, se espera que el servicio de enseñanza que brinda el CIS mejore, su rendimiento promedio de esta dimensión es 2.93, es decir la mayoría de los estudiantes contesta que el nivel de docentes especializados es regular.

En esta investigación se recogen las estrategias del marketing educativo traducidos en la nueva mezcla de P's del marketing de servicios. Lo cual se ha recogido desde el punto de vista de las estrategias competitivas de Porter para asociarlo con las 3 dimensiones de la mezcla del marketing de servicios y así entrelazarlas entre sí.

Por lo tanto, se buscó la mejor manera de entablar cada estrategia con una dimensión para medir el nivel de enseñanza del Centro de Idiomas de la SENATI, en esta circunstancia se realiza una contrastación para ver cómo incide, influyen o impactan las estrategias planteadas. Así se hizo una relación entre la dimensión fijación de

precios (P que es precios) sobre la dimensión accesibilidad, la dimensión evidencia física (P que es evidencia física, por su traducción al inglés) sobre la dimensión satisfacción del estudiante y la dimensión gestión de personal docente (P que es personal) sobre la dimensión especialización docente. Cada una se contrastó dentro de la lógica de llevar la teoría de las estrategias competitivas para atraer al cliente con estas ventajas competitivas (habilidades como conocimientos, recursos, etc.) que tienen una organización para realizar un servicio de manera eficiente, diferente o mejor que los competidores y "crear valor para los consumidores"

Se encontró que sí hay correlación entre las dimensiones mencionadas pues los precios son la base para que un estudiante pueda acceder al Centro de Idiomas. Por otro lado, las evidencias físicas con sus elementos son un método de satisfacción y fidelización de los estudiantes. Y, por último, la gestión del personal docente hace que brinde un servicio especializado, a la vez que se fideliza al cliente.

De modo que las variables mencionadas buscan mejorar la imagen de una empresa de servicios educativos (en este caso, centro de idiomas), con el fin de alcanzar tres puntos importantes:

- » Crear valor para los clientes y construir relaciones con ellos.
- » Atraer el valor del cliente.
- » Crear vínculo permanente con el cliente.

CONCLUSIONES

Se cumplió el objetivo general de esta investigación al determinarse cuánta influencia tienen las estrategias del marketing de servicios en la enseñanza del idioma inglés para mejorar la imagen del Centro de idiomas de SENATI, arrojando las siguientes conclusiones:

- » Existe una estrecha relación entre las estrategias competitivas del marketing de servicios y el nivel de enseñanza para mejorar la imagen del Centro de idiomas de la SENATI.
- » La mala política de las estrategias competitivas en el CIS ha traído repercusiones negativas en la imagen corporativa de la institución.
- » Más del 50% de los estudiantes opinan que el Centro de idiomas de SENATI, tiene un precio no acorde con el nivel competitivo de las otras instituciones (competencias) y encima del costo de la enseñanza que imparte este centro de idiomas.
- » El 45% de estudiantes afirma que los docentes no siguen una línea de capacitación por parte de la

institución, dando lugar a la percepción de no recibir una enseñanza metódica del inglés.

- » Los clientes de la institución han aclarado que existe coordinación entre docentes y administrativos, y que la idea de cooperación para mejorar la marca como institución se verá en un futuro.
- » El Centro de idiomas de la SENATI tiene una presencia que no alcanza la expectativa de los clientes por su moderada fijación de precio, por lo que se puede emprender una reestructuración de los costos y fijar precios competitivos para poder competir en el mercado, ya que ofrecen servicios similares a otros institutos con marca reconocidas como ICPNA, BRITANICO, etc.
- » El Centro de idiomas de SENATI debe hacer una investigación periódica en aras de comprobar la evolución de su posicionamiento resultante de los cambios que puedan ocurrir en el mercado, de tal manera que se puedan elaborar estrategias de marketing que se adecuen a las nuevas circunstancias.
- » El Centro de idiomas de SENATI debe capacitar constantemente a los profesores y personal administrativo con respecto a la atención al cliente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alonso, G. (2008). Marketing de servicios: reinterpretando la cadena de valor. *Palermo Business Review*, 2(8), 83-96.
- Álvarez, P. M. (2014). La planificación en la nueva regulación eléctrica. *Cuadernos de energía*, (42), 26-32.
- Arellano, R. (2010). Marketing. Enfoque América Latina. Pearson Educación.
- Borah, A., & Skiera, B. (2021). Marketing and investor behavior: Insights, introspections, and indications. *International Journal of Research in Marketing*, 38(4), 811-816.
- Conexión ESAN. (2015). Entrevista a Roberto Solano. ¿Qué aspectos considera el marketing de servicios? <https://www.esan.edu.pe/conexion/actualidad/2015/10/12/aspectos-considera-marketing-servicios/>
- Deleg Aguilar, A. M., & Pintado Valladolid, C. R. (2014). *Propuesta para el desarrollo de gestión de marketing de servicios aplicado al parador turístico El Chorro del Cantón Girón*. (Tesis de licenciatura). Universidad Politécnica Salesiana.
- Figuerola Cruz, M., Borja Salinas, E., Plúas Salazar, R. M., Castro Castillo, G. J., Tovar Arcos, G. R., & Estupiñan Ricardo, J. (2019). Estudio situacional para determinar estrategias formativas en la atención a escolares con necesidades educativas especiales en la zona 5 del Ecuador. *Investigación Operacional*, 40(2), 255-266.
- García-Sanchis, M., Gil-Saura, I., & Berenguer-Contrí, G. (2015). Dimensionalidad del servicio universitario: una aproximación desde un enfoque de marketing. *Revista iberoamericana de educación superior*, 6(15), 26-49.
- Garcon, E. (2009). Manual del Instructor Marketing de Servicios. http://www.palermo.edu/dyc/opendc/opendc2009_2/apuntes/098.pdf
- Grönroos, C. (1994). Marketing y gestión de servicios. Díaz de Santos.
- Instituto Peruano de Marketing (2021). Calidad en el servicio. <http://ipm.com.pe/marketing/calidad-en-el-servicio-2/>
- Kotler, P., Armstrong, G., Saunders, J., Wong, V., Miquel, S., Bigné, E., & Cámara, D. (1999). Introducción al marketing (2ª ed.). Prentice Hall Iberia. S.R.L.
- Porter, M. (1985). Estrategia Competitiva: Técnicas para el análisis de los sectores industriales y de la competencia. Ediciones Continental.
- Schmidt Wellington, R., & Kassouf Pizzinatto, N., Canhadas Belli, H., Dias de Carvalho, A., & Abrantes dos Santos, R. (2014). Estrategias de marketing en servicios educativos. Estudio de casos en la enseñanza de idiomas. *Invenio*, 17(33), 37-54.
- Stanton, W., Etzel, M., & Walter, B. (2007). Fundamentos de marketing (14 ed.). McGraw-Hill.
- Torres, C. (2013). El marketing al servicio de las organizaciones del tercer sector. *Estudios Gerenciales*, 29(129), 386-395
- Vargas, A., Tejada, H., & Colmenares, S. (2008). Estándares básicos de competencias en lenguas extranjeras (inglés): una lectura crítica. *Lenguaje*, 36(1), 241-275.
- Vázquez, R., & Trespalacios, J. (2005). Marketing: Estrategias y aplicaciones sectoriales. S.L. Civitas Ediciones.
- Zeithmal, V., Bitner, M., & Gremler, D. (2009). Marketing de Servicios. McGraw-Hill.

GESTIÓN ADMINISTRATIVA

DE LA UNIDAD NACIONAL DE ALMACENAMIENTO. CANTÓN QUEVEDO, PROVINCIA LOS RÍOS

ADMINISTRATIVE MANAGEMENT OF THE NATIONAL STORAGE UNIT. CANTON QUEVEDO, LOS RÍOS PROVINCEXimena Minshely Guillin Llanos¹E-mail: xguillin@uteq.edu.ecORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7317-5990>Arturo Patricio Mosquera Arévalo¹E-mail: amosquera@uteq.edu.ecORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1902-7102>Isabel Cristina Pérez Cruz¹E-mail: iperez@uteq.edu.ecORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5091-9838>¹ Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Guillin Llanos, X. M., Mosquera Arévalo, A. P., & Pérez Cruz, I. C. (2022). Gestión administrativa de la Unidad Nacional de Almacenamiento. Cantón Quevedo, provincia Los Ríos. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 333-338.

RESUMEN

En la época actual, encontrar empresas donde los trabajadores evidencien bajo rendimiento y comportamiento laboral variable, es un hecho frecuente, muchas veces dado por una cultura organizacional carente de pilares como la reciprocidad de la empresa hacia los trabajadores y la insuficiente gestión. El presente artículo se sustenta en la investigación realizada en la Planta de Silos Quevedo de la Unidad Nacional de Almacenamiento, ubicada en la provincia Los Ríos, para el cual es diseñado un Manual de Procedimientos, con el fin de apoyar el mejoramiento de la administración en la conducción de recursos de la empresa. Para llevar a cabo el estudio fue aplicado un cuestionario de control interno para determinar el grado de confianza y riesgo; encuestas a los agricultores beneficiarios del servicio de la Unidad, y una entrevista al jefe de Planta para diagnosticar y recopilar información sobre el tema. De ese modo fueron establecidas las causas y conclusiones sobre las insuficiencias en gestión operativa-administrativa de la entidad, desarrollando para ello la propuesta de solución a los problemas detectados, que guíe y oriente a la empresa en aras de conseguir el cambio y el desarrollo.

Palabras clave: Gestión, calidad, producción, recursos administrativos.

ABSTRACT

In the current era, finding companies where workers show poor performance and variable work behavior is a frequent fact, often given by an organizational culture lacking pillars such as the reciprocity of the company towards the workers and insufficient management. This article is based on the research carried out in the Quevedo Silos Plant of the National Storage Unit, located in the Los Ríos province, for which a Procedures Manual is designed, in order to support the improvement of the administration in driving company resources. To carry out the study, an internal control questionnaire was applied to determine the degree of confidence and risk; surveys of farmers benefiting from the Unit's service, and an interview with the Plant Manager to diagnose and collect information on the subject. In this way, the causes and conclusions about the insufficiencies in operational-administrative management of the entity were established, developing for this the solution proposal to the detected problems, which guides and guides the company in order to achieve change and development.

Keywords: Management, quality, production, administrative resources.

INTRODUCCIÓN

La relación entre la organización y los trabajadores es un proceso de reciprocidad. La primera, realiza ciertas acciones por y para el trabajador, remunerándolo, ofreciéndole estatus y seguridad, pero al mismo tiempo el empleado responde desempeñando sus labores. La organización alimenta su expectativa mediante la autoridad y poder de los que dispone, y el trabajador la refuerza mediante su propósito de influir en la organización. Ambas partes están guiadas por directrices que delimitan aquello que es equitativo y correcto y lo que no lo es (Matabanchoy, et al., 2019).

Algunos estudios (Mateo, 2021), corroboran que una de las herramientas que las organizaciones utilizan y que las hace altamente productivas, es la evaluación del desempeño, por medio de lo cual se valora el rendimiento específico y global del empleado. Además, para conocer el desempeño real de los trabajadores y la medida en que alcanzan los objetivos, es necesario un mecanismo de control encaminado a medir la eficiencia con que se realizan las tareas en cada puesto de trabajo (Matabanchoy, et al., 2019).

De acuerdo con Gómez (2019), el desempeño en el trabajo se evalúa a través de factores definidos previamente como los actitudinales: actitud cooperativa, disciplina, responsabilidad, iniciativa, creatividad, interés, capacidad de realización, así como los factores operativos: calidad, conocimientos, trabajo en equipo, liderazgo, etc. Cuando se define el desempeño se le relaciona con competencias, por lo que se afirma que cuando el trabajador mejora sus competencias mejora su desempeño.

El recurso humano es indispensable para la empresa, pues puede contarse con tecnología, buena infraestructura, los equipos más avanzados, pero si no se invierte en el capital humano no se garantiza el éxito. Hoy día es muy importante considerar las llamadas habilidades blandas, los conocimientos, y para poder invertir en ello, una herramienta primordial es la evaluación del desempeño, lo cual arroja una medida que contribuye a que la dirección conozca dónde están los puntos fuertes y débiles y actuar sobre los mismos (Mora, et al., 2017).

Evaluar mediante indicadores es fundamental para estimular o dar al traste con cualquier entidad, siendo un aporte significativo para esta (Cedeño & Saltos, 2020). De acuerdo a lo expresado por Rivero (2019), las tendencias administrativas actuales demandan que las entidades manejen herramientas de planificación, control y evaluación para conseguir los objetivos propuestos. Al existir independencia para formular recomendaciones en cuanto al desempeño institucional y a la gestión de los

funcionarios, se contribuye a incrementar la seguridad y calidad en todas las operaciones (Rodríguez, 2020).

Muchas entidades del sector público precisan en ocasiones de mucho apoyo técnico y metodológico para establecer ciertos indicadores acorde a la gestión que desarrollan (Alarcón, et al., 2020). García & Carrillo (2016), sugieren que los indicadores deben ser definidos en correspondencia con las metas empresariales principales. Ecuador no está exento de la necesidad de implementar más y mejores indicadores, de igual modo que la Unidad Nacional de Almacenamiento Planta Quevedo, pues hasta la actualidad no ha conseguido implementar y diseñar indicadores para la evaluación continua de los proyectos productivos, la medición del desempeño por competencias, etc. La determinación de los indicadores siempre facilitará la evaluación más eficiente del cumplimiento institucional de los objetivos, así como el alcance de los mejores resultados (Pirona, 2017).

Algunos de los problemas que más afectan a la entidad son la deficiencia en la distribución de personal asistencial y administrativo; la deficiencia en la comunicación organizacional; el desconocimiento de las normativas vigentes de los sistemas administrativos; la falta de capacitación al personal administrativo; la insuficiente capacidad técnica del personal y la frecuencia de cambio de los Gerentes de la UNA en Quevedo. Según Chiavenato (2007), la problemática de no establecer los indicadores eficientemente radica en que, al existir insuficiencias en cuanto a la evaluación del desempeño, no permite a los empleados la retroalimentación, ni la orientación hacia el logro de sus esfuerzos y la disminución de deficiencias, motivándose más y teniendo mayor satisfacción en sus labores.

Castro & Delgado (2020), refieren que los resultados de la evaluación aportan, además, una herramienta útil para la toma de decisiones. Al evaluar el desempeño, se establecen compromisos, se mide el cumplimiento de las tareas, y se ejecutan las acciones de mejora y reconocimiento, lo que constituye un instrumento para el fomento de la comunicación, orientando a los trabajadores hacia claros objetivos (Chacón & Zapata, 2021).

MATERIALES Y MÉTODOS

En el presente estudio fueron empleados métodos estadísticos para determinar el tamaño de la población y relación de la muestra del objeto de investigación, así como la incidencia de la gestión operativa en el desempeño institucional de la Unidad. El método analítico fue empleado para explorar el desempeño institucional, principalmente en lo relativo a mecanismos de control en la operatividad

de los servicios; el método inductivo para estudiar los hechos particulares que permitan llegar a la generalización. Las técnicas manejadas fueron la encuesta y la entrevista, utilizándose además el muestreo aleatorio simple. Respecto a la encuesta, de una población de 253 agricultores, esta fue aplicada a 168 agricultores y a 15 servidores públicos de la Unidad Nacional de Almacenamiento planta Quevedo.

La exploración de la bibliografía respaldó las variables de estudio, el problema y las hipótesis, aportando en gran medida a la construcción de un marco teórico. La investigación de campo admitió conseguir información de valor para el desarrollo investigativo, siendo las fuentes de referencia los documentos, estatutos y reglamentos de la Unidad Nacional de Almacenamiento, así como libros, monografías, documentos oficiales, etc.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Luego de culminado el diagnóstico a la entidad, los resultados alcanzados a partir de la aplicación de las técnicas e instrumentos utilizados se contrastó con los juicios de los autores citados en el marco teórico referencial, comprobándose la hipótesis planteada en el estudio y arribándose a conclusiones. Lo anterior ayudó a elaborar la propuesta de solución "Manual de Procedimientos", la cual está conformada por datos de identificación de los puestos de trabajo, la misión del puesto, actividades, supervisión, entre otros elementos sugeridos por la Contraloría General del Estado. No todas estas categorías se exponen en el presente artículo, aunque sí una síntesis de aspectos notables que harán posible a la empresa el alcance de mejoras, sobre todo en lo relacionado al establecimiento de indicadores de desempeño.

El primer paso fue el empleo de la técnica matriz FODA, para lo cual se diagnosticó lo referente a los procesos administrativos y operativos de la UNA Quevedo, estableciendo a través de la misma las estrategias que puedan optimizar la gestión empresarial. Dados los criterios emitidos por los agricultores de la zona, se decretaron necesidades y deficiencias de la empresa afines al proceso operativo de la misma. Las oportunidades más destacadas son las relaciones favorables con los agricultores; el apoyo institucional recibido del Gobierno Nacional; las fuentes de trabajo proporcionadas por la empresa y la lealtad de un segmento del mercado. Las amenazas, en cambio, están soportadas en la presencia de sanciones de organismos de control del Estado; incumplimiento con normas de la Contraloría General del Estado y existencia de reformas a las leyes contables y de control financiero en el país (Guillin, 2013).

Como principales fortalezas se instituyeron la seguridad alimentaria mediante procedimientos públicos; el apoyo al pequeño y mediano agricultor mediante procesos de capacitación; la suficiencia del personal para cumplir con los objetivos institucionales; el desarrollo equitativo del sector agropecuario y la existencia de un ente regulador de precios. Las debilidades están fundamentalmente marcadas por la ausencia de un manual de procedimientos, la carencia de un organigrama institucional; el no haberse designado un responsable para el control interno; el desconocimiento del plan de formación y capacitación del recurso humano; no existe un Reglamento Interno; coexisten limitaciones para la evaluación de las áreas operativas y administrativas; poca capacidad de recepción diaria y asignación tardía de presupuestos.

Las estrategias propuestas para el aprovechamiento de las oportunidades, haciendo uso de las fortalezas, están orientadas a desarrollar un plan de capacitación para mejorar el desempeño; diseñar un manual de procedimientos y un organigrama estructural, cumpliendo a cabalidad con los objetivos institucionales. Las acciones para afrontar las amenazas, valiéndose de las fortalezas, se basan en adaptar el sistema contable a las normas nacionales e internacionales y a los organismos de control contable y tributario. En lo tocante a disminuir las debilidades ante la presencia de amenazas, la propuesta fue proponer la elaboración de políticas internas y desarrollar procedimientos para la evaluación de áreas contables y administrativas.

Respecto a si los objetivos de la Unidad cubrían sus necesidades, el 72% de los agricultores reveló que son poco los objetivos que las cubren, y el 8% discurrió que no las cubren en ninguna medida, dada su limitada infraestructura, equipos y capacidad de recepción, los cuales generan insatisfacción a los productores porque no compensa la demanda. Estos resultados se muestran en la tabla 1:

Tabla 1. Objetivos de la UNA.

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Suficiente	31	20
Poco	110	72
Nada	12	8
Total	153	100

Fuente: Guillin (2013).

Relacionado a la atención que se les ofrece a los trabajadores, el 58% cree que la atención es muy buena y el 4% regular, pese a la espera por sus transferencias bancarias por la venta de sus productos, tal como refleja la tabla 2. No obstante, opinan que debería existir una atención más

eficaz realizándose una planificación anticipada que implique contar con el recurso humano y monetario a la hora de empezar la recepción de la cosecha.

Tabla 2. La atención brindada por la UNA a los agricultores.

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Excelente	21	14
Muy Buena	89	58
Buena	37	24
Regular	6	4
Total	153	100

Fuente: Guillin (2013).

En la tabla 3 se evidencia que el 80% de los agricultores se siente satisfecho con el almacenamiento de granos, mientras que el 20% manifiesta su inconformidad debido a que su cosecha no fue recibida totalmente en los silos de la UNA.

Tabla 3. Satisfacción con el almacenamiento.

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Si	122	80
No	31	20
Total	153	100

Fuente: Guillin (2013).

El 64% de los agricultores considera no estar de acuerdo con el tiempo de espera para la entrega de sus productos en las instalaciones de la Unidad, por lo que consideran debe solucionarse la problemática optimizándose la infraestructura y aumentando su capacidad de recepción. Los puestos concernientes al área financiera, al analista de granos, al encargado de las bodegas, al área de fertilizantes, al pesador, al muestreador, a los operadores, a los asistentes mecánicos y eléctricos, chofer y auxiliar de servicio expresaron sus criterios mediante la contestación de la encuesta, siendo los de mayor relevancia lo que respecta a la inexistencia de comunicación frecuente y eficaz con las áreas para resolver inquietudes de los funcionarios, sino que se resuelven de manera interna; el cambio habitual de funciones administrativas desde la función pública no admite que se cumplan los objetivos propuestos. No se prioriza la repartición de presupuesto asignado para implementar maquinarias y equipos actualizados, del mismo modo que no se invierte en sistemas que optimicen en mayor medida los recursos.

Además, los participantes contaron que en algún momento la Unidad ha hecho alguna evaluación a los

trabajadores administrativos y agricultores, no habiéndoseles hecho partícipes de los resultados, motivo por el cual se han ignorado las funciones y correctivos. Tampoco se han colectivizado las debilidades, por lo que se desconocen los problemas conducentes a consumir una mala administración del personal y los recursos del Estado. Así mismo, no se han determinado mecanismos para medir la satisfacción, factor que desmotiva porque desconocen sus deficiencias en el rendimiento laboral, así como los indicadores de rendimiento, al no contar con un cronograma estructurado por parte de la Unidad de Talento Humano para aplicar a los funcionarios. Por último, la capacitación en temas laborales funciona a cuenta propia, dado que no existen directrices para comunicar a los funcionarios de beneficios y desventajas de las leyes que rigen. Tampoco es aplicado el manual de clasificación de puestos en su totalidad y por ser puestos públicos, generalmente se operan por temas políticos, no por instrucción formal.

Los resultados generales del estudio sobre la situación actual de la institución giran particularmente a que la empresa no cuenta con un manual de procedimientos que concreten la autoridad y responsabilidad de directivos y empleados, orientando el ejercicio de las tareas del personal y asignando un responsable del control y monitoreo de las diligencias.

Por otra parte, la empresa no ha invertido en capacitación al personal, ni en mecanismos de retroalimentación para mejorar la gestión, no se da seguimiento al cumplimiento de las funciones de las áreas administrativas ni a la satisfacción de los agricultores. Se desconocen las tareas realizadas por no tener establecidos indicadores para la evaluación de desempeño de los funcionarios (Guillin, 2013).

Luego de culminado el estudio, se concluye que la hipótesis general respecto a que la adecuada Gestión Operativa – Administrativa incide positivamente en el desempeño institucional de la Unidad Nacional de Almacenamiento Planta Quevedo, es rechazada. Por esta razón fue propuesto el diseño del Manual de Procedimientos, que vale como apoyo para el cumplimiento de las operaciones en el área administrativa y operativa a diario, siendo además una guía para el desarrollo de las operaciones, propiciando el establecimiento de actividades generadoras de valor para ofrecer un servicio de calidad.

Para elaborar el Manual de Procedimientos fueron consideradas teorías y concepciones comprendidas en los Sistemas de Gestión de la Calidad expresados en la Norma Técnica Ecuatoriana INEN-ISO-9000:2001, sustentadas, a su vez, en la Norma Internacional ISO-9000.

Su alcance ha de ser la observancia y práctica diaria para los funcionarios del área administrativa y operativa de la Unidad Nacional de Almacenamiento Planta Quevedo.

Este Manual está amparado en un marco legal extenso, para el cual han valido las consultas de documentos como la Constitución de la República del Ecuador, la Ley Orgánica de la Contraloría General del Estado y el Ministerio de Relaciones Laborales. El impacto de la implementación de este manual para la Unidad Nacional de Almacenamiento- planta Quevedo radicará en la optimización de la gestión operativa-administrativa de la institución; en la mejora de la atención al cliente; en el incremento de la competitividad; en fraguar un desarrollo económico y social y optimizar la eficiencia en cada departamento operativo-administrativo.

El manual de procedimientos, además, constituye una guía orientadora en las principales actividades administrativas y operativas de la empresa para mejorar el desempeño, indicándose en este los objetivos, su alcance, el organigrama y la definición de las funciones, la misión y actividades de cada puesto de trabajo, a quiénes supervisa, jefes inmediatos y procedimientos de las tareas para las diferentes áreas (o flujo de procesos). Los aspectos primordiales propuestos en el Manual son lo relativo a la determinación de medidas de desempeño para los diferentes procesos. Entre los procesos considerados se mencionan los siguientes, unido a las medidas de desempeño propuestas relacionadas a los mismos.

Tabla 4. Medidas de desempeño.

PROCESOS	MEDIDA DE DESEMPEÑO Y ASPECTOS QUE EVALUA
Proceso de pesaje en la recepción de producto	Producto de recepción de vehículos. Esta medida evaluará el flujo de vehículos en el proceso de pesaje.
Análisis de laboratorio	Tiempo promedio de análisis. Este indicador debe medir el tiempo del proceso de análisis de laboratorio.
Almacenamiento y mantenimiento de calidad del producto	Productividad de almacenamiento. Esta medida evaluará la productividad que tiene la planta en el almacenamiento, representada en porcentaje.
Compra y pago de producto a agricultores	Productividad de recepción de vehículos. Esta medida evaluará la productividad que tiene la planta en la recepción de vehículos, representada en porcentajes.
Proceso de limpieza y secado del producto	Mermas. Esta medida evaluará el 1% de pérdidas del producto (merma) después del secado y limpieza, calculado después del proceso de pilado, presentada en porcentajes.
Despacho de producto	Productividad elaboración de facturas. Esta medida evaluará la productividad que tiene la elaboración correcta de las facturas del cliente.

Fuente: Guillin (2013).

La evaluación de la propuesta del estudio (Tabla 4) se ha de efectuar mediante la medición de los resultados de avances y alcances de cada actividad planeada, permitiendo la elaboración e implementación del manual de procedimientos, el cual ha de permitir operativizar las actividades de la Unidad Nacional de Almacenamiento, con el siguiente cuadro de evaluación.

CONCLUSIONES

La Unidad Nacional de Almacenamiento Planta Quevedo no ha socializado un Reglamento Interno con políticas empresariales y metas, y no aplica en su totalidad las Normas de Control Interno formuladas por la Contraloría General del Estado. Esta Unidad no cuenta con un Manual Procedimientos que defina las responsabilidades del personal, afectando con ello los resultados de la institución.

En la investigación realizada se obtuvo como resultado que cerca del sesenta por ciento de los agricultores están insatisfechos debido a la lentitud de procesos tales como el de recepción. También manifiestan que no hay mecanismos para conocer su nivel de satisfacción en cuanto a los servicios que ofrece la Unidad. Tampoco existe información concerniente a la implementación de indicadores operativos para la medición del grado de eficiencia y eficacia. Además,

según la entrevista a directivos de la planta y de acuerdo a versiones de los empleados, se desconocen las funciones y responsabilidades en cada puesto de trabajo, solo recibiendo instrucciones de manera empírica o por mandato del jefe inmediato, quien asigna sus actividades en dependencia del área en que trabajan.

No obstante, de acuerdo con estos resultados, fue diseñado del Manual de Procedimientos, el cual constituye una guía para el desempeño de las funciones del área administrativa y operativa a diario. En el mismo se han sido definidas las principales actividades administrativas y operativas, los objetivos, la misión, las medidas de desempeño a evaluar por cada puesto de trabajo, su alcance, se esquematizó el organigrama, se determinó a quiénes supervisa cada administrativo, su jefe inmediato, todo lo cual ha de permitir a la empresa contar con una guía orientadora en aras de alcanzar mayor eficiencia en su desempeño.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alarcón, G., Guamán, C., Rivera, D., & Alarcón, P. (2020). *El Sistema de Gestión de Indicadores de Procesos SGIP. Revista Espacios, 41(7)*.
- Castro, K., & Delgado, J. (2020). Gestión del talento humano en el desempeño laboral. *Revista Multidisciplinar Ciencia Latina, 4(2)*.
- Cedeño, T., & Saltos, G. (2020). Propuesta de evaluación del desempeño como proceso generador de cambios para la Empresa Municipal Registro de la Propiedad de Manta. *Revista San Gregorio, (39), 102-115*
- Chacón, O., & Zapata, L. (2021). ¿Qué significa desempeño (superior) en administración estratégica? *Multidisciplinary Business Review, 14(1), 95-107*.
- Chiavenato, I. (2007). *Administración de Recursos Humanos. El capital humano de las organizaciones*. Ed. McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A.
- García, G., & Carrillo, M. (2016). *Indicadores de Gestión: Manual Básico de aplicación para Mipymes*. Ediciones de la U - Transversal.
- Gómez, A. (2019). *Revisión de literatura sobre el cuadro de mando integral como herramienta de medición del desempeño organizacional*. Fundación Universidad de América.
- Guillin, X. (2013). *Gestión operativa- administrativa y su incidencia en el desempeño institucional de la Unidad Nacional de almacenamiento ubicada en el cantón de Quevedo, provincia Los Ríos, periodo 2011-2012. Manual de procedimientos*. Universidad Técnica Estatal de Quevedo.
- Matabanchoy, S., Álvarez, P., & Riobamba, J. (2019). *Efectos de la evaluación de desempeño en la calidad de vida laboral del trabajador: revisión del tema entre 2008-2018*. *Revista Universidad y Salud, 21(2), 176-187*.
- Mateo, S. (2021). *Relación entre Resiliencia Psicológica y desempeño laboral en profesionales*. (Trabajo de suficiencia profesional para optar el Título Profesional de Licenciado en Psicología). Universidad de Lima.
- Mora, J., Montiel, P., Huilcapi, M., & Escobar, D. (2017). *Evaluación de desempeño y el desarrollo de actitudes y competencias del personal*. *Revista Pro Sciences, 1(1)*.
- Pirón, J. (2017). *Sistema de indicadores de gestión de la sección de evaluación de desempeño*. *Revista Científica de Ciencias Económicas y Empresariales. FIPCAEC, 2(3), 36-50*.
- Rivero, Y. (2019). *Evaluación del desempeño: tendencias actuales*. *Revista Archivo Médico de Camagüey, 23(2)*.
- Rodríguez, J. (2020). *Acciones necesarias para mejorar la relación causa-efecto entre la inversión en prácticas de gestión de recursos humanos y la motivación en la empresa*. *Revista Información tecnológica, 31(2)*.

34

Fecha de presentación: octubre, 2021

Fecha de aceptación: diciembre, 2021

Fecha de publicación: enero, 2022

EVALUACIÓN FORMATIVA

Y LAS TECNOLOGÍAS DEL APRENDIZAJE Y CONOCIMIENTO

FORMATIVE ASSESSMENT AND LEARNING AND KNOWLEDGE TECHNOLOGIES

Guillermo Vargas Quispe¹

E-mail: gvargas@une.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0473-4146>

Luz Marina Sito Justiniano¹

E-mail: lsito@une.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6212-5982>

Sipriana Lila Toledo Espinoza¹

E-mail: stoledo@une.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5739-6849>

Elías Saturnino Toledo Espinoza¹

E-mail: etoledo@une.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4625-4116>

Mary Liz Mendoza Hidalgo²

E-mail: malimehi@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8792-1691>

¹ Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. Perú.

² Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Perú.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Vargas Quispe, G., Sito Justiniano, L. M., Toledo Espinoza, S. L., & Toledo Espinoza, M. L. Mendoza Hidalgo, M. L. (2022). Evaluación formativa y las tecnologías del aprendizaje y conocimiento. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 339-348.

RESUMEN

La enseñanza en el ámbito universitario se encuentra marcada por la necesidad de ajustarse a los cambios vertiginosos que sufre el entorno, el profesor debe convertirse, con un carácter cada vez más pertinente, en un profesional creativo e innovador. La presente investigación tuvo por finalidad diagnosticar la percepción en la utilización de las tecnologías del aprendizaje y conocimiento y la evaluación formativa. La población seleccionada fueron los estudiantes del sexto ciclo de la facultad de educación de la universidad nacional mayor de San Marcos, Perú. Para tal fin se emplearon técnicas e instrumentos estadísticos que permitieron concluir que existe desconocimiento por parte de los estudiantes encuestados con respecto al tema tratado. Se analizaron las causas que provocan esta situación y se proponen acciones en función de atenuarlas.

Palabras clave: Evaluación formativa, tecnologías del aprendizaje y conocimiento, educación.

ABSTRACT

Teaching in the university environment is marked by the need to adjust to the vertiginous changes that the current scenario is undergoing, the teacher must become, with an increasingly relevant character, a creative and innovative professional. The purpose of this research was to diagnose the perception of the use of learning and knowledge technologies and formative evaluation. The selected population were the students of the sixth cycle of the faculty of education of the Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Peru. To this end, statistical techniques and instruments were used to conclude that there is a lack of knowledge on the part of the students surveyed with respect to the topic in question. The causes that provoke this situation were analyzed and actions were proposed to mitigate them.

Keywords: Formative evaluation, learning and knowledge technologies, education.

INTRODUCCIÓN

En el contexto actual, la enseñanza en el ámbito universitario se encuentra marcada por la necesidad de ajustarse a los cambios vertiginosos que sufre el entorno, los cuales hacen replantearse constantemente lo que se hace en materia de aprendizaje (Sevillano, 2017). En concreto, se plantea el cambio de una actividad docente regida por el profesorado, a una donde el alumnado juega un papel decisor en la conducción del proceso docente educativo, colocando al profesor universitario ante nuevas demandas, en las que se enfatiza la ampliación de su actividad pedagógica.

Los docentes son preparados con las herramientas para impartir materias determinadas, y con la práctica, estas herramientas y habilidades son perfeccionadas, pero la realidad moderna impone otros retos, asociados a la aplicación de Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) empleadas como herramientas didácticas. El alumno no se limita a registrar la información recibida, sino que se contrasta posteriormente en grupo. El carácter colaborativo o compartido del conocimiento. Se aprende confrontando informaciones. La enseñanza creativa se caracteriza precisamente por ser activa, motivadora, dinámica, implicativa.

Para superar este reto, el profesor debe convertirse, con un carácter cada vez más pertinente, en un profesional creativo e innovador. Ya que deben convertir estas tecnologías, en verdaderos recursos de aprendizaje y conocimiento. Realidad que impone un reto ineludible a la formación docente, más cuando estas tecnologías fueron diseñadas con otros fines y posteriormente adoptadas por el proceso educativo, sin el diseño previo de una metodología, la que se ha ido configurando mediante el empleo práctico de estos medios y de la apropiación de procedimientos de otras ciencias (Valarezo Castro & Santos Jiménez, 2019). Debido a la revolución tecnológica, el uso de las computadoras, las telecomunicaciones, el servicio de plataformas virtuales o la infraestructura diseñada para el desarrollo de actividades académicas, surgen modelos de educación virtual o a distancia, el cual es incorporado por algunas instituciones de educación superior, con el fin de apoyar los procesos de aprendizaje, consecuentemente aparecen nuevos escenarios de enseñanza aprendizaje, en este sentido se integran la educación y las nuevas tecnologías, lo cual lleva a las universidades a exigir competencias o habilidades electrónicas como requisito para el ingreso de estudiantes, cuya finalidad consiste en preparar profesionales para la era digital en el campo laboral.

Otro de los aspectos claves dentro del proceso de enseñanza aprendizaje, lo constituye la evaluación. En el ámbito docente, este es el medio mediante el cual se conoce el logro de los objetivos de instrucción, los progresos y falencias de cada estudiante. Es primordial reconsiderar la forma de evaluar porque en estos tiempos constituye uno de los problemas más complejos de la práctica pedagógica en el aula, en vista que la mayoría de veces es únicamente cuantitativa, es así, que la forma de evaluar debe presentar un cambio para relacionarse al logro de los aprendizajes más allá del elemental resultado numérico, es necesario concebir a la evaluación formativa como el proceso cíclico mediante el cual los estudiantes y sus docentes realizan el seguimiento, recopilación y el procesamiento de la información para poder llegar a resultados que permitan emitir juicios y realizar una toma de decisiones sobre el aprendizaje.

Tradicionalmente, se utiliza como mecanismo de control para conocer los resultados del aprendizaje de los alumnos, lo que provoca en estos una tendencia a enfocarse en cumplir con el mecanismo, para el logro de la titulación, dejando de lado su carácter formativo. Últimamente, se ha realizado una transformación de los procesos educativos y se le ha dado a la evaluación un carácter formativo, dando una orientación efectiva a los estudiantes acerca de su proceso de aprendizaje (Apunte, 2021).

Los beneficios más inmediatos de la evaluación formativa pueden obtenerse cuando se aconseja a los estudiantes sobre cómo reducir la brecha entre el desempeño actual y el desempeño deseado. Para este tipo de retroalimentación, para promover el aprendizaje autorregulado, primero hay que aclarar que es un buen desempeño, explicar las estudiantes cuál es el buen desempeño teniendo en cuenta su punto de partida y el punto en que ellos quieren llegar, y al que también desde la disciplina o desde la gestión del conocimiento se busca también la sociedad llegar para que haya un diálogo. Facilitar, por tanto, en este contexto la autoevaluación brindando información de retroalimentación de alta calidad para que los estudiantes tengan referentes a la hora de hacer su propia retroalimentación desde el propio proceso; se debe, por lo tanto, fomentar una interacción importante entre maestros y compañeros, tenemos aquí una consideración múltiple entre la autoevaluación la coevaluación y la interrelación; la motivación debe ser positiva y debe tener un refuerzo importante en la autoestima.

Esto puede brindar oportunidades importantes de cara a cerrar esta brecha entre lo de lo que se quiere lo que se ha alcanzado; estamos en un contexto donde la retroalimentación comienza a mejorar la enseñanza una retroalimentación que no solamente viene de un actor externo,

sino que involucra a todos los actores. Y en el contexto tecnológico, la retroalimentación habilitada por tecnología en los procesos de autorregulación, ya comienzan software especializados a proporcionar respuestas automáticas inmediatas, basadas en tareas abiertas e informes de estudiantes, y realizan un seguimiento del rendimiento del estudiante, produciendo un modelo de rendimiento un mayor rendimiento abierto para que el estudiante lo puedan conocer, ya sea como habitualmente se hace con gráficos de barras o gráficos de proceso, y que el estudiante también tenga acceso a una autoevaluación mediada por software especializados.

Si bien este tipo de programas no pueden proporcionar la precisión o la comprensión de un profesor, se debe considerar que no se va a tener siempre al maestro, no siempre se va a tener al colega, al compañero, y por lo tanto, existe un peligro de que la retroalimentación continua canalice el estudiante a ajustar el rendimiento para que coincida con una respuesta u otra; por eso es tan importante considerar que los referentes que se aprenden en la interacción directa presencial con el profesor son también los que cuando uno hace su propia autorregulación, su autoevaluación, es el referente casi que inmediato (Martínez, 2013).

Para el desarrollo de los procesos de aprendizaje, la educación superior cuenta con múltiples herramientas que permiten la interacción entre los docentes y los estudiantes, promoviendo la participación, motivación e interés en los diferentes temas de cada materia o curso con el firme propósito de compartir conocimiento de una forma particular y significativa (Sánchez-Otero, et al., 2019).

De acuerdo con el sistema educativo peruano se pueden señalar los siguientes niveles:

- » Alto rendimiento académico: En este nivel los estudiantes demuestran cuantitativamente el logro de los objetivos programados en la asignatura: De 15 a 20 puntos.
- » Medio rendimiento académico: En este nivel los estudiantes demuestran que los objetivos programados han sido “aprendidos” de forma parcial o limitada: De 11 a 14 puntos.
- » Bajo rendimiento académico: En este nivel los estudiantes demuestran que no han logrado la asimilación de los contenidos programados de la asignatura: Puntaje de 10 a menos.

La pandemia del Covid 19 ha impuesto un nuevo reto a las instituciones educativas, llevándolas a buscar alternativas frente a la realidad de limitar la modalidad presencial. Previo a la pandemia el sistema universitario peruano se caracterizaba por un impulso privatizador que conducía

hacia la masificación de la matrícula; las diferencias en el acceso y la calidad de la educación que impactaba en la empleabilidad y la investigación y el proceso de reforma universitaria. Entre los principales impactos de la pandemia en la educación superior se encuentran la disminución de la matrícula, y el aumento de la deserción estudiantil, además del efecto del cambio de la modalidad en los estudiantes. A pasera de ello, la búsqueda de una mejora de la calidad educativa concretizada en la reforma universitaria, preparó al sistema universitario para enfrentar el impacto de la pandemia (Benites, 2021).

La implementación de herramientas tecnológicas permite descubrir entornos para manejar y transferir el conocimiento, de forma articulada mediante el aprendizaje dialógico y efectivo, que fortalece a la sociedad del conocimiento con nuevas y poderosas herramientas de intercambio de información, lo que hace que las TAC y las TIC sean eficientes, permitiendo comportamientos de apoyo en todos los aspectos relacionados con los procesos de aprendizaje modernos y el desarrollo de habilidades digitales. Diferentes fuentes de información reflexionan sobre los aportes de las TIC y las TAC en los procesos de aprendizaje como consecuencia del empoderamiento de la tecnología a la comprensión del aprendizaje permanente, dinámico, creativo, innovador, desde la virtualidad garantizando un conocimiento permanente en la sociedad de la información.

El uso de tecnología en la construcción del aprendizaje en el entorno educativo es el origen del término TAC, y se comprende como un instrumento formativo, aplicado a través de metodologías tecnológicas implementadas desde la planificación educativa. El uso de las TIC y las TAC van más allá de la incorporación tecnológica en los procesos de aprendizaje, se debe tener en cuenta que las herramientas tecnológicas merecen estar acompañadas de una continua actualización de conocimientos, habilidades, estrategias, planes de acción, basándose en referentes teóricos en función de hacer un adecuado proceso formativo tanto desde el rol docente como desde el rol de estudiantes, con el único propósito de lograr un aprendizaje efectivo.

La consideración de metodologías que vayan más allá del uso tecnológico es pertinente para que trascienda en fines didácticos al servicio del aprendizaje y el desarrollo de conocimiento, pensando en cambios pedagógicos que permitan innovar los procesos educativos. No obstante, para implementar las TIC y TAC es necesario fortalecer las habilidades, capacidades y competencias formativas de los docentes, así como, el uso de los recursos tecnológicos y la actitud frente a la tecnología, ya que de esta manera se puede transmitir de la mejor forma el

conocimiento a los estudiantes, a través del aprovechamiento de los recursos tecnológicos utilizando información útil y válida para lograr un impacto en el proceso de aprendizaje.

El objetivo de incorporar las TAC en los procesos de aprendizaje es hacer más eficiente el modelo educativo actual, estableciendo un modelo que atienda las necesidades formativas de estudiantes, potencializando el uso de herramientas tecnológicas como laboratorios virtuales, entornos virtuales de aprendizaje como plataformas interactivas que promuevan la participación y la autonomía para la búsqueda y reflexión de la información, motivando a los estudiantes a explotar su creatividad, incrementando las habilidades multitareas, fortaleciendo los vínculos docente-estudiantes para despertar curiosidad permanente y estimulante mediante el uso de recursos y medios tecnológicos como fuente de información para la consolidación del conocimiento.

En una investigación realizada en el año 2020 en 2 universidades de gestión estatal y 2 de gestión privada, ubicadas en la ciudad de Lima; 4 universidades de gestión estatal y 4 universidades de gestión privada ubicadas en provincias, con un universo de 260 estudiantes. Se concluyó que la educación virtual en las universidades peruanas está sujeta a fracasar debido a la falta de ciertas habilidades de los que imparten conocimiento y a la falta de acceso a internet por los estudiantes provenientes de los espacios periféricos que representan a la mayoría excluida de un país con serias deficiencias económicas, sociales y políticas (Huanca-Arohuana, et al., 2020). No tenemos aún el perfil de docente ideal en el Perú para desarrollar una evaluación formativa en este nuevo sistema educativo virtual. El perfil docente debe desarrollar un accionar político para que solucione problemas en su ejercicio profesional convirtiéndose en el líder transformador que la sociedad necesita.

Teniendo en cuenta lo antes expuesto, resulta interesante conocer en qué medida los estudiantes de la facultad de educación, que son los futuros docentes, perciben el uso de la evaluación formativa y si las TAC son empleadas de forma adecuada en su preparación. La presente investigación persigue como objetivo: diagnosticar el uso de la evaluación formativa y las tecnologías del aprendizaje y conocimiento con los estudiantes del sexto ciclo de la facultad de educación de la universidad nacional mayor de San Marcos, Perú. En lo adelante la investigación se estructura de la descripción de los métodos, los resultados de la aplicación de estos y su discusión, para finalizar con el enunciado de conclusiones y las referencias bibliográficas utilizadas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para el desarrollo de la investigación se proponen las siguientes técnicas e instrumentos.

Técnica bibliográfica: lista de los materiales escritos o audiovisuales que han servido para el desarrollo de la investigación. Mediante la técnica bibliográfica, se revisan las tesis, libros, artículos y páginas web referentes al tema.

Instrumento: fichas bibliográficas, textuales y de resumen, cuadernos de anotaciones, entre otros.

Técnica de observación: método por el cual se establece una relación concreta e intensiva entre el investigador y los actores sociales, de los que se obtienen datos que luego se sintetizan para desarrollar la investigación.

Encuestas: se desarrollan y aplican a una muestra de los estudiantes del sexto ciclo de la facultad de educación de la universidad nacional mayor de San Marcos.

Método descriptivo: con su aplicación es posible describir objetivamente la realidad actual en la que se desarrolla el problema y así evidenciar el problema existente.

IADOV: la técnica de V.A. Iadov en su versión original fue creada por su autor para el estudio de la satisfacción por la profesión en carreras pedagógicas (Batista-Hernández, et al., 2018; Cacpata, et al., 2019; Andrade Santamaría, et al., 2020; Rey, et al., 2020). Esta técnica fue utilizada para evaluar la satisfacción por la profesión en la formación profesional pedagógica y explicada la metodología para su utilización. La técnica está conformada por cinco preguntas: tres cerradas y 2 abiertas. Constituye una vía indirecta para el estudio de la satisfacción, ya que los criterios que se utilizan se fundamentan en las relaciones que se establecen entre tres preguntas cerradas que se intercalan dentro de un cuestionario cuya relación el sujeto desconoce. Estas tres preguntas se relacionan a través de lo que se denomina el "Cuadro Lógico de Iadov".

Las preguntas no relacionadas o complementarias sirven de introducción y sustento de objetividad al encuestado que las utiliza para ubicarse y contrastar las respuestas. El número resultante de la interrelación de las tres preguntas indica la posición de cada sujeto en la escala de satisfacción (Cacpata, et al., 2019) (Tabla 1 y 2).

Tabla 1. Sistema de evaluación para los expertos.

Categoría		Puntuación	
A	Claramente satisfecho(a)	3	(+1)
B	Más satisfecho(a) que insatisfecho(a)	2,3	(+0,5)
C	No definido	1.5	(0)
D	Más insatisfecho(a) que satisfecho(a)	1	(-0,5)

E	Claramente insatisfecho(a)	0	(-1)
C	Contradictorio(a)	2	(0)

Fuente: Viteri Moya, et al. (2021).

Tabla 2. Cuadro Lógico de IADOV.

	1ª pregunta					
	Si		No sé		No	
	2ª pregunta					
	Si- No	No sé- No	Si- sé-No	No sé-No	Si- No	No sé- No
3ª pregunta						
Me gusta mucho	1	2	6	2	2	6
Me gusta más de lo que me disgusta	2	3	3	2	3	3
Me es indiferente	3	3	3	3	3	3
Me disgusta más de lo que me gusta	6	3	6	3	4	4
No me gusta	6	6	6	6	4	4
No sé decir	2	3	6	3	3	6

Fuente: Viteri Moya, et al. (2021).

El índice de satisfacción grupal (ISG) se obtiene utilizando la fórmula siguiente:

$$ISG = \frac{A(+1) + B(+0.5) + C(0) + D(-0.5) + E(-1)}{N} \quad (1)$$

Donde: N es la cantidad total de encuestados y las letras corresponden a la cantidad de encuestados en las categorías que se indican en la tabla 3 y 4.

El índice de satisfacción grupal puede oscilar entre [-1;1], dividido en las categorías siguientes (Figura 1):

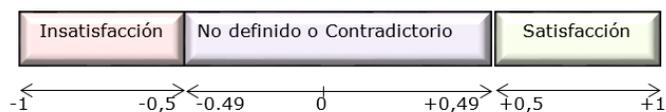


Figura 1. Categorías de satisfacción.

Fuente: Viteri Moya, et al. (2021).

Método de Análisis y Solución de Problemas (MASP): es un proceso de mejora que presenta 8 etapas, cada una de ellas contribuye a la identificación de los problemas y la elaboración de acciones correctivas y preventivas para eliminarlos o minimizarlos (Calidad., 2018; Castaño, 2016).

El método propone el siguiente orden en el tratamiento de problemas (Figura 2):

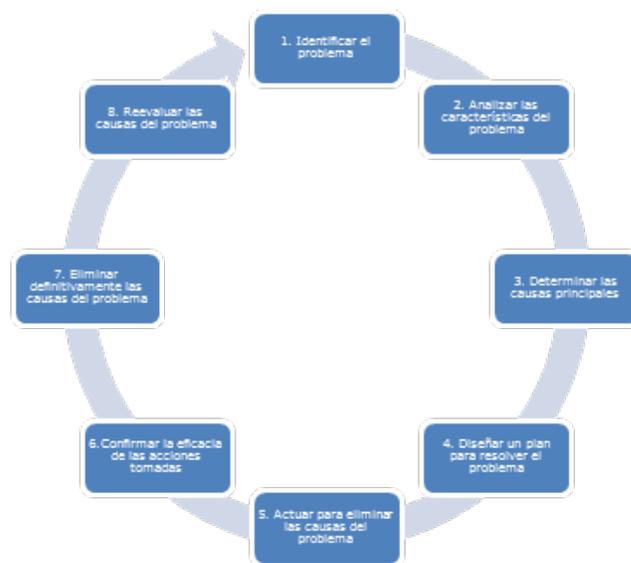


Figura 2. Pasos del método.

PESTEL: es una técnica de análisis estratégico para determinar el entorno externo que afecta los siguientes factores, a saber, político, económico, sociocultural, tecnológico, ecológico y legal. El mismo consiste en determinar las fuerzas que afectan el entorno específico: sector, mercado de empleo, grupos meta, competencia, entre otros. Es una técnica para analizar negocios que permite y determina el contexto en el que se mueve, a su vez, permite el diseño de estrategias para defenderse, aprovechar o adaptarse a cualquier cosa que afecte sector (Pérez, et al., 2017).

Las Dimensiones de análisis del PESTEL (Figura 3) son:

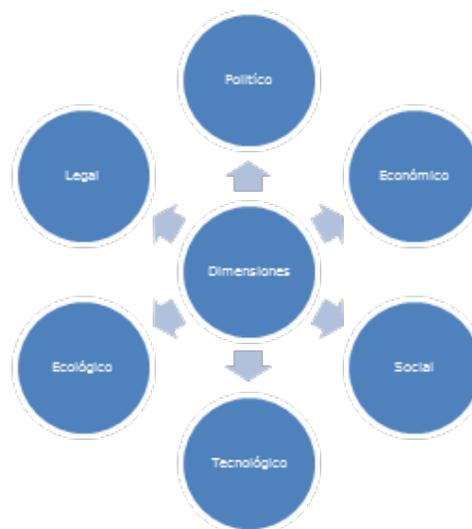


Figura 3. Dimensiones del PESTEL.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La evaluación del aprendizaje de los estudiantes es, uno de los elementos curriculares que más influye en cómo el alumnado orienta sus procesos de aprendizaje y su trabajo. Por tanto, es el elemento que condiciona todo el proceso de enseñanza-aprendizaje, tanto si el profesorado es consciente de ello o no. En cada etapa del proceso docente educativo tanto las formas como los métodos pueden variar. En tal sentido, la evaluación es el componente que refleja el estado de todo el proceso: expresa la magnitud y calidad con que se han logrado los objetivos y brinda retroalimentación de la cual se derivan otras funciones importantes como las de diagnosticar, estimular, comprobar, orientar, corregir y certificar (Asún, et al., 2019):

Se debe fomentar una preparación teórico-metodológica del profesor como agente movilizador del cambio que le permita un enfoque formativo de la evaluación considerando lo instructivo- educativo- desarrollador para lo cual es indispensable encontrar respuestas en una correcta preparación desde lo pedagógico y lo metodológico en función del perfeccionamiento. En relación con esta tendencia mundial sobre los estilos y cambios que debe introducir el profesor y la incorporación plena del alumno al proceso docente educativo como protagonista, con la utilización de test de diagnóstico, materiales de autoevaluación, presentaciones, observaciones, diarios, simulaciones o cuestionarios orales, se puede comprobar cómo dentro del proceso de evaluación formativa se utilizan actualmente (Pérez Pino, et al., 2017).

Se hace necesario un cambio de mentalidad en torno a los procesos educativos, haciéndolos más dinámicos, interesantes y atrayentes para los estudiantes, en aras de facilitar su aprendizaje a través de la innovación de los docentes y a la adecuación de las tecnologías de que se dispone, aun cuando estas no se hayan diseñado inicialmente con fines educativos. Se debe encontrar esa combinación que les permita a los docentes y alumnos tener una retroalimentación en cuanto a la marcha de sus procesos metacognitivos, que les dé la posibilidad de plantearse nuevos métodos y estrategias para alcanzar los objetivos propuestos (Pérez & González, 2020).

Las TAC son una oportunidad para provocar el salto cualitativo en los sistemas educacionales necesario para satisfacer las necesidades de la sociedad, que demanda cada vez más de profesionales capaces propulsar las constantes transformaciones que el propio desarrollo de la ciencia y la tecnología generan. La capacitación y formación docente deben ser reformuladas y encaminadas a lograr un profesional con las competencias necesarias

para incorporar las TAC de manera consciente en su práctica pedagógica. Sus principales características son:

- Debe estar comprometida con una educación acorde con su tiempo y a las necesidades de la sociedad.
- competente para diseñar e implementar estrategias metodológicas que incluyan estas tecnologías como medios de soporte educativo, evaluando previamente las posibilidades y limitaciones de cada una de las herramientas digitales que tienen a su disposición, y los posibles significados de su empleo en el aula.
- debe tener habilidad para combinar estas herramientas y las llamadas tradicionales; ser crítico, pensar siempre en adaptar las tecnologías a la enseñanza y no la enseñanza a las tecnologías.
- propiciar espacios de aprendizaje colaborativo y cooperativo; que realmente provoquen cambios paradigmáticos, que superen el tradicional estilo de la pedagogía centrada en el profesor y propicien en el estudiantado el desarrollo de la independencia cognoscitiva mediante el fomento del pensamiento analítico, crítico y reflexivo (Valarezo Castro & Santos Jiménez, 2019).

Las universidades peruanas adoptan fundamentos educativos que giran en torno al humanismo, el cual se refleja en concepciones pedagógicas, curriculares y didácticas, centradas en el desarrollo de las capacidades cognitivas y actitudinales del estudiante como protagonista e interlocutor válido en la comunicación didáctica en el aula. Sin embargo, por el cambio acelerado de modalidad de educación presencial a virtual, resulta urgente adecuar los modelos educativos al nuevo contexto educativo (Benites, 2021).

Para dar cumplimiento a los objetivos específicos planteados en la introducción, se inicia el análisis con la aplicación de la técnica MASP. Para lo cual se desglosan los pasos como sigue:

Paso 1. Problema: Identificar el problema:

No se conoce si existe una percepción adecuada del uso de la evaluación formativa y las tecnologías del aprendizaje y conocimiento con los estudiantes del sexto ciclo de la facultad de educación de la universidad nacional mayor de San Marcos, Perú.

Paso 2. Observación: Analizar las características del problema

Es necesario conocer la percepción de los estudiantes respecto a la utilización de la evaluación formativa y las tecnologías del aprendizaje y conocimiento como parte del proceso de retroalimentación del proceso docente.

Paso 3. Análisis: Determinar las causas principales

Para el análisis de causas potenciales se empleó una encuesta con el fin de identificar los diversos factores que a juicio de los entrevistados influyen en el uso de la evaluación formativa y las tecnologías del aprendizaje y conocimiento.

Para ello se seleccionó como población los estudiantes de la universidad nacional mayor de San Marcos y como muestra, a los alumnos de los 4 grupos del sexto ciclo de la facultad de educación:

Margen de error máximo admitido: 8.0%

Tamaño de la población: 150

Tamaño para un nivel de confianza del 95%: 87

Distribución por grupos de la población encuestada

Tabla 3. Grupo de estudio de los encuestados.

Grupos	Encuestados
Grupo 1	23
Grupo 2	22
Grupo 3	24
Grupo 4	18
Total	87

Tabla 4. Desempeño académico.

Desempeño académico	Encuestados
Alto rendimiento	32
Medio rendimiento	43
Bajo rendimiento	12
Total	87

Preparación y aplicación de cuestionario Test IADOV para los estudiantes del sexto ciclo de la facultad de educación de la universidad nacional mayor de San Marcos

Estimado Estudiante:

El presente instrumento tiene el propósito de recoger información sobre la utilización de las tecnologías del aprendizaje y conocimiento y la evaluación formativa, le informamos que esta encuesta es totalmente anónima, los datos obtenidos de la misma serán procesados para fines investigativos. Agradecemos su contribución al desarrollo del presente estudio.

1. ¿Conoce Ud. cómo se emplea la evaluación formativa y las tecnologías del aprendizaje y conocimiento?
2. ¿Cree que es eficaz el uso de la evaluación formativa y las tecnologías del aprendizaje y conocimiento para el desempeño académico?

3. ¿Percibe beneficios derivados del uso de la evaluación formativa y las tecnologías del aprendizaje y conocimiento?
Sí _____ No sé _____ No _____
4. ¿Considera usted que la forma de utilizar la evaluación formativa es de fácil comprensión?
Sí _____ No sé _____ No _____
5. ¿Le satisface la manera en que se utilizan las tecnologías del aprendizaje y conocimiento?
Me gusta mucho _____
Me gusta más de lo que me disgusta _____
Me es indiferente _____
Me disgusta más de lo que me gusta _____
No me gusta _____
No sé decir _____

Las respuestas resultantes se procesaron mediante la técnica IADOV (Figura 4).



Figura 4. Comparación de acuerdo al grupo al que pertenecen los encuestados.

De modo general se aprecia un nivel de desconocimiento respecto al uso de la evaluación formativa y las tecnologías del aprendizaje y conocimiento, al resultar bajos niveles de satisfacción, con discretas diferencias en la percepción entre los grupos observados. Se analizó la información obtenida de la encuesta aplicada teniendo en cuenta la variable grupo al que pertenecen los encuestados, obteniéndose los resultados que se muestran en la figura 5.



Figura 5. Comparación de acuerdo al grupo al que pertenecen los encuestados.

Se obtiene un nivel de desconocimiento respecto al uso de la evaluación formativa y las tecnologías del aprendizaje y conocimiento, al resultar bajos niveles de satisfacción, en la mayoría de los encuestados con diferencias en la percepción entre los estudiantes con un mayor desempeño académico.

Se analizó la información obtenida de la encuesta aplicada teniendo en cuenta la variable grupo al que pertenecen los encuestados, obteniéndose los resultados que se muestran en la figura 5.

Se realizó mediante el análisis PESTEL análisis de causas como se muestra (Tabla 5):

Tabla 5. Resultados mediante PESTEL.

Dimensión	Factor
Político	Insuficiente apreciación de la importancia de la aplicación de tecnologías de la información en las instituciones educativas.
Económica	Costos elevados de los equipos necesarios para incrementar el uso de las TIC en instituciones educativas. Poblaciones con daños en su infraestructura que aún no se recuperan de eventos catastróficos.
Sociales	Comunidades empobrecidas con poco acceso a recursos informativos. Poblaciones con insuficientes niveles educativos para la comprensión del uso de las TIC.

Tecnológicas	Afectaciones en las infraestructuras tecnológicas. Comunidades con escaso o inexistente acceso a las TIC. No se explotan suficientemente los medios tradicionales de difusión masiva para promocionar el uso de las TIC.
Ecológicas	Consumo de energías no renovables.
Legales	Complejidad del proceso para variar los planes de estudio con base en la evaluación formativa. Poca divulgación de los cuerpos legales en torno al uso de las TIC

El análisis de los resultados se encuentra en sintonía con los fundamentos teóricos vinculados al objeto del estudio. Es decir, se evidencia relación entre los hallazgos de la investigación con las consultas realizadas a la bibliografía utilizada. En la actualidad las TAC y TIC gozan de mucha popularidad, sustentada en su pertinencia al ámbito universitario actual y constituye hoy la praxis cotidiana en casi todos los ámbitos académicos, desde el nivel de educación básica regular hasta los niveles de estudios universitarios, aunque puede explotarse aún más, ya que su uso se ve limitado por varios factores tales como el costo aún elevado de los equipos, limitado acceso a internet, la insuficiente información y a veces falta de creatividad al adecuar su uso al ámbito académico .

Por otro lado, no menos importante constituye el concepto de la evaluación formativa, la importancia de esta radica en su capacidad transformadora sobre los procesos vinculados al desarrollo del aprendizaje. La capacidad de redireccionar la forma de enseñar a los estudiantes, explicarles y vincularlos a su proceso educativo, hacen de este concepto algo atractivo y convincente para alumnos y docentes (Molina & López-Pastor, 2019).

La muestra del estudio realizado estuvo conformada por estudiantes de una institución universitaria del sexto ciclo de la facultad de educación de la universidad nacional mayor de San Marcos. A continuación, se presenta un análisis de los resultados tomando en consideración los objetivos del estudio, en cada caso se vinculará cada uno de estos con las teorías y los antecedentes más cercanos.

Con respecto al objetivo principal de la investigación se encontró que existe un grado considerable de desconocimiento de los estudiantes encuestados respecto a la formación educativa y las TAC, acentuado por el desempeño académico de forma proporcional, ya que los estudiantes con un desempeño alto mostraron un mayor conocimiento respecto al tema. Los de desempeño medio mostraron desconocimiento, aunque en menor medida que los de nivel bajo.

Acciones propuestas en función de atenuar las causas:

- » Incluir en las agendas de reuniones con los niveles decisores la importancia, necesidad y relevancia del uso de las TAC en el ámbito educacional.
- » Diseñar programas de atención especial a los alumnos procedentes de comunidades con acceso limitado a las TIC.
- » Realizar talleres de capacitación a docentes sobre el uso de la evaluación formativa, su uso y ventajas en el desarrollo del proceso de aprendizaje.
- » Divulgar el marco legal referido al uso de las TAC

CONCLUSIONES

Una vez terminada la investigación se puede concluir que:

El presente trabajo tuvo por finalidad diagnosticar el uso de la evaluación formativa y las tecnologías del aprendizaje y conocimiento con los estudiantes del sexto ciclo de la facultad de educación de la universidad nacional mayor de San Marcos, Perú.

Existe un grado considerable de desconocimiento de los estudiantes encuestados respecto a la formación educativa y las TAC, acentuado por el desempeño académico de forma proporcional, ya que los estudiantes con un desempeño alto mostraron un mayor conocimiento respecto al tema. Los de desempeño medio mostraron desconocimiento, aunque en menor medida que los de nivel bajo.

Se proponen acciones en aras de atenuar la influencia de las causas que provocan el desconocimiento de los estudiantes del sexto ciclo de la facultad de educación de la universidad nacional mayor de San Marcos respecto al uso de la evaluación formativa y las tecnologías del aprendizaje y conocimiento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andrade Santamaría, D., Soxo Andachi, J. W., & Silva Montoya, O. F. (2020). Method for Evaluating the Principle of Interculturality in the Custodial Sentence using the Iadov Technique. *Neutrosophic Sets and Systems*, 37, 125-131.
- Apunte, M. (2021). Reflexiones acerca de la evaluación formativa en el contexto universitario. *Revista Internacional De Pedagogía E Innovación Educativa*, 1(1), 189-210.
- Asún Dieste, S., Rapún López, M., & Romero Martín, M. R. (2019). Percepciones de estudiantes universitarios sobre una evaluación formativa en el trabajo en equipo. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 12(1), 175-192.
- Batista-Hernández, N., Valcárcel-Izquierdo, N., Leyva-Vázquez, M., & Smarandache, F. (2018). Validation of the pedagogical strategy for the formation of the competence entrepreneurship in high education through the use of neutrosophic logic and Iadov technique. *Neutrosophic Sets and Systems*, 23, 45-51.
- Benites, L. (2021). Modelos educativos en la educación virtual universitaria. *Educare et Comunicare: Revista de investigación de la Facultad de Humanidades*, 9(1), 4-13.
- Cacpata Calle, W. A., Gil Betancourt, A. S., Enríquez Guanga, N. J., & Castillo Núñez, K. T. (2019). Validation of the burden of proof reversal on the inexistence of untimely dismissal by using neutrosophic IADOV technique. *Neutrosophic Sets and Systems*, 26, 35-40.
- Huanca-Arohuanca, J. W., Supo-Condori, F., Sucari Leon, R., & Supo Quispe, L. A. (2020). El problema social de la educación virtual universitaria en tiempos de pandemia, Perú. *Revista Innovaciones Educativas*, 22, 115-128.
- Martínez Rizo, F. (2013). Dificultades para implementar la evaluación formativa: Revisión de literatura. *Perfiles educativos*, 35(139), 128-150.
- Molina, M., & López-Pastor, V. M. (2019). ¿Evaluó cómo me Evaluaron en la Facultad? Transferencia de la Evaluación Formativa y Compartida Viva durante la Formación Inicial del Profesorado a la Práctica como Docente. *RIEE. Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 12(1), 85-101.
- Pérez Gastón, M., & González Galli, L. M. (2020). Actividades para fomentar la metacognición en las clases de biología. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED* (47), 233-247.
- Pérez Pino, M., Enrique Clavero, J. O., Carbó Ayala, J. E., & González Falcón, M. (2017). La evaluación formativa en el proceso enseñanza aprendizaje. *Edumecentro*, 9(3), 263-283.
- Rey Squilanda, C. F., Eras Díaz, J. A., & Gallegos Gallegos, S. B. (2020). Validation of a Reform Project for Article 223 of The Ecuadorian Civil Code Through the Use Of Iadov Techniques and Neutrosophic Logic. *Neutrosophic Sets and Systems*, 37, 302-307.

- Sánchez-Otero, M., García-Guiliany, J., Steffens-Sanabria, E., & Palma, H. H. (2019). Estrategias Pedagógicas en Procesos de Enseñanza y Aprendizaje en la Educación Superior incluyendo Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. *Información tecnológica*, 30(3), 277-286.
- Sevillano, S. (2017). El sistema de acreditación universitaria en el Perú: marco legal y experiencias recientes. *Revista de Educación y Derecho* (15), 1-8.
- Valarezo Castro, J. W., & Santos Jiménez, O. C. (2019). Las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento en la formación docente. *Conrado*, 15(68), 180-186.
- Viteri Moya, J. R., Álvarez Gómez, G. A., Viteri Sánchez, C., & Leyva Vázquez, M. Y. (2021). El liderazgo sincrónico en la transformación de la educación superior. *Universidad y Sociedad*, 13(S2), 139-146.

35

Presentation date: October, 2021
Date of acceptance: December, 2021
Publication date: January, 2022

APPLICATION

OF A BIOMECHANICAL STUDY TO THE MAWASHI GERI TECHNIQUE IN THE PRE-COMPETITIVE STAGE IN KARATE FIGHTER FROM THE UNIVERSITY OF CIENFUEGOS

APLICACIÓN DE UN ESTUDIO BIOMECÁNICO A LA TÉCNICA MAWASHI GERI EN LA ETAPA PRECOMPETITIVA EN KARATE DE LUCHADOR DE LA UNIVERSIDAD DE CIENFUEGOS

Omar Alejandro Peña López¹

E-mail: oplopez@ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3957-7291>

Héctor Luis González Díaz¹

E-mail: hlgonzalez@ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0549-8050>

Omar Martínez Pérez¹

E-mail: omarmp@uccfd.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8612-1211>

María Laura Conyedo Medina¹

E-mail: laura.conyedo@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0292-5897>

¹ Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez” Cuba.

Suggested citation (APA, 7th edition)

Peña López, O. A., González Díaz, H. L., Martínez Pérez, O., & Conyedo Medina, M. L. (2022). Application of a biomechanical study to the Mawashi Geri technique in the pre-competitive stage in karate fighter from the University of Cienfuegos. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 349-355.

ABSTRACT

In this research, a biomechanical study is applied to the Mawashi Geri technique in the precompetitive stage in karate fighters at the University of Cienfuegos with the aim of detecting deficient elements that make it difficult to master while the action is being executed. For this, a male athlete from the Karate Do team was taken under analyze. The research responds to the qualitative paradigm, the type of transactional or cross-sectional design and a descriptive study model. Scientific research methods and techniques such as observation were used. A filming of the athlete under study was carried out, then their data was processed through the Hu-m-an 5.0 software and as a result t was obtained that the execution time was 0.37s, its speed was 6.9m / s and it applied a force of 107.2N.

Keywords: Biomechanical Study, Technical Deficiency, Hu-m-an 5.0 Software, Force in Newton, Physical Laws.

RESUMEN

En la presente investigación se aplica un estudio biomecánico a la técnica Mawashi Geri en la etapa precompetitiva en karatecas de la Universidad de Cienfuegos con el objetivo de detectar elementos deficientes que dificulten su dominio mientras se ejecuta la acción. Para ello se analizó un atleta del sexo masculino del equipo de Karate Do. El trabajo responde al paradigma cualitativo, al tipo de diseño transaccional o transversal y un modelo de estudio descriptivo. Se emplearon métodos y técnicas científicas de investigación como la observación. Se llevó a cabo una filmación del atleta objeto de estudio, luego fueron procesados sus datos a través del software Hu-m-an 5.0 y se obtuvo como resultado que el tiempo de ejecución fue de 0.37s, su velocidad de 6.9m/s y aplicó una fuerza de 107.2N.

Palabras clave: Estudio Biomecánico, Deficiencia Técnica, Software Hu-m-an 5.0, Fuerza en Newton, Leyes Físicas.

INTRODUCTION

The inclusion of science as a multisectoral and social event has generated transformations that directly influence the improvement and evolution of results in all spheres contained in the current context. The world is governed by constant change and transformation in search of the optimization of processes that allow satisfying the demanding demands of the general population.

In the field of Physical Culture and Sports, it is essential to quote Sports Biomechanics, a science that aims to prevent injuries that hinder the sports career of athletes and increase the efficiency and productivity of competitors during the training and competition stages.

Palao Andrés (2012), defines it as the interdisciplinary science that studies the behavior of the human body and its relationship with the environments and products with which it interacts from a mechanical perspective.

In relation to this topic, authors such as Peña López, et al. (2021), describe sports biomechanics as the science based on the integration of physical laws and motor actions through video recording, measurement and analysis of movement, it plays a fundamental role in those disciplines of complex reactions such as combat sports including Karate Do.

In other hand, sports scientists and biomechanics are aware of the difficulty of applying biomechanics to the field of training and sports performance, as well as teaching. The qualitative assessments provided are very useful for sports technicians and athletes; but they are limited when it comes to deepening into the knowledge of the technique, its support and scientific foundation (Ferro Sánchez & Floría Martín, 2011).

It should be considered that as athletes, and especially karate fighter, acquire skill and competitive abilities, they automate their techniques and reach a level where the visual correction of small errors and failures that contrasts with maintaining a perfect state becomes extremely complex. psychophysical-mental and achieve that long-awaited medal.

The foregoing is based when Valcárcel Linares & Torres Lacomba (2020), specify that karate, being a sport in which high intensity actions are carried out, with explosive movements of the lower limbs, and with a predominance of techniques fist, requires a detailed study that clarifies and supports the work of specialists and coaches.

It is about resorting to the use of new technologies through computer software that allow to specify and detect defective elements of each technical action that make it

impossible to achieve fluidity in attack and counterattack movements, as well as to identify alterations in combat actions that contribute to an unnecessary expenditure of energy affecting the physical condition of the athletes.

This assumes validity in the study by Valdés Cabrera, et al. (2020), where he describes the procedure for the analysis of the Mawashi Geri Jodan considering the biomechanical indicators that guarantee its technical pattern.

Undoubtedly, karate fighter must fulfil a series of indispensable principles that are manifested throughout their sports careers and fundamentally when they face their opponents.

Within this, the speed of anticipation is emphasized, an element defined by authors of the stature of Romero Medina, et al. (1990); Hervás, et al. (2011); and Pinillos Ribalda, et al. (2011), as the speed to perform an advance calculation of the response that must be executed in a situation of uncertainty. Strictly speaking, what is required in the task that is included under this name is that the subject accurately estimate the occurrence of an event, that is, that he anticipates his response with such precision that he manages to intercept a mobile stimulus at a point in time. precise reference.

The following particularities are present in the anticipation speed:

- » Identification of the stimuli that may be susceptible to a reaction. This ability to perceive events quickly and in detail in complex sports situations is an essential requirement for effective performance in different sports (Williams & Elliott, 1999). According to Granda, et al. (2006), this ability is related to the quality of the visual system or expert knowledge.
- » Decision on whether the stimulus is due to a situation in which it is necessary to adopt a response, as well as the response that is most convenient according to the perception received (Mori & Shimada, 2013).

Studies conducted by Beneke, et al. (2004), show that during a simulated combat, around 11 to 21 high intensity actions are carried out, each lasting from 1 to 3 seconds.

While in an international combat, 10 to 24 (17 ± 7) actions are carried out with a duration of <1 to 5 seconds. The shortest offensive or defensive action, during a simulated combat, lasts 0.3 ± 0.1 seconds for combats of 2 and 3 minutes; and the longest is 2.1 ± 1.0 seconds and 1.8 ± 0.4 seconds, for bouts of 2 and 3 minutes respectively (Lide, et al., 2008).

Authors such as Chaabène, et al. (2014), whos contribute with studies that show one of the most used techniques during Kumite is the circular kick to the trunk or

mawashi-geri chudan and the punch with the upper limb in front, followed by punch with the upper limb behind the face. or kisami kyaku-zuki jodan which turned out to be the most used combination.

However, on very few occasions, specifically 40%, the goal of scoring the point is achieved, this according to the results obtained in a statistical study carried out by (Toro, 2018).

Seen in this way, this research focuses on detecting deficient elements that make it difficult to master the Mawashi Geri technique while the action is being performed.

MATERIALS AND METHODS

The present investigation responds to the qualitative paradigm, a transactional or cross-sectional design model and a descriptive type of study. The athlete was observed in the environment itself where it develops in its natural state. This justifies that the observation classifies within those of the field, because it is in direct contact with the object of study in its real situation.

The research was carried out in the Karate Do team of the University of Cienfuegos that responds to the Biomechanics Project "Biomechanical Studies in High Performance Sports of the Province of Cienfuegos", supervised by the Department of Biomechanics of the Research Center of the Cuban Sports (CIDC).

The team has a population of 6 athletes, of them 3 were men for 50% and 3 women for the other 50%, one of them being intentionally sampled since the coach was of special interest due to his low performance in the last competitions.

Observation

Indirect, laboratory, structured (controlled) and participant. They are used, in specially extended ways with possible auxiliary technical means for observation such as (camera, photographs, video recorder).

The observation was applied to an athlete, object of filming, to later analyze their movements in terms of force, acceleration, variations in joint angles, speed indicators, etc. 3 Nikon brand cameras, a tripod with a level, a 1.00m ribbon, computers and the Hu-m-an 5.0 software were used.

This allowed to know some results of the study; With the information provided by the above-mentioned system, the results and conclusions were finally analyzed.

RESULTS AND DISCUSSION

Figure 1 represents the athlete's scheme in full technical action.

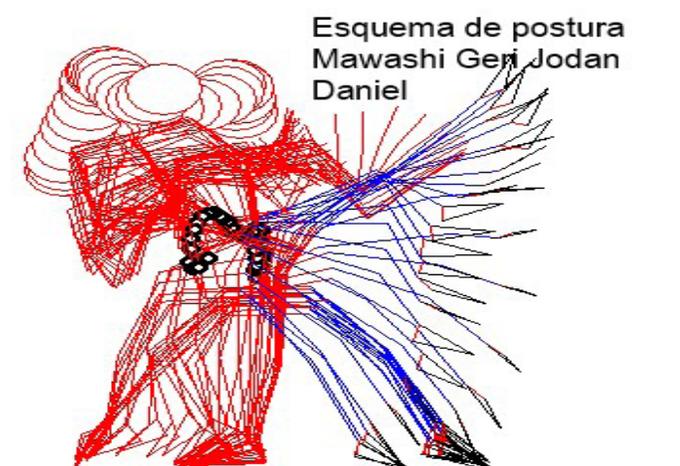


Figure 1. Phases of the Mawashi Geri Jodan technique.

Source: Amaya Cruz (2018).

In order to find solutions and better organize our work, the technique was divided into three phases that allowed us to individualize and specify at what point in the movement it showed deficiencies.

- » Initial phase (Figure 2).
- » Central phase.
- » Final phase.

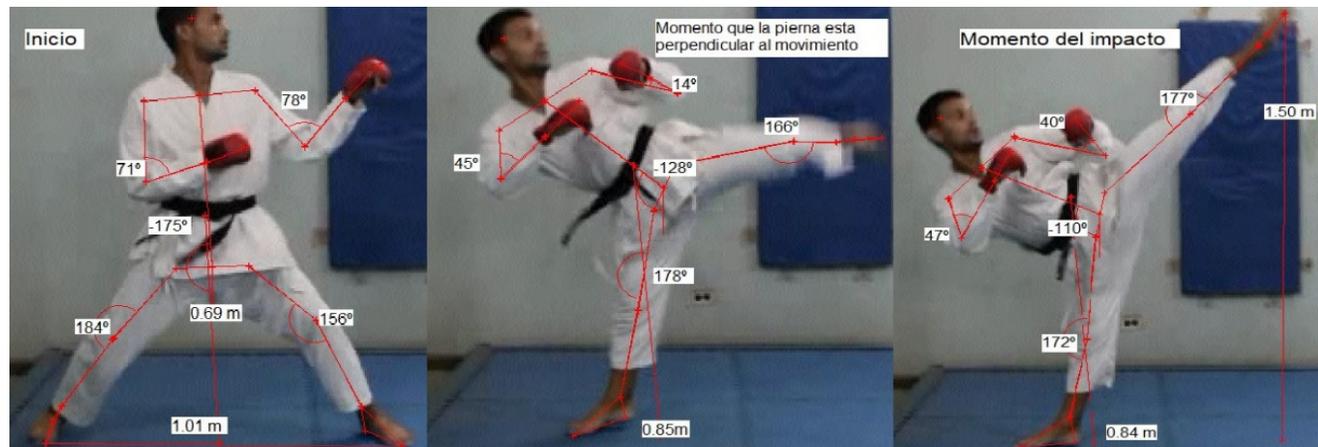


Figure 2. Phases.

Elements of the technique to observe:

Center of gravity height (m). (Table 1)

Distance between both supports (m). (Table 1)

Execution time of each phase (s). (Table 1)

Relative angles of the elbow joint (°). (Table 2).

Relative angles of the knee joint (°). (Table 2).

Absolute trunk-hip angle (°). (Table 2).

Height of the foot at the moment of impact (m). (Table 2).

Left toe speed (m / s). (Figure 3).

Table 1. Phases.

Phases	Height of the center of gravity (m)	Distance between both supports (m)	Execution time of each phase (s)
Phase # 1	0.69	1.01	0
Phase # 2	0.85	-	0.23
Phase # 3	0.85	-	0.14

Table 2. Phases.

Phases	Relative angles of the elbow joint (°).		Relative angles of the knee joint (°).		Absolute trunk-hip angle (°).
	Left	Right	Left	Right	
Phase # 1	78	71	156	184	-175
Phase # 2	14	45	166	178	-128
Phase # 3	40	47	177	172	-110

Figure 3 presents the kinematics of the speed and acceleration of the toe of the left foot:

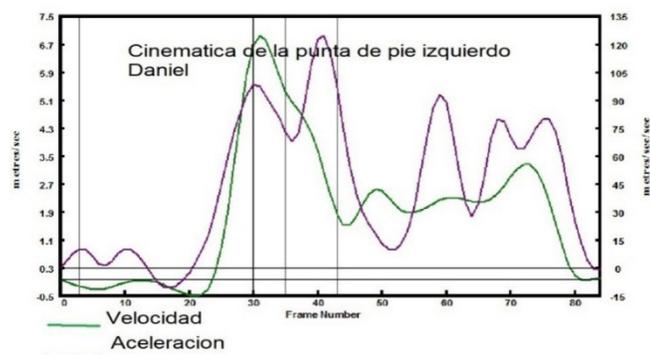


Figure 3. Kinematics of the speed and acceleration of the toe of the left foot.

The athlete presents his maximum speed point in frame 32 with 6.9 m / s, at which point the knee is raised to its maximum point. The execution time of the movement until the moment of impact was 0.37 seconds.

Having the necessary data such as the percentage of mass of the striking leg (16 kg) and the acceleration (6.7 m/s²), the force in Newton used in the blow was calculated (Rodríguez Rodríguez, et al., 2012).

$$F = m \times a$$

$$F = 16\text{kg} \times 6.7 \text{ m/s}^2$$

$$F = 107.2\text{N} \text{ The force used was } 107.2\text{N}.$$

The preceding analysis shows that, during the execution of the movement until the moment of impact, the athlete gained a time of 0.37s, kicked at a speed of 6.9 m / s, with an acceleration of 6.7 m/s² and applied a force of 107.2N result that is lower compared to the work carried out by Estevan, et al. (2010), in which they compare the efficiency of the circular kick to the chest and to the face in taekwondo according to the distance of its execution and obtain a result of 0.31s in its execution.

It should be taken into account that the karate fighter under study was shown with a distance between both supports of 1.01m, a value that exceeds the results obtained by Toro (2018), with an average of 0.93m. In this sense, it is essential to note that, the greater the distance between the legs, the longer the execution time. This means that there is a slight deficiency in the initial phase of the movement in which it should be emphasized in terms of shortening distance and increasing speed.

Although it is true that the variable Center of Gravity (C.G) displacement behaved appropriately, increasing as the action progressed, it remains below the levels stipulated by Toro (2018). This aspect is of utmost importance since the arrival of the opponent depends on it.

Finally, one of the most important components that should be referred to is the maximum height of the tip of the foot that carries out the action, in it could be seen that it reaches 1.50m, data that is below its possibilities if It is taken into account that he is 1.70m tall; The need to work hard on flexibility is also stressed, since it depends on achieving objectives such as hitting in areas with higher scores (Jodan); Consequently, it follows that the greater the range at the

moment of impact, the greater the chances of marking the point in this area.

CONCLUSIONS

In relation to the above, it is concluded that the athlete's time indicator (0.37s) is insufficient compared to previous research Estevan, et al. (2010), (0.31s) this could be the product of an increase in the distance between both supports.

The variable displacement of C.G behaved appropriately: it increased as the action progressed, an aspect of utmost importance since the arrival of the opponent depends on it.

The height reached by the karate fighter's performing leg is below his possibilities, so it is recommended to do a lot of work with flexibility exercises, in order to hit higher scoring areas and overcome the opposite.

REFERENCES

- Amaya Cruz, M. (2018). Caracterización antropométrica y cinemática de la patada Mawashi Geri en el Karate Do. *Revista Salud, Historia y Sanidad*, 13(1), 15-22.
- Beneke, R., Beyer, T., Jachner, C., Erasmus, J., & Hütler, M. (2004). Energetics of karate kumite. *European journal of applied physiology*, 92(4-5), 518-523.
- Chaabène, H., Franchini, E., Miarka, B., Selmi, M. A., Mkaouer, B., & Chamari, K. (2014). Time-motion analysis and physiological responses to karate official combat sessions: is there a difference between winners and defeated karatekas?. *International journal of sports physiology and performance*, 9(2), 302-308.
- Estevan Torres, I., Molina-García, J., Falcó Pérez, C., & Álvarez Solves, O. (2010). Comparison of the efficiency of the roundhouse kick to the chest and to the head in taekwondo in function of execution distance. *RICYDE. Revista Internacional De Ciencias del Deporte*, 6(21), 269-279.
- Ferro Sánchez, A., & Floría Martín, P. (2011). Biomechanical applications of sport training based on qualitative and quantitative analysis. A purpose of discuss throwing of discus throwing. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte.*, 3(7), 49-80.
- Granda Vera, J., Barebero Álvarez, J. C., Mingorance Estrada, Á., Reyes Domínguez, M. T., Hinojo Sánchez, D., & Maanan, N. M. (2006). Análisis de las capacidades perceptivas en jugadores y jugadoras de baloncesto de 13 años. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 2(2), 15-32.
- Hervás, A., Tortosa, F., Ferrero, J. & Civera, C. (2011). Un estudio piloto sobre el efecto diferencial de la fatiga por conducción en personas mayores. *Universitas Psychologica*, 10 (3), 897-907.
- Lide, K., Imamura, H., Yoshimura, Y., Yamashita, A., Miyahara, K., Miyamoto, N., & Moriwaki, C. (2008). Physiological responses of simulated karate sparring matches in young men and boys. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(3), 839-844.
- Mori, S., & Shimada, T. (2013). Expert anticipation from deceptive action. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 75(4), 751-770.
- Palao Andrés, J. (2010). Biomecánica y Bases Neuromusculares de la Actividad Física y el Deporte. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 5 (13), 57-58.
- Peña López, O. A., González Díaz, H. L., & Mena Pérez, O. (2021). Análisis Biomecánico de la Técnica Mawashi Geri Jodan Delantera en karatekas de la Universidad del Deporte Manuel Fajardo de La Habana con empleo del software Hu-m-an 5.0. *Revista Conrado*, 17(83), 26-32.
- Pinillos Ribalda, M., & González Calleja, F. (2011). La velocidad de anticipación en los deportes: utilidad del constructor y diferencia con el tiempo de reacción. *Revista de orientación educacional*, (25) 48, 95-106.
- Rodríguez Rodríguez, F.J., Berral de la Rosa, F. J., Almagià Flores, A. A., Iturriaga Zuleta, M. F., & Rodríguez Briceño, F. (2012). Comparación de la Composición Corporal y de la Masa Muscular por Segmentos Corporales, en Estudiantes de Educación Física y Deportistas de Distintas Disciplinas. *International Journal of Morphology*, 30(1), 7-14.
- Toro, A.C. (2018). Análisis cinemático de técnica Mawashi Geri a la cara ejecutada por atletas venezolanos de Karate Do. *Revista Con-Ciencias del Deporte*, 1(1), 156-175.
- Valcárcel-Linares, D., & Torres-Lacomba, M. (2020). Pain in Competitive Karate during Training. Prevalence Study. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 20 (77) 335-352
- Valdés Cabrera, L. M., Quetglas González, Z., Tabares Arévalos, R. M., & Ruíz Viladón, R. E. (2020). Análisis biomecánico de la patada Mawashi Geri Jodan en el kárate-Do. *Podium. Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física*, 15(1), 111-126.

Williams, A. M., & Elliot, E. (1999). Anxiety, expertise, and visual search strategy in Karate. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 21, 362–375.

36

Fecha de presentación: octubre, 2021

Fecha de aceptación: diciembre, 2021

Fecha de publicación: enero, 2022

MODELO ICARE

PARA EL DESARROLLO DE LA HABILIDAD DE ESCRITURA EN LA ENSEÑANZA DEL INGLÉS

ICARE MODEL FOR THE DEVELOPMENT OF WRITING SKILLS IN ENGLISH TEACHING

Nanci Margarita Inca Chunata¹

E-mail: ninca@epoch.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1844-5625>

Silvana Patricia Céleri Quinde¹

E-mail: patricia.celleri@epoch.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9213-2443>

Daniela Fernanda Guano Merino¹

E-mail: daniela.guano@epoch.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2425-2205>

Efraín Velasteguí López²

E-mail: evelasteguil@utb.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7353-5853>

¹ Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Ecuador.

² Universidad Técnica de Babahoyo. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Inca Chunata, N. M., Céleri Quinde, S. P., Guano Merino, D. F., & Velasteguí López, E. (2022). Modelo ICARE para el desarrollo de la habilidad de escritura en la enseñanza del inglés. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 356-364.

RESUMEN

Esta investigación analizó los resultados de la aplicación del Modelo ICARE para el desarrollo de la habilidad de escritura en los estudiantes del primer año de la carrera Ingeniería Química de la Universidad "Escuela Superior Politécnica de Chimborazo". ICARE incluye cinco elementos esenciales de una buena experiencia de aprendizaje: Introducción, Conexión, Aplicación, Reflexión y Extensión. Esta investigación involucró a una población de 72 estudiantes en el año académico 2021. La muestra se dividió en una clase experimental y una clase de control, cada una con 36 estudiantes. Se utilizó la técnica de muestreo aleatorio por grupos para seleccionar la muestra. El instrumento utilizado en esta investigación es el test de escritura. Se realizaron pruebas T de comparación de medias para verificar las diferencias significativas entre las calificaciones de ambos grupos y pruebas de Chi-cuadrado de Pearson y de Razón de Verosimilitud para verificar la relación entre la variable grupo y las categorías evaluativas. Los resultados de la investigación revelaron que el uso del ICARE contribuyó a desarrollar la habilidad de escritura del idioma inglés de los estudiantes.

Palabras clave: Habilidad de escritura, idioma inglés, ICARE, modelo de aprendizaje

ABSTRACT

This research analyzed the results of the application of the ICARE Model for the development of writing skills in students of the first year of the Chemical Engineering degree course at the University "Escuela Superior Politécnica de Chimborazo". ICARE includes five essential elements of a good learning experience: Introduction, Connection, Application, Reflection, and Extension. This research involved a population of 72 students in the 2021 academic year. The sample was divided into an experimental class and a control class, each with 36 students. Cluster random sampling technique was used to select the sample. The instrument used in this research is the writing test. T-tests for comparison of means were performed to verify the significant differences between the grades of both groups and Pearson's Chi-square and Likelihood Ratio tests to verify the relationship between the group variable and the evaluative categories. The results of the research revealed that the use of ICARE contributed to the development of students' English language writing skills.

Keywords: Writing skill, English language, ICARE, learning model.

INTRODUCCIÓN

El conocimiento de lenguas extranjeras es cada vez más relevante en los diferentes planes de estudios universitarios de todo el mundo. Después de un conocimiento profundo de la lengua materna, se espera que cualquier profesional domine al menos otro idioma, especialmente el inglés, considerado el idioma universal (Albantani & Madkur, 2018). Por otro lado, visto desde un nivel macro, implica para la Educación Superior la garantía de hombres y mujeres con una vasta cultura, y provistos de las herramientas que el dominio de otra lengua propicia para establecer cualquier vínculo político, económico o social (Alizadeh, et al., 2019). Es una realidad, por lo tanto, la necesidad de lograr un alto nivel en el desarrollo de las habilidades de comunicación de la lengua inglesa (Ibrahim, et al., 2019).

La enseñanza del inglés implica trabajar con cuatro habilidades comunicativas: la comprensión lectora, la comprensión auditiva, la expresión oral y la expresión escrita (Nasri, et al., 2018; Otárola Heredia, et al., 2020). En la asignatura de inglés del currículo nacional ecuatoriano, se evidencia que los alumnos tienen problemas con la producción escrita de textos, en los que los errores lingüísticos están relacionados con aspectos gramaticales, ortográficos y léxicos, que dificultan la comprensión del mensaje y afectan a la calidad del texto generado (García Arias, et al., 2021ab).

Escribir bien implica un mensaje significativo y un buen uso del lenguaje. Al escribir, hay que buscar contenidos y generar nuevas ideas, decidir cómo organizar el texto, pensar en la audiencia, tener claro el efecto que se quiere conseguir y manejar el lenguaje para lograr ese efecto, utilizar correctamente la sintaxis, seleccionar el vocabulario, tomar decisiones sobre el estilo, garantizar la coherencia y la lógica del texto, evitar las faltas de ortografía, producir un texto claro y transparente, utilizar adecuadamente los signos de puntuación y controlar la longitud del texto (Alizadeh, et al., 2019).

El aprendizaje y la enseñanza de la escritura en una segunda lengua son tareas muy desafiantes, donde se involucran factores lingüísticos, cognitivos, afectivos y socioculturales (Lou, et al., 2016). De acuerdo con González Perón, et al. (2019), la escritura se puede considerar como un proceso de construcción del conocimiento, como una práctica social, en cuyo contexto se desarrolla la reflexión y sistematización sobre la lengua, aprendizaje que sigue su curso a lo largo de toda la escolaridad.

Los profesores también tienen que concienciar a los alumnos y la necesidad de tener un proceso de escritura exitoso (Suárez Abrahante & Espinosa Freire, 2019).

Además, necesitan motivar a los alumnos facilitándoles modelos, objetivos de aprendizaje claros y específicos y contextos significativos para practicar la escritura, actividades cuidadosamente estructuradas, presentación clara de los materiales, retroalimentación útil, estímulo y estándares altos (Ibrahim, et al., 2019).

Diversos trabajos de investigación revelan que la actividad de escritura del inglés para estudiantes de habla hispana se considera como un tema difícil para los estudiantes que influye negativamente en el proceso de enseñanza aprendizaje de esa materia, aunque pueden lograrse avances ostensibles (Luna & de Haya, 2014; Chumaña Suquillo, et al., 2019; Otárola Heredia, et al., 2020).

Luna & de Haya (2014), llevan a cabo un análisis de las habilidades de lectoescritura de un grupo de estudiantes de Estudios Ingleses de la Universidad de Málaga, concretamente aquellas empleadas en asignaturas donde el inglés como lengua extranjera es la lengua vehicular (esto es, asignaturas de Lingüística Inglesa). Estas habilidades escritas se comparan y contrastan con los hábitos de estudio de los sujetos en dichas materias. Como resultado encuentran una relación estrecha entre la falta de lectura extensiva y el uso del diccionario o de una mayor diversidad de técnicas de estudio por lo que recomiendan el diseño de actividades integradoras en el aula para desarrollar las habilidades escritas de forma comprensiva, produciendo mejores resultados académicos.

Malo Toledo (2020), explora la efectividad de los diarios como herramienta para fomentar el desarrollo de la habilidad de escritura en los estudiantes del primer semestre de la universidad de Guayaquil, con el objetivo aportar a la mejora de los procesos de enseñanza aprendizaje. Mediante una pre y una post prueba de escritura, se comparó la efectividad de los diarios, cuyos resultados mostraron que la aplicación de los diarios como recurso pedagógico, ayudaron a mejorar el nivel de los estudiantes para escribir y que son una herramienta efectiva dentro del aula.

Otárola Heredia, et al. (2020), implementaron una intervención pedagógica que contribuyera a mejorar la habilidad de escritura en inglés de los estudiantes, mediante el desarrollo de historias digitales breves creadas con el programa Windows Movie Maker. Entre los resultados obtenidos, se destaca que la implementación de esta intervención no sólo contribuyó de manera significativa a la mejora en el desempeño de los estudiantes, al momento de escribir en inglés, sino que también ayudó a generar una sensación de agrado hacia las actividades de escritura en inglés.

Chumaña Suquillo, et al. (2019), hallaron que no existen diferencias en las respuestas de los estudiantes de

ambos sexos, en relación al aprendizaje metacognitivo en la escritura del inglés, que los estudiantes reconocen a la planificación como la fase que menos se realiza durante el proceso de escritura en idioma inglés y a la lectura de las instrucciones, la redacción de la idea central, la revisión del texto escrito y la retroalimentación del profesor, como prácticas empleadas con frecuencia. El manejo del vocabulario en inglés, la traducción mental al idioma natal y la preocupación por la calificación se identificaron como las principales deficiencias y/o preocupaciones en torno al proceso de escritura en idioma inglés.

Sin embargo, no se encontraron referencias sobre la aplicación de un modelo de aprendizaje para el desarrollo de las habilidades de escritura en la asignatura de inglés. En este sentido surge la siguiente pregunta de investigación: ¿Podría mejorar la habilidad de expresión escrita en inglés de los estudiantes a través de la utilización de un modelo de aprendizaje?

Acorde con Chaipugdee (2021), uno de los modelos de aprendizaje que puede fomentar y aumentar las habilidades comunicativas de los estudiantes es el modelo de aprendizaje ICARE. El modelo de aprendizaje ICARE utiliza un enfoque constructivista con el profesor como facilitador. En el proceso de aprendizaje, ICARE se centra en las habilidades de trabajo para que beneficie tanto a los estudiantes como a los profesores y proporciona a los estudiantes la oportunidad de aprender de forma más activa y dirigida, en base a las fases de su aplicación (Sinuraya, et al., 2019).

Según los creadores del modelo (Hoffman & Ritchie, 1998 citados por Anugrawati, 2016), ICARE es un acrónimo de Introducción, Conexión, Aplicación, Reflexión, Extensión. La implementación del aprendizaje del Modelo ICARE en sus cinco fases puede resumirse de la forma siguiente:

1. Primera fase, introducción: en esta etapa de la experiencia de aprendizaje el profesor o facilitador establece el contenido de la lección a los alumnos. Debe incluir una explicación de los objetivos de la lección que se está escuchando y de los resultados que se obtendrán durante la misma. La introducción debe ser rápida y sencilla (Sinuraya, et al., 2019).
2. Segunda fase, conexión: En la fase de conexión de la lección, el profesor intenta conectar los nuevos conocimientos con algo que ya conocen los alumnos por su aprendizaje o experiencia previa. El profesor hace una demostración y se producen preguntas y respuestas, por ejemplo, pidiendo a los alumnos que cuenten lo que recuerdan de experiencias de aprendizaje anteriores. Lo más importante en la etapa de conexión es la inculcación de conceptos, es decir, invitando a los alumnos a planificar y hacer actividades

de forma independiente o en grupo para hacer ejemplos de aplicaciones en contextos del mundo real a partir de lo incurrido (Chaipugdee, 2019).

3. Tercera fase, la aplicación: Esta fase es la más crítica del aprendizaje. Después de que los estudiantes adquieran nuevos conocimientos o habilidades a través de la fase de conexión, es necesario permitirles practicar o aplicar sus conocimientos y habilidades. La parte de la aplicación es la que más tiempo debe durar en este proceso de aprendizaje, ya que los estudiantes deben realizar actividades experimentales o aplicar sus conocimientos en un contexto del mundo real, lo que sin duda es diferente de las aplicaciones de muestra que han aplicado en la fase de conexión anterior (Chaipugdee, 2019).
4. Cuarta fase, reflexión: Esta sección es un resumen de la lección. Mientras que los estudiantes tienen la oportunidad de reflexionar sobre lo que han aprendido, la tarea del profesor es evaluar el grado de éxito del aprendizaje. Las actividades de reflexión o resumen pueden consistir en discusiones de grupo en las que los instructores piden a los alumnos que hagan presentaciones o expliquen lo que han aprendido. También pueden realizar actividades de escritura independientes en las que los participantes escriben un resumen de los resultados del aprendizaje. Esta reflexión también puede adoptar la forma de un breve cuestionario en el que el profesor plantea preguntas basadas en el contenido de la lección o sesión (Asrí, et al., 2016). Un punto importante a tener en cuenta en la reflexión es que los profesores deben ofrecer oportunidades a los alumnos para que expresen lo que han aprendido.
5. Quinta fase, la extensión: el tiempo de la lección ha terminado; no significa que todos los estudiantes que han aprendido puedan utilizar automáticamente lo que han aprendido. Las actividades de la sección de extensión son actividades en las que el profesor proporciona actividades que los participantes pueden realizar una vez finalizada la lección para reforzar y ampliar el aprendizaje en la escuela, las actividades de extensión suelen considerarse una tarea para casa (Sinuraya, et al., 2019). Las actividades de ampliación pueden incluir la disponibilidad de material de lectura adicional, la tarea de resumir el material siguiente o ejercicios.

La razón principal por la que los investigadores eligen este modelo es que la estrategia de pasos de aprendizaje ICARE puede utilizarse en clases numerosas y anima a los estudiantes a ser reflexivos sobre el contenido del curso, permite a los estudiantes formular su pensamiento antes de compartirlo con los demás en privado, abarca los cinco elementos críticos de toda buena experiencia de aprendizaje y garantiza que los estudiantes tengan la

oportunidad de aplicar lo que han aprendido (Suendarti & Liberna, 2018).

El objetivo de la presente investigación es analizar los resultados de la aplicación del modelo de aprendizaje ICARE en el desarrollo de las habilidades de escritura del idioma inglés en los estudiantes.

MATERIALES Y MÉTODOS

Esta investigación aplicó un diseño cuasi-experimental con grupo de control equivalente. Los datos recogidos se trataron mediante un proceso de análisis cuantitativo. La población de esta investigación fueron los estudiantes del primer año de la carrera Ingeniería Química de la Universidad "Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, conformada por dos clases; cada clase consta de 36 alumnos, por lo que el número de la población es de 72 alumnos. La técnica de muestreo utilizada es el muestreo aleatorio por conglomerados. Se trabajó con una clase como grupo experimental (36 alumnos) y una clase como grupo de control (36 alumnos) como muestra.

El modelo de aprendizaje ICARE se aplicó en el proceso de aprendizaje, donde la primera etapa fue la introducción. En esta etapa, el profesor enseñaba la materia explicando los objetivos de aprendizaje, los resultados esperados del aprendizaje, proporcionando percepciones y motivación relacionadas con el tema impartido. La siguiente etapa fue la conexión. En esta fase, el profesor dio alguna información mediante demostraciones delante de la clase y explicando la gramática de las frases más complejas.

A continuación, distribuyó a los alumnos hojas de trabajo con las actividades de composición escrita que debían realizar. En esta fase, los alumnos realizaban actividades de grupo, consultaban los diccionarios, los libros de texto y otras fuentes, para poder practicar las habilidades de escritura que eran evaluadas por el observador durante el proceso de aprendizaje. El siguiente paso fue la aplicación. Aquí, el profesor animó e hizo que los alumnos aplicaran los conocimientos y las habilidades adquiridas en forma de composición o ensayo. En la fase de reflexión, el profesor invitó a los alumnos a revisar el material aprendido. En la fase de ampliación, los alumnos amplían el material que han escrito de forma independiente tanto a través de los libros de texto como de otros medios. En la fase de conexión se entrenaron las habilidades de escritura mediante actividades prácticas.

Para medir la habilidad de escritura, se utilizó una prueba escrita. La prueba se administró en dos secciones (pre-test/pos-test). El pre-test sirvió como diagnóstico de las

habilidades previas de los alumnos antes de la aplicación del modelo y el pos-test se administró para medir la habilidad de los alumnos para escribir textos narrativos después del tratamiento. En ambas pruebas, los alumnos eligieron uno de tres temas sugeridos y escribieron una composición basadas en el tema con un mínimo de 150 palabras. Ambas pruebas fueron evaluadas Muy bien y Muy mal, con respecto al contenido, la organización, el vocabulario, el uso del lenguaje y la mecánica de los alumnos en la escritura de un texto narrativo.

Se realizaron pruebas T de comparación de medias para verificar si existen diferencias significativas entre las calificaciones de ambos grupos. Para verificar que la relación entre la variable grupo y las categorías evaluativas, se realizaron las pruebas de Chi-cuadrado de Pearson y de Razón de Verosimilitud. Para el procesamiento estadístico y las pruebas efectuadas se utilizó el paquete estadístico del IBM-SPSS .23.

RESULTADO Y DISCUSIÓN

Los resultados de la aplicación de la prueba inicial en los grupos experimental y de control se muestran en la tabla 1.

Tabla 1. Resultados de la evaluación de los estudiantes en la prueba inicial de escritura (pre-test).

No	Clasificación	Intervalos	Grupo Experimental		Grupo de Control	
			Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
1	Muy bien	8,6-100	0	0,00%	0	0,00%
2	Bien	7,1-8,5	4	11,11%	1	2,78%
3	Regular	5,6-7,0	20	55,56%	16	44,44%
4	Mal	4,1-5,5	12	33,33%	19	52,78%
5	Muy Mal	0-4,0	0	0,00%	0	0,00%
	Total		36	100%	36	100%

Los datos de la tabla 1 muestran el rendimiento de escritura de los alumnos tanto de la clase experimental como de la clase de control, ambos con rendimientos por debajo de lo esperado pues la categoría de redacción sigue siendo baja. En esta tabla de rendimiento, el rendimiento en escritura de los alumnos de ambas clases se encuentra generalmente entre los niveles de muy pobre a regular, mientras que ninguno de los dos grupos presenta

alumnos en el nivel de muy bueno. Esto se refleja igualmente en las evaluaciones por puntos, como se aprecia en la tabla 2.

Tabla 2. Rendimiento de los estudiantes en la prueba inicial de escritura (pre-test).

Grupo	Puntuación media	Desviación estándar
Experimental	5,96	0,956
Control	5,55	0,841

Aunque los valores promedios son similares, así como la dispersión, se requiere aplicar una prueba de comparación de medias para verificar que realmente no existen diferencias significativas entre las calificaciones de ambos grupos en la prueba previa. Los resultados de la comparación de medias, se puede observar en la tabla 3.

Tabla 3. Resultado del análisis de la prueba T en la prueba inicial de escritura (pre-test).

		t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar inferior	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
						Superior		
Calificación Pre-test	Se asumen varianzas iguales	1,96	70,00	0,05	4,17	2,12	-0,07	8,40
	No se asumen varianzas iguales	1,96	68,88	0,05	4,17	2,12	-0,07	8,40

Aunque la significación bilateral es igual a 0,05 y el valor de T es ligeramente inferior a 2, se puede determinar que realmente no existen diferencias significativas entre las calificaciones de ambos grupos, al identificar que el valor cero está contenido dentro del intervalo de confianza de la diferencia, para un 95% de significatividad.

Para verificar que esta similitud se deriva de una falta de relación entre la variable grupo y las categorías evaluativas, se realizaron las pruebas de Chi-cuadrado de Pearson y de Razón de Verosimilitud, cuyos resultados aparecen reflejados en la tabla 4.

Tabla 4. Resultado del análisis de las pruebas no paramétricas aplicadas en la prueba inicial de escritura (pre-test).

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	3,825	2	0,148
Razón de verosimilitud	3,967	2	0,138
N de casos válidos	72		

En ambos casos se obtienen valores de significatividad asintótica superiores a 0,05, por lo que se afirma que no existe relación entre las variables, para un nivel de confianza del 95%. Lo que es lo mismo, que la calificación recibida por un alumno, no está relacionada con su pertenencia a uno u otro grupo.

Un análisis similar se aplicó a ambos grupos, una vez aplicado el modelo de aprendizaje. En la tabla 5, se muestran los resultados obtenidos por cada grupo.

Tabla 5. Resultados de la evaluación de los estudiantes en la prueba posterior de escritura (pos-test).

No	Clasificación	Intervalos	Grupo Experimental		Grupo de Control	
			Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
1	Muy bien	8,6-10	12	33,33%	1	2,78%
2	Bien	7,1-8,5	22	61,11%	6	16,67%
3	Regular	5,6-7,0	2	5,56%	13	36,11%
4	Mal	4,1-5,5	0	0%	16	44%
5	Muy Mal	0-4,0	0	0%	0	0%
	Total		36	100%	36	100%

Se aprecia en estos resultados que ambos grupos muestran calificaciones superiores a las obtenidas en la preprueba. Aunque se percibe un nivel superior en el grupo experimental, con un 33% de los estudiantes en la categoría Muy Bueno y solo 2 evaluados de regular. Por otra parte, el grupo de control mantiene 16 estudiantes en la categoría Pobre, aunque alcanzó que 7 estudiantes calificaran en las categorías positivas.

En la tabla 6 se presentan los cálculos de calificaciones promedio, así como de desviación estándar.

Tabla 6. Puntuación media del rendimiento de los alumnos en la prueba posterior de escritura (pos-test).

Grupo	Puntuación media	Desviación estándar
Experimental	8,21	0,849
Control	5,96	1,248

El grupo experimental muestra un incremento en la puntuación promedio, equivalente a 2,25 puntos, mientras que el grupo de control mejoró solo en un 7,5%. Aunque es mayor en el grupo de Control, ambos presentan un alto grado de dispersión en sus calificaciones. El análisis de la prueba T de diferencia de medias puede ayudar a corroborar la certeza de la superioridad del grupo experimental (Tabla 7).

Tabla 7. El resultado del análisis de la prueba T en la prueba posterior de escritura (pos-test).

		t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar Inferior	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
							Superior	
Calificación Pos-test	Se asumen varianzas iguales	8,943	70	,000	22,50000	2,51582	17,48235	27,51765
	No se asumen varianzas iguales	8,943	61,700	,000	22,50000	2,51582	17,47046	27,52954

Tanto para varianzas conocidas como desconocidas, el estadístico T arroja un valor alto, con una significatividad asintótica igual a cero, por lo que se puede afirmar que existe una diferencia significativa entre las puntuaciones dos muestras (los dos grupos).

Se realizan por último las pruebas no paramétricas para determinar el grado de relación entre las variables grupo y resultado, como se muestra en la tabla 8.

Tabla 8. Resultado del análisis de las pruebas no paramétricas aplicadas en la prueba posterior de escritura (pos-test).

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	42,517a	3	,000
Razón de verosimilitud	51,886	3	,000
N de casos válidos	72		

En este caso, ambas pruebas arrojan resultados positivos que permiten afirmar que existe una relación fuerte entre las variables, una vez que se ha aplicado, Con valores de ambos estadísticos superiores a 40 y una significatividad de cero para cada prueba.

Este análisis evidenció que los grupos analizados alcanzaron resultados significativamente diferentes entre ellos. A partir de estos resultados, se demostró que a partir de la implementación del Modelo de Aprendizaje ICARE en la clase experimental se logró un desarrollo superior de la habilidad de escritura de los estudiantes, que el logrado a partir de la técnica tradicional (técnica de interacción directa) que se aplicó en la clase de control.

La habilidad de escritura de la clase experimental mejoró, especialmente para el grupo experimental. También lo corroboran los porcentajes y la frecuencia de los logros de escritura de los alumnos en los resultados de las pruebas previas y posteriores. La puntuación de los alumnos del grupo experimental y del grupo de control fue mejor que antes del tratamiento. Como Suendarti & Liberna (2018); y Sinuraya, et al., (2019), el método ICARE de diseño de material de instrucción también implicó ser particularmente útil para aquellos estudiantes que eran principiantes trabajando en su primer proyecto.

Con base en el trabajo de los estudiantes en el pre-test de los grupos experimental y de control, se analizó que, en los cinco componentes de la escritura, los estudiantes tenían una baja capacidad para expresar su idea en la construcción de la escritura narrativa. La mayoría tuvo dificultades en la etapa de pre-escritura.

Éste debería ser un aspecto esencial a tener en cuenta, ya que Ula & De Pinto (2017) afirman que la etapa de pre-escritura podría ser lo más importante si los estudiantes pueden reunir su información y comenzar a manejarla en una unidad cohesiva. La mayoría de los alumnos tuvo dificultades para comenzar la tarea de escritura. Además, algunos de ellos también estaban confundidos sobre cómo construir sus párrafos. Asimismo, también tenían poca comprensión sobre cómo escribir, principalmente sobre los cinco componentes de la escritura. La habilidad de escritura productiva se centra en un reto cognitivo porque ayuda a evaluar la competencia lingüística, la capacidad de recordar y la capacidad de pensar. La memoria a largo plazo desempeña un papel esencial a la hora de recordar toda la información en el dispositivo de adquisición del lenguaje (Chaipugdee, 2021).

Además, la habilidad de la escritura productiva requiere la capacidad sólida de pensar en asuntos comprensibles (Ching & Badilla, 2021). La habilidad de la escritura consiste en una forma bien estructurada de la presentación

de los pensamientos de una manera organizada y planificada. Las habilidades de escritura en un nivel avanzado son altamente requeridas para obtener más resultados académicos que puedan sostener otras actividades académicas, las cuales se relacionan con presentaciones de escritura (González Perón, et al., 2019).

Antes de aplicar el modelo, en el pre-test, la habilidad de escritura de los estudiantes era todavía baja con una puntuación media de 5,83 para el grupo experimental y de 5,89 para el grupo de control sobre la base de la pre-prueba dada (tabla 2). Por otra parte, el resultado de la prueba estadística t fue menor (-0,07) que la tabla t (1,671) para un nivel de significación del 5% (0,05) (tabla 3). Esto significa que no hubo diferencias significativas entre el grupo experimental y el grupo de control.

En el post-test, el resultado mostró que el logro de escritura de los estudiantes que utilizaron el modelo ICARE en el grupo experimental mejoró con una puntuación media de 8,50 para el grupo experimental y fue de 5,96 para el grupo de control basado en el resultado de las pruebas posteriores dadas (tabla 6). El rendimiento de los estudiantes del experimento mostró una puntuación más alta que la de la clase de control. Por otra parte, el resultado de la prueba estadística t es más significativo (8,943) que la tabla t (1,671) para un nivel de significación del 5% (0,05) (tabla 7). Significa que hubo una diferencia significativa en el rendimiento de escritura de los estudiantes entre el grupo experimental y el grupo de control en la prueba posterior.

Basándose en el resultado del análisis anterior, se concluye que la enseñanza de la escritura mediante el uso de Introducción, Conexión, Aplicación, Reflexión y Extensión (ICARE) es un enfoque práctico para desarrollar la habilidad de escritura de los estudiantes. En consecuencia, se adoptó el modelo ICARE debido a su sistema flexible de desarrollo, que es necesario para dar cuenta de los muchos tipos de instrucción que podían ofrecerse dentro de un contexto de aprendizaje creativo, innovador u orientado a la práctica. El marco pedagógico del modelo ICARE se derivó de los principios básicos de la práctica del diseño instruccional al adoptar varios sistemas o pasos de instrucción (Chaipugdee, 2021).

Según el análisis de los datos, la mayoría de los alumnos tuvieron dificultades para componer textos narrativos porque no entendían el tiempo y el uso de la puntuación (coma y punto). Este fenómeno les ocurre comúnmente a los estudiantes porque, en la escritura, hay muchos componentes que los estudiantes deben dominar, y les resultaba difícil. La escritura es una de las habilidades necesarias en el idioma inglés; generalmente se considera una

de las más complicadas y desafiantes que otras habilidades para los estudiantes de idiomas extranjeros. Incluso los hablantes nativos sienten dificultades para mostrar un buen dominio de la escritura (Lou, et al., 2016).

Los estudiantes escribieron algunos temas de la composición narrativa tanto en el pre-test como en el post-test. La composición escrita de los estudiantes se analiza en base a cinco aspectos: contenido, organización, vocabulario, uso del lenguaje y mecánica considerados (Suendarti & Liberna, 2018).

De los estudiantes en la prueba, la mayoría consigue mejorar en cada aspecto. Esto significa que el uso de ICARE en la enseñanza de la escritura fue útil para los estudiantes. La escritura se considera generalmente una habilidad difícil para los estudiantes de lenguas extranjeras. Incluso Los hablantes nativos tienen dificultades para mostrar una competencia escrita útil (Lou, et al., 2016).

Por otro lado, los alumnos tuvieron dificultades para producir una frase. Los errores más comunes que cometieron los alumnos fueron el uso de to be y las conjugaciones verbales. La mayoría de ellos no conocían la forma pasada de los verbos. Por lo tanto, su frase era incorrecta. Aunque se equivocaron en el patrón de la frase, el lector siguió entendiendo el significado de la misma. En el enunciado anterior, el profesor explicó, incluso, las dificultades de los alumnos. Se hizo de forma continua. El profesor lo hizo para que los alumnos se sintieran familiarizados con los materiales. Con suerte, podría reducir los errores de los alumnos a la hora de producir una frase.

Después de la enseñanza mediante la estrategia del modelo ICARE, se encontró que la enseñanza de la escritura mediante la estrategia del modelo ICARE mejoró cinco componentes de la escritura en la clase experimental. Por lo tanto, se sostiene que la enseñanza de la escritura mediante el uso de la estrategia del modelo ICARE puede mejorar las habilidades de escritura de los estudiantes en el aprendizaje del idioma inglés.

CONCLUSIONES

El uso de ICARE pudo aumentar la habilidad de los estudiantes en la escritura; se reveló en el resultado de la escritura de los estudiantes de una composición. Los estudiantes fueron capaces de mejorar su idea en el contenido, la organización, el uso del lenguaje, la selección de vocabulario y la mecánica de manera significativa.

La habilidad de escritura de los estudiantes que enseñaron usando ICARE y los que enseñaron sin usar ICARE tuvo una diferencia significativa. Por lo tanto, la conclusión del resultado es que el grupo experimental está mejorando su capacidad de escritura mediante el uso de

ICARE. A partir de estos datos, el investigador concluyó que el uso de ICARE podría aumentar la capacidad de los estudiantes para escribir en inglés. El uso de ICARE puede ayudar a los estudiantes a producir una buena composición, principalmente la escritura narrativa. Además, los modelos de aprendizaje ICARE pueden crear un aprendizaje interesante para los estudiantes de manera que sean activos en el proceso de aprendizaje.

El aprendizaje se vuelve más significativo para los estudiantes de manera que los resultados del aprendizaje de los estudiantes se incrementan. La mejora de la indicación si del resultado de los estudiantes que escriben una composición. Los alumnos han sido capaces de desarrollar todo el componente de la escritura: contenido, organización, vocabulario, uso del lenguaje y mecánica. Sin embargo, no han sido capaces de utilizar correctamente los tiempos y la puntuación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albantani, A. M., & Madkur, A. (2018). Think Globally, Act Locally: The Strategy of Incorporating Local Wisdom in Foreign Language Teaching in Indonesia. *International Journal of Applied Linguistics & English Literature*, 7(2).
- Alizadeh, M., Mehran, P., Koguchi, I., & Takemura, H. (2019). Evaluating a blended course for Japanese learners of English: why Quality Matters. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 1-21.
- Anugrawati, N. (2016). Introduction, Connection, Application, Reflection and Extend (ICARE) Model In Teaching Speaking. *English and Literature Journal*, 3(1), 67-73.
- Asri, Y. N., Rusdiana, D., & Feranie, S. (2016). ICARE model integrated with science magic to improvement of students' cognitive competence in heat and temperature subject. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 57 (ICMSEd 2016), 137-139.
- Chaipugdee, D. (2021). Innovation Smart to Learn as ICARE Model for Learning Model Organization Based on Work Skills Through Saori Weaving for Special Needs Children. *International Journal of Science and Innovative Technology*, 4(1), 70-74.
- Ching, R. C. H., & Badilla, D. C. (2021). El estímulo de la motivación intrínseca del estudiantado en un curso de inglés como lengua extranjera. *Revista Internacional De Pedagogía E Innovación Educativa*, 1(1), 149-172.

- Chumaña Suquillo, J. V., Jiménez Noboa, S. P., & Martínez Verdesoto, C. M. (2019). Aprendizaje metacognitivo en la escritura del inglés como lengua extranjera por estudiantes universitarios. *Mendive. Revista de Educación*, 17(4), 539-548.
- García Arias, N., Quevedo Arnaiz, N. V., & Cañizares Galarza, F. P. (2021a). La enseñanza del inglés en entornos virtuales de aprendizaje en Uniandes-Santo Domingo, Ecuador. *Conrado*, 17(81), 66-75.
- García Arias, N., Quevedo Arnaiz, N., & Cañizares Galarza, F. P. (2021b). Trabajo grupal para la enseñanza del inglés comunicativo sincrónico y asincrónico en Uniandes. *Conrado*, 17(82), 209-215.
- González Perón, A., Rodríguez Sánchez, M., & Ledo Noguera, M. (2019). Enseñar a escribir en inglés: el enfoque proceso-producto orientado a la acción. *Transformación*, 15(1), 14-26.
- Ibrahim, M. Y., Yusof, M. R., Yaakob, M. F. M., & Othman, Z. (2019). Communication skills: Top priority of teaching competency. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 18(8), 17-30.
- Lou, Y., Wu, L., Liu, H., & Chen, L. (2016). Improving non-english-majored college students' writing skills: combining a know-want-learn plus model of meta-cognitive writing strategy instruction and internet-based language laboratory support. *Open Journal of Social Sciences*, 4(8), 37-44.
- Luna, R. M., & De Haya, L. T. (2014). Análisis de habilidades de lectoescritura y de hábitos de estudio en inglés como L2. *Porta Linguarum: revista internacional de didáctica de las lenguas extranjeras*, (22), 219-235.
- Malo Toledo, C. F. (2020). El diario como instrumento para potenciar la habilidad de escritura del idioma inglés en universitarios. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 3(3), 149-157.
- Nasri, M., Biriá, R., & Karimi, M. (2018). Projecting gender identity in argumentative written discourse. *International Journal of Applied Linguistics and English Literature*, 7(3), 201-205.
- Otárola Heredia, J. L., Díaz Larenas, C. H., & Cuitiño Ojeda, J. C. (2020). Historias digitales mediante Windows Movie Maker, Una herramienta para mejorar la escritura en inglés. *Entramado*, 16(1), 122-136.
- Sinuraya, J., Wahyuni, I., Panggabean, D. D., & Tarigan, R. (2019). Optimize use of ICARE based student worksheet (ICARE-BSW) in physics learning at the introduction level. *Journal of Physics: Conference Series*, 1317(1).
- Suárez Abrahante, R. J., & Espinosa Freire, L. J. (2019). Métodos y enfoques en la enseñanza de la lecto-comprensión del inglés como innovación tecnológica. *Conrado*, 15(66), 77-82.
- Suendarti, M., & Liberna, H. (2018). The Effect of I-CARE Learning Model on the Students' Metacognition. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 3(2), 40-46.

37

Fecha de presentación: octubre, 2021

Fecha de aceptación: diciembre, 2021

Fecha de publicación: enero, 2022

CAUSAS

Y CONSECUENCIAS DE LA REFORMA UNIVERSITARIA EN AMÉRICA LATINA

CAUSES AND CONSEQUENCES OF UNIVERSITY REFORM IN LATIN AMERICA

Raúl López Fernández¹

E-mail: lopezfernandezruly@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5316-2300>

Tomás Crespo Borges²

E-mail: crespoborgestomas@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6824-8975>

Eric Crespo Hurtado²

E-mail: echurtado@uclv.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-00021779-0534>

Samuel Sánchez Gálvez³

E-mail: samuel.sanchezg@ug.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1607-7059>

¹ Convenio Universidad Metropolitana del Ecuador- Universidad de Cienfuegos

“Carlos Rafael Rodríguez” Cuba.

² Universidad Central “Marta Abreu” de las Villas. Santa Clara. Cuba.

³ Universidad de Guayaquil. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

López Fernández, R., Crespo Borges, T., Crespo Hurtado, E., & Sánchez Gálvez, S. (2022). Causas y consecuencias de la reforma universitaria en América Latina. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 365-374.

RESUMEN

Reforma Universitaria es el nombre que reciben los movimientos político-culturales o de políticas públicas cuya finalidad es la reforma de las estructuras, contenidos y fines de la universidad. Para la América Latina este movimiento se inició en la ciudad argentina de Córdoba en 1918. En el artículo se describen los hechos más significativos de la lucha de estudiantes y profesores por sus derechos y analizan las causas económico, político y social que permiten hablar hoy de un antes y un después de Córdoba al referirse a la historia de la Universidad Latinoamericana.

Palabras clave: Historia, Historia de las universidades, Universidades Latinoamericanas, Reforma Universitaria, Reforma de Córdoba.

ABSTRACT

University Reform is the name given to political-cultural or public policy movements aimed at reforming the structures, contents and purposes of the university. For Latin America, this movement began in the Argentine city of Cordoba in 1918. The article describes the most significant facts of the struggle of students and professors for their rights and analyzes the economic, political and social causes that make it possible to speak today of a before and after Cordoba when referring to the history of the Latin American University.

Keywords: History, History of the universities History, History of the universities, Latin America's university, the reforms of the university, the reforms of Córdoba.

INTRODUCCIÓN

En el artículo “La universidad latinoamericana de la independencia a la reforma universitaria en América Latina (RUAL)”, se analizó que, durante los primeros años de la era republicana, la Universidad estuvo marcada por las inestabilidades económicas, políticas y sociales que caracterizaron a las jóvenes naciones en esa etapa histórica; aunque en muchos de ellas se mantuvo la estructura de la universidad colonial y también se realizaron esfuerzos para adaptarlas a las nuevas concepciones de gobierno, como en la Gran Colombia y se fundaron nuevas universidades como la Universidad de Buenos Aires.

En Ecuador, se continuaron las reformas iniciadas en la colonia tras la expulsión de los jesuitas, tanto en tiempos de la Gran Colombia, como en la república independiente y se creó la Escuela Politécnica Nacional y otras instituciones de nivel superior durante el segundo gobierno de Eloy Alfaro.

Pero los avances cuantitativos no estuvieron siempre acompañados por los cualitativos, por eso, treinta y cuatro años después de finalizada la dominación española en el continente, José Martí (1891) se preguntaba en el ensayo “Nuestra América”: “¿Cómo han de salir de las universidades los gobernantes, si no hay universidad en América donde se enseñe lo rudimentario del arte del gobierno, que es el análisis de los elementos peculiares de los pueblos de América?” y enfatizaba: *La universidad europea ha de ceder a la universidad americana*”.

Este quejoso reclamo estaba motivado por las malas copias hechas de las universidades bonapartistas y por la continuidad de los modelos coloniales de las universidades de Salamanca y Córdoba. Por su parte, en Cuba, la independencia truncada por la intervención norteamericana encontró una universidad totalmente desorganizada, que gracias al trabajo y la inteligencia de Enrique José Varona pudo enrumbarse en los primeros años.

Al llegar las primeras décadas del siglo XX, en América Latina se habían producido cambios acelerados en lo económico, político y social, influidos por acontecimientos del continente como la Revolución Mexicana, la Primera Guerra Mundial y la Revolución Bolchevique, los cuales incidieron por su connotación internacional, a lo que se unía el caudillismo, surgido en los inicios de la era republicana, con luchas por el poder y los conflictos fronterizos. La confluencia de factores como estos, fueron caldo de cultivo de la crisis que se puso de manifiesto en las luchas estudiantiles de Córdoba en marzo de 1918.

DESARROLLO

Para explicar la crisis antes esbozada, lo mejor que hemos encontrado es el estudio del destacado economista, revolucionario y profesor universitario cubano Dr. Carlos Rafael Rodríguez: *“Si la universidad renovada solo podía surgir en medio de un proceso revolucionario, ello se debe a que la crisis de la docencia superior es apenas un síntoma de causas más profundas. En los Estados Unidos, esa crisis, reflejada en análisis tan abundantes como despistados, refleja la quiebra de todo el sistema imperialista y es una manifestación del camino sin salida en que el capitalismo se encuentra en todas las esferas. En América Latina, sin embargo, el origen es otro, aunque esté vinculado con aquel. Nuestros países sufrieron en sus universidades los efectos de no haber logrado jamás el desarrollo industrial propio del capitalismo. La nuestra es una crisis de retraso, a diferencia de la de países como Gran Bretaña, Francia o Estados Unidos, que es crisis de estancamiento y decadencia. Eso que los economistas de la reforma burguesa han dado el nombre de «subdesarrollo» y que los marxistas definían con Lenin hace ya medio siglo como «semicoloniaje» y «dependencia económica», es lo que determina que la enseñanza superior latinoamericana no lograra –ni en Cuba ni en Argentina o México– librarse de las trabas de la herencia colonial”* (Rodríguez Rodríguez, 2012)

Argentina antes del movimiento estudiantil en Córdoba:

Una visión general de Argentina en esa etapa es ofrecida por Marsike: *“A principios del siglo XX en Argentina difícilmente podían consolidarse nuevas fuerzas políticas; la cultura y la educación eran propiedad exclusiva de los intelectuales miembros de la oligarquía; su actividad estaba orientada hacia Europa y Estados Unidos”* (2018).

Una cronología de los acontecimientos que precedieron al movimiento estudiantil en Córdoba, se muestra a continuación (Ossenbach Sauter, 1993; Marsiske & Alvarado, 1999; Biagini, 2001):

- » 1890 y 1900: las tensiones sociales aumentaron. Se produjeron tres sublevaciones armadas contra el fraude electoral (1890, 1893 y 1905), que caracterizaron la intransigencia de la Unión Cívica Radical (UCR).
- » 1909: Masacre del primero de mayo como consecuencia de la aparición de los sindicatos, las huelgas y las centrales obreras.
- » 1910: asumió la presidencia de la Nación Roque Sáenz Peña, líder del ala “modernista” del Partido Autonomista Nacional, quien acordó con el líder de la Unión Cívica Radical (UCR) Hipólito Yrigoyen, terminar

con el voto cantado que permitía el fraude y establecer un sistema electoral.

- » 1912: Los pequeños propietarios y arrendatarios rurales, afectados por los latifundistas protagonizaron el levantamiento conocido como Grito de Alcorta.
- » 1916: asume la presidencia de Argentina el primer gobierno democrático liderado por el presidente Hipólito Yrigoyen de la UCR.

Situación de las universidades y el movimiento estudiantil:

- » 1871: Movimiento Pro Reforma Universitaria. Planteó el reclamo por la autonomía universitaria, la enseñanza gratuita y la enseñanza libre.
- » El movimiento estudiantil comenzó a organizarse desde principios de siglo en centros de estudiantes por facultad, federaciones por cada universidad y una federación nacional: UBA, en Medicina (1900), en Ingeniería (1903), en Derecho (1905) y la Federación Universitaria de Buenos Aires (FUBA) (1908).
- » 1903/1905: huelgas estudiantiles en la Universidad de Buenos Aires llevaron a la Reforma Universitaria de 1906 que proclamaba: universidad gobernada por profesores y estudiantes, con autonomía científica y financiera.
- » 1917: Existían cinco universidades en Argentina, todas públicas. Tres pertenecían al Estado nacional (Buenos Aires, Córdoba y La Plata), y dos eran provinciales, la de Tucumán y la del Litoral (Santa Fe). Estas últimas dos pasarían a ser nacionales en 1920 y 1922, respectivamente.

La Universidad Nacional de Córdoba fundada por los jesuitas en 1613 tenía unos 1500 estudiantes y mantenía las peculiaridades del sistema colonial, era racista, elitista, nepotista, clerical, apartada de las ciencias exactas y naturales, lo que contrastaba con los cambios políticos, económicos y sociales que se habían producido en el país y en el mundo; ninguna mujer cursaba en sus aulas. Una "aristocracia doctoral" constituía la élite dirigente y controlaba los cargos políticos, del Estado, de la justicia y de la Universidad al tiempo que estaba íntimamente vinculada a la élite clerical y en 1917 constituyó una sociedad semisecreta llamada *Corda Frates*, cuya cabeza visible era Arturo Bas, y que incluía también al gobernador de la provincia, dos de sus ministros, el intendente municipal, el director del diario proclerical *Los Principios* Antonio Nores -que al ser nombrado rector desató la insurrección estudiantil-, y profesores de varias facultades. Como puede inferirse de esta descripción, Córdoba era el caso más extremo del elitismo y obsolescencia que caracterizaba a las universidades argentinas y latinoamericanas. Fue Ramón J. Cárcano, lúcido exponente del

régimen conservador y de sus limitaciones, quien sostuvo por entonces que "la Universidad es una corporación cerrada (Biagini, 2001).

Marsiske, R. & Alvarado, L. (1999). *Movimientos estudiantiles en la historia de América Latina Vol 3*. Plaza y Valdes

El levantamiento estudiantil en Córdoba

Varios hechos fueron condicionando el escenario social y político en que tendría lugar el movimiento estudiantil en Córdoba (Ossenbach Sauter, 1993; Marsiske & Alvarado, 1999; Biagini, 2001):

1917 (septiembre) **se enciende la chispa**. La Universidad de Córdoba aprobó un nuevo reglamento para el internado estudiantil en el Hospital Nacional de Clínicas. Los internos de este centro expresaron su desacuerdo con el reglamento, declarándose en huelga, pero la Universidad respondió suspendiendo a los huelguistas por dos años y disolviendo el internado nocturno, al tiempo que se aprobó un reglamento conocido como la "Ordenanza de los Decanos", aumentando la carga horaria y de materias para la carrera de Ingeniería.

(7 de marzo) el Consejo Superior tomó otra medida mal recibida por el estudiantado, al modificar el sistema de calificaciones.

1918 (10 de marzo) la acumulación de quejas sacó a los estudiantes a la calle gritaron consignas como "¡Que renuncien!" o "¡Abajo los inútiles!" y expresando su repudio a la "Ordenanza de los Decanos", Horacio Valdés, por los estudiantes de derecho, dio un discurso que reflejaba el profundo descontento de los estudiantes con las autoridades universitarias. La marcha dio lugar a la formación de un Comité Pro Reforma, con delegados de las tres facultades (Medicina, Derecho e Ingeniería), que amplió el reclamo estudiantil exigiendo una reforma de los estatutos que incorporara a los docentes al gobierno universitario, tal como ya se había establecido en la UBA.

(13 de marzo) el Comité Pro Reforma declaró la huelga general estudiantil a partir del 1 de abril, firmada por catorce delegados.

(20 de marzo) el Consejo Superior confirmó el rechazo del reclamo estudiantil.

(30 de marzo) se realizó una nueva marcha en la que cantaron La Marsellesa.

(31 de marzo) una asamblea multitudinaria en el Teatro Rivera Indarte, donde hablaron los principales

dirigentes estudiantiles confirmó la huelga estudiantil a partir del día siguiente, fecha de iniciación del ciclo lectivo.

(1 de abril) los líderes del Comité Pro Reforma se hicieron presentes en el Rectorado con el fin de presentar al Consejo Superior de la universidad un extenso documento detallando la propuesta de reforma, que no fue recibido por las autoridades. Ante la continuidad de la huelga y los airados reclamos del estudiantado, el Consejo Superior dispuso clausurar la universidad por tiempo indeterminado, admitiendo solo el ingreso de los “académicos”.

(4 de abril) el Comité Pro Reforma le envió una nota al ministro de Justicia e Instrucción Pública José S. Salinas solicitándole la intervención de la Universidad.

(11 de abril) se creó la Federación Universitaria Argentina (FUA), integrada por delegados de las cinco universidades argentinas. Como presidente fue elegido Osvaldo Loudet y como secretario Julio V. González. Ese mismo día la FUA pidió una entrevista con el presidente Hipólito Yrigoyen quien los recibió de inmediato. En la conversación los dirigentes estudiantiles informaron al presidente la situación del conflicto le expresaron que “queremos una nueva Universidad.”; por su parte el presidente les aseguró que *“su gobierno pertenecía al espíritu nuevo, que se identificaba con las justas aspiraciones de los estudiantes y que la Universidad debía nivelarse con el estado de conciencia alcanzado por la República”* y de inmediato dispuso intervenir la Universidad de Córdoba y nombrar interventor a José Nicolás Matienzo, con la orden de reformar los estatutos para permitir la participación de los docentes en el gobierno y llamar a elección de autoridades universitarias.

(16 de mayo) el Comité Pro Reforma se transformó en la Federación Universitaria de Córdoba (FUC), conducida por un triunvirato integrado por Enrique Barros, Horacio Valdés e Ismael Bordabehere. Simultáneamente se crea La Gaceta Universitaria, bajo la dirección de inicial de Barros y Valdés, aunque desde el cuarto número del 20 de mayo, la dirección recayó en Emilio Biagosch; en total publicaría veintidós números entre 1918 y 1919.

(21 de mayo) la FUC le envió un telegrama al presidente Yrigoyen para expresarle el apoyo masivo del estudiantado cordobés a su política universitaria y a la gestión del interventor Matienzo, pero también para transmitirle su preocupación por las maniobras de las “camarillas desalojadas” para volver a dirigir la Universidad presentándose como yrigoyenistas.

(15 de junio) **(la gran explosión)**. Se había logrado que los profesores integraran por primera vez la Asamblea Universitaria que debía designar al rector. El candidato

reformista apoyado por los estudiantes era Enrique Martínez Paz, mientras que el candidato de los sectores tradicionales era Antonio Nores, miembro de la asociación ultra conservadora. Hubo dos votaciones y ninguno obtuvo mayoría absoluta. En la tercera votación la mayoría de los profesores modificaron su voto y apoyaron a Nores, que ganó por 24 votos a 13. Los más de mil estudiantes que esperaban el resultado afuera, se consideraron traicionados e irrumpieron con furia en el salón donde sesionaba la Asamblea para echar a empujones a los profesores, al rector, a los policías y a los guardaespaldas, rompiendo las ventanas, los muebles y los cuadros de los obispos que habían sido rectores desde 1613. Uno de los líderes reformistas, Emilio Biagosch subió al estrado y escribió de puño y letra en el libro de actas: “La asamblea de todos los estudiantes de la universidad de Córdoba declara la huelga general. Junio 15 de 1918”. Más de mil estudiantes, dos tercios del total que cursaba en la Universidad, suscribieron con su firma el acta declarando la huelga. Los estudiantes tomaron los edificios de la Universidad y exigieron la renuncia de Nores. En el Hospital de Clínicas, los estudiantes se subieron al frontispicio y colocaron una bandera de la FUC; una histórica foto del momento simboliza el movimiento. El rector electo llamó a la policía y el conflicto se transformó en batallas campales.

(16 de junio) la FUA pidió al gobierno que interviniera nuevamente la Universidad de Córdoba.

(17 de junio) la confrontación llegó a un punto tal que el rector Nores estaba dispuesto a masacrar a los estudiantes que ocupaban la universidad y exigían su renuncia.

(18 de junio) la FUA declaró la huelga general estudiantil en todo el país durante cuatro días (del 19 al 22 de junio), en solidaridad con la lucha de los estudiantes cordobeses y en repudio a la amenaza de masacrar a los huelguistas y la negativa del rector Nores a renunciar.

(21 de junio) en medio de la ocupación y la huelga, el movimiento estudiantil cordobés publicó en La Gaceta Universitaria el célebre “Manifiesto Liminar”, firmado por los líderes de la FUC y redactado por Deodoro Roca sin hacer conocer su autoría, dirigido “A los hombres libres de Sud América” con el propósito de explicar a la opinión pública las causas profundas y morales de los disturbios y la irrupción estudiantil en el salón en que se estaba realizando la elección de rector evitar que se consumara, al tiempo que hablaba de la nefasta herencia colonial, poniendo el objetivo en “las libertades que faltan” y proyectando el movimiento a todo el continente.

(23 de junio) la FUA decidió nacionalizar el movimiento cordobés convocando para el 14 de julio al Primer

Congreso Nacional de Estudiantes a ser realizado en la ciudad de Córdoba

(21 de julio) se inauguró en el Teatro Rivera Indarte el Primer Congreso Nacional de Estudiantes de la FUA. En la ciudad se vivía un clima revolucionario, con violentos enfrentamientos entre reformistas y católicos antirreformistas. La universidad seguía paralizada por la huelga estudiantil. Los resultados del congreso se sintetizaron en diez bases reformistas (Marsiske, 2018):

1. Participación estudiantil en el gobierno universitario (cogobierno por tercios de profesores, estudiantes y graduados)
2. Participación de graduados en el gobierno universitario
3. Asistencia libre
4. Docencia libre (libertad académica, cátedra paralela, cátedra libre, derecho a optar entre cátedras)
5. Periodicidad de la cátedra (con designación por concurso)
6. Publicidad de los actos universitarios
7. Extensión universitaria
8. Ayuda social a los estudiantes
9. Sistema diferencial para la organización de las universidades
10. Orientación social de la universidad

Durante el Congreso dos delegados propusieron adoptar como una de las bases de la reforma universitaria, el principio de gratuidad de enseñanza, tomando la idea de lo que ya sucedía en ese momento en la universidad uruguaya, debido a las reformas progresistas del presidente José Batlle y Ordóñez, pero la mayoría del Congreso no aprobó el proyecto (Biagini, 2001).

A mediados de julio estudiantes católicos constituyen el Comité Pro Defensa de la Universidad (CPDU), presidido por Atilio Dell’Oro Maini, con el apoyo público del obispo de Córdoba Zenón Bustos y la Corda Frates. El órgano de prensa del CPDU sería El Heraldito Universitario.

(17 de julio) la FUC envió una nota al presidente Yrigoyen solicitándole nueva intervención a la universidad, argumentando que los estudiantes rechazaban los adjetivos de los sectores conservadores describiéndolos como “exaltados”.

(25 de agosto) el Comité Córdoba Libre organizó una manifestación multitudinaria. Los oradores volvieron a pedir al gobierno nacional una nueva intervención a la universidad, pero, aunque el presidente había decidido intervenir por segunda vez la UNC, los interventores nombrados no

aparecieron por Córdoba y antes la situación de desgobernación de la universidad, el gobierno provincial cerró la universidad por tiempo indefinido.

(9 de septiembre) la FUC resolvió ocupar la universidad, para asumir la dirección de la misma, poniendo a los estudiantes Barros, Valdés y Bordabehere a cargo de las facultades de Medicina, Derecho e Ingeniería, respectivamente.

(9 de septiembre) en horas de la tarde el presidente Yrigoyen encomendó al Ejército desalojar la universidad y detener a los ocupantes. Ochenta y tres militantes estudiantiles fueron detenidos y enjuiciados por sedición.

(12 de septiembre) los estudiantes fueron liberados y la causa por sedición dejada sin efecto. La complicada situación en Córdoba, la intervención del ejército y el apresamiento de los estudiantes obligaron al interventor José Santos Salinas a presentarse y ocupar su responsabilidad, por lo que de inmediato se inició un proceso de reformas con apoyo estudiantil. Los profesores más conservadores renunciaron a sus puestos y varios reformistas notables fueron designados profesores, como Martín Gil, Gumersindo Sayago, Arturo Capdevilla, Deodoro Roca, Arturo Orgaz, José Barros y otros. Para mediados de septiembre el pico del conflicto cordobés había concluido, pero el movimiento reformista recién comenzaba a tomar forma (Biagini, 2001).

Los ecos de las luchas de Córdoba en Latinoamérica:

“La Reforma de Córdoba, que tanto contribuyó a definir el perfil de la Universidad Latinoamericana, fue el primer cuestionamiento serio, el primer cotejo entre una sociedad que se transformaba, por el ascenso de las clases medias, y una Universidad empeñada en mantenerse enclaustrada entre paredes anacrónicas Córdoba representa también una aspiración, quizás no plenamente lograda, de originalidad americana, de búsqueda de soluciones propias a nuestros problemas Desde 1918, la Reforma es, como afirma Darcy Ribeiro, “la principal fuerza renovadora de nuestras universidades”; la carta de presentación de América Latina para hacer su ingreso decoroso en el siglo XX” (Tünnermann Bernheim, 1991, p. 9).

Mariátegui (1928), analizaba el problema del siguiente modo: *“El proceso de la agitación universitaria en la Argentina, el Uruguay, Chile, Perú, etc. Acusa el mismo origen y el mismo impulso. La chispa de la agitación es casi siempre un incidente secundario; pero por la fuerza que la propaga y la dirige viene de ese estado de ánimo, de esa corriente de ideas que se designa –no sin riesgo de equívoco– con el nombre de “nuevo espíritu”. Por esto, el anhelo de la Reforma se presenta, con idénticos*

caracteres, en todas las universidades latinoamericanas. Los estudiantes de toda la América Latina, aunque movidos a la lucha por protestas peculiares de su propia vida, parecen hablar el mismo lenguaje... Los estudiantes de vanguardia de la universidad de Lima, leales a los principios proclamados en 1919 y 1923, sostuvieron en 1926 las siguientes plataformas: defensa de la autonomía de las universidades; renovación de los métodos pedagógicos; voto de honor de los estudiantes en la provisión de cátedras; incorporación a la universidad de los valores extra - universitarios, socialización de la cultura; universidades populares, etc. Los principios sostenidos por los estudiantes argentinos son probablemente más conocidos, por sus extensas influencias en el movimiento estudiantil de América desde su primera enunciación en la universidad de Córdoba. Prácticamente, además, son a grandes rasgos los mismos que proclaman los estudiantes de las demás universidades latinoamericanas". (Mariátegui La Chira, 2008).

El 17 de octubre de 1959 el comandante Ernesto Guevara pronunció en la Universidad de Santiago de Cuba una conferencia titulada "Reforma universitaria y revolución"; en ella se refirió a la reforma de Córdoba en los términos siguientes: "Pero es que podríamos ir mucho más lejos en el análisis de la gran conquista de la reforma universitaria del dieciocho que precisamente se gestó en mi país de origen y en la provincia a la cual pertenezco, que es Córdoba; y podríamos analizar la personalidad de la mayoría de aquellos combativos estudiantes que dieron la gran batalla por la autonomía universitaria frente a los gobiernos conservadores que en esa época gobernaban casi todos los países de América. Yo no quiero citar nombres para no provocar incluso polémicas internacionales; quisiera, que ustedes tomaran el libro de Gabriel del Maso, por ejemplo, donde estudia a fondo la reforma universitaria, buscarán en ese índice los nombres de todos aquellos grandes artífices de la reforma y buscarán hoy cuál es la actitud política, buscarán qué es lo que han sido en la vida pública de los países a que pertenecen, y se encontrarán con sorpresas extraordinarias, con las mismas sorpresas con que me encontré yo, cuando creyendo en la autonomía universitaria como factor esencial del adelanto de los pueblos, hice ese análisis que les aconsejo hacer a ustedes. Las figuras más negras de la reacción, las más hipócritas y peligrosas porque hablan un lenguaje democrático y practican sistemáticamente la traición, fueron las que apoyaron, y muchas veces las que aparecen como figuras propulsoras en sus países de aquella reforma universitaria. Y aquí entre nosotros, investiguen también al autor del libro porque también habrá sorpresas por allí". (Guevara de la Serna, 1959).

Los autores de este artículo, al realizar el estudio recomendado por el Ché, coincidimos con él y sugerimos a los lectores que realicen este ejercicio de análisis histórico.

Particularidades de los ecos de las luchas de Córdoba en Ecuador

En el artículo "Influencia de la Reforma de Córdoba en la universidad ecuatoriana", la doctora Condor Bermeo (2018), plantea: "en un primer momento la Reforma de Córdoba influye principalmente en las universidades argentinas y del Cono sur, en el caso de Ecuador la influencia de este movimiento llega años más tarde, ya que en Ecuador en 1895 asciende a la presidencia Eloy Alfaro, se implanta en todo nivel de educación el laicismo anticlerical. Se rompe en la universidad toda vinculación remanente con la Iglesia, se excluye la facultad de teología y en la de derecho se suprime el derecho canónico. La universidad entra en un proceso inicial de democratización, se forman asociaciones estudiantiles (las primeras), que combaten ciertos excesos de Alfaro".

Ya que como señala Hurtado (1974): "En la aristocrática universidad colonial solamente los hijos de las acomodadas familias blancas podrían ser admitidos. La Iglesia Católica, por su estatus privilegiado propio de una sociedad teocrática, y porque los religiosos eran los hombres mejor preparados, desempeñó un papel preponderante en la organización de las universidades y en la docencia. Los estudios religiosos prevalecieron y dominaron a todas las ciencias que por entonces se enseñaban. Con el advenimiento de la República no cambió la estructura de la universidad ecuatoriana excepto en cuanto al origen de las universidades que ya no dependieron de la majestad del rey". (p. 1).

"Es así que en 1918 cuando acontece la transformación de Córdoba que conmueve a las universidades del continente, en forma extraordinariamente temprana, este mismo año se plantea en Ecuador el cogobierno universitario, que es uno de los puntos programáticos medulares de Córdoba, armónicamente se plantea la democratización de la universidad y la extensión universitaria. En 1921 la Universidad Central hace efectivo el cogobierno estudiantil con 1/3 de participación en relación con el número de profesores en todos los cuerpos colegiados. Por esta época se crea la primera asociación de estudiantes. En 1924 se convoca la primera reunión de universidades. En 1925 acontece la Revolución Juliana. En lo universitario dicho cambio político realizó algunas reformas a favor de la clase media y dentro de la línea de tecnificación del país. Se dictó una nueva ley de Educación Superior en la que se consagró por primera vez el principio de la autonomía universitaria. En la década de los 30 no sucede nada

especialmente relevante para la universidad, en la que se observa un buen grado de estabilidad y altura académica. Sigue en marcha la conciencia estudiantil como comprometida con el pueblo y la política por los derechos humanos en Ecuador y Latinoamérica”. (Malo, 2015).

Es así que, en 1918, cuando acontece la transformación de Córdoba que conmueve a las universidades del continente, en forma extraordinariamente temprana, este mismo año se plantea en Ecuador el cogobierno universitario, que es uno de los puntos programáticos medulares de Córdoba, armónicamente se plantea la democratización de la universidad y la extensión universitaria.

Estos cambios constituyen la lógica consecuencia de dos influencias fundamentales: de la Revolución Liberal liderada por Alfaro y del “Movimiento de Córdoba” de los estudiantes argentinos.

Malo (2015), señala que para 1925 ya existía la idea de autonomía y este fue consagrado por la Revolución Juliana. En lo que respecta al esquema curricular, la Universidad Central para 1922 registraba una ampliación de la facultad de Jurisprudencia con Ciencias Sociales, y la Medicina con Odontología, además de contar con una nueva de Ciencias Politécnicas y de Aplicación.

En cuanto a la universidad, precisamente en esos años de adversidad, son destacables, no su desarrollo académico, pero sí las luchas de la juventud por la autonomía y el cogobierno, procesos que permitieron las siguientes conquistas:

- En 1918 se establece que los estudiantes, a través de un delegado, participen en las elecciones en cada Facultad.
- En 1919 se constituye la Federación de Estudiantes Universitarios de la Central, en 1920 se establece un Consejo de Extensión Universitario con el fin de poder desarrollar programas culturales a través de lo cual se llamó la Universidad Popular.
- En 1922 se instaura ahora sí con el respaldo de un precepto legal *la docencia libre*, esto es el libre ejercicio de la cátedra.
- En este mismo año se establece ya de manera concisa el cogobierno con la participación de un tercio estudiantil respecto del número de profesores. En el aspecto de organización institucional se discute y se cuestiona por primera vez el modelo napoleónico de Facultades.

Particularidades de los ecos de las luchas de Córdoba en Cuba

Al decir de Carlos Rafael Rodríguez: *“en 1920 la docencia cubana padeciera las mismas insuficiencias, o casi las*

mismas, que le habían imputado Varela, Saco y Luz en los primeros años del siglo XIX. De ahí también que la lucha contra esos vicios de la universidad cada día más caduca tuviera ahora, como ayer, un contenido político en su fondo. Ya no son terratenientes ilustrados ni burgueses incipientes los que impulsan esa lucha, de la misma manera que tampoco es la burguesía la que encabeza el movimiento de independencia nacional. El ímpetu revolucionario de la burguesía cubana –se ha dicho muchas veces– quedó agotado con la derrota de 1878. La burguesía nacional de 1920 no es el principal personaje de la resistencia, sino apenas un coro vacilante. El antiimperialismo se ha trasladado hacia las zonas radicales de la clase media y, sobre todo, hacia el proletariado y su vanguardia. Ese fenómeno se comprueba en la «revolución universitaria» de 1923”.

El movimiento surge con las mismas ilusiones que estimulaban a los reformistas de Córdoba poco antes. Los estudiantes creían ser la «vanguardia» de la sociedad cubana, sus salvadores. Pretendían, a la vez, extraer a la Universidad de su ámbito, aislándola de la vida nacional, es decir, «purificarla» sin renovar primero la estructura social cubana en la que esa Universidad actuaba. Se comprende, por ello, que en el movimiento de Reforma Universitaria participaran al mismo tiempo gentes de muy distinta posición ideológica, puesto que la Reforma, enfocada de esa manera, no exigía definiciones tajantes en cuanto a la vida nacional. Había «reformistas» que pretendían lograr una renovación de la cultura, pero solo para suplantarse la arcaica docencia cargada de vejeces semif feudales, por otra enseñanza aristocrática, disfrazada ahora con ribetes de «modernidad».

La reforma de 1923 tenía también que fracasar. No podía haber universidad nueva en un país sometido al vasallaje semicolonial. Creer que la enseñanza universitaria se renovaría con solo sustituir profesores, establecer la hegemonía estudiantil, instaurar formas «democráticas» de selección profesoral e implantar el co-gobierno universitario, era un simple idealismo. Mientras al lado de la universidad o, mejor dicho, rodeando la universidad, estuviera toda la sociedad colonizada y frente a ella se mantuviese un gobierno de entrega nacional, en el que se alternaban los servidores «democráticos» del imperialismo con sus tiranos de turno, reservados para el momento en que la democracia constituyese un estorbo en el propósito de contener a las masas, la reforma no podía cristalizar.

La clarividencia de Mella consistió en advertir a tiempo el fenómeno. Antes de abandonar la vida universitaria se lanzó a buscar en los sindicatos y fábricas la revolución verdadera. Quiso incorporar la universidad a esa revolución llevando al pueblo a la colina universitaria, fundando, junto a la universidad académica, la Universidad Popular.

Por ese camino Julio Antonio Mella comprendió enseguida que la lucha dentro y fuera de la universidad eran inseparables y partes de una misma causa. No habría reforma integral de la enseñanza mientras el imperialismo dominase nuestro país y regímenes pro yanquis gobernarán en Cuba. «Creemos imposible conseguir dentro de las actuales normas sociales [concluyó] la integración de todos los postulados reformistas». Desde entonces Mella puso el rumbo hacia la revolución agraria y antiimperialista, ingresó en el Partido Comunista y murió por los ideales del socialismo (Rodríguez Rodríguez, 2012).

En medio del protagonismo de sectores obreros y socialistas ante la dictadura de Gerardo Machado, e imbuidos por el movimiento reformador de las universidades latinoamericanas iniciado en Córdoba, a partir de los años 20 los jóvenes universitarios cubanos comenzaron a emerger como un eslabón más de la lucha del pueblo cubano (Guadarrama González, 2005). Por el nivel de sencillez y síntesis para resumir los principales acontecimientos relacionados con la incidencia en Cuba del Cordobazo, nos remitimos al libro de historia de Cuba para el nivel medio superior, escrito por un prestigioso colectivo de autores, y en cuyo epígrafe “Ascenso de los movimientos populares entre 1920 y 1925”, refieren: *“Los estudiantes también tuvieron avances organizativos e ideológicos de significación. Los ecos de la reforma universitaria de Córdoba habían llegado a los estudiantes cubanos quienes empezaron a plantear la necesidad de reformar la Universidad de La Habana, única del país, para ponerla al nivel científico de su tiempo, para eliminar la corrupción y a los profesores incapaces y corruptos de su Claustro para reclamar la participación en el gobierno universitario. El 4 de diciembre de 1922, el Rector de la Universidad de Buenos Aires, José Arce, pronunció una conferencia en la Universidad Nacional que provocó el estallido, el 20 de diciembre de 1922 se creó la Federación de Estudiantes Universitarios (FEU) que habría de liderar el movimiento por la reforma universitaria en Cuba. Allí estaba quien sería su gran figura: Julio Antonio Mella”*.

Desde 1921 se sentían aires de rebeldía en la Universidad, cuando los estudiantes habían rechazado el otorgamiento del doctorado Honoris Causa a Enoch Crowder y Leonard Wood, el ex gobernador militar. Entre los protestantes estaba el estudiante de primer año Julio Antonio Mella.

El Directorio de la FEU tuvo como primer presidente a Felio Marinello Vidaurreta, en un cargo que era rotativo entre los presidentes de las cinco Asociaciones existentes, mientras Mella fue el secretario general, cargo que no era rotativo. Los objetivos fundamentales de la reforma universitaria pueden sintetizarse como sigue:

- Renovación de la Universidad cubana para cumplir su deber cultural y científico.
- Autonomía universitaria.
- Fondos estatales para dotar a la Universidad de los recursos necesarios.
- Depuración de profesores ineptos y corruptos.
- Participación estudiantil en el gobierno de la Universidad.

La lucha por la reforma universitaria fue ganando fuerza a partir de acciones cada vez más enérgicas, que incluyeron huelgas y hasta la toma de la Universidad por los estudiantes. Este movimiento logró la solidaridad de los alumnos de los Institutos de Segunda Enseñanza provinciales, las Escuelas Normales para Maestros y la de Artes y Oficios.

Ante la pujanza del movimiento estudiantil y su impacto en toda la sociedad, el gobierno de Zayas tuvo que hacer algunas concesiones, como la reforma de los Estatutos para crear la Asamblea Universitaria con representación estudiantil, además de las depuraciones de los profesores corruptos. Para Mella, quien se destacó como el gran líder de aquellas jornadas, la Universidad tenía que cumplir su verdadera función en la sociedad para señalar las rutas del progreso.

¿Podía la reforma universitaria resolver todos los problemas de la Universidad?

¿Era suficiente plantearse esta reforma?

Mella entendía que lo alcanzado no era suficiente, era necesario avanzar más allá de la simple reforma universitaria, por tanto, de lo que se trataba era de hacer una revolución

En el proceso de radicalización de Mella y sus compañeros, se convocó a un Congreso Nacional de Estudiantes que se celebró entre el 15 y el 25 de octubre de 1923 en el Aula Magna universitaria. Las delegaciones estaban compuestas por universitarios, representantes de centros de segunda enseñanza como los Institutos de La Habana, Matanzas, Santa Clara, Camagüey y Oriente, colegios privados y otras organizaciones estudiantiles. Los resultados tuvieron un alcance mucho mayor que las solas demandas estudiantiles. Los principales acuerdos fueron:

- Declaración de Derechos y Deberes del Estudiante.
- Fundar una Confederación de Estudiantes de Cuba.
- Creación de una Cátedra de Historia Patria en las enseñanzas secundaria y universitaria.
- Iniciar una intensa campaña contra el analfabetismo.

- Reconocimiento a la Rusia Soviética.
- Por la unidad latinoamericana.
- Contra la Enmienda Platt, la Doctrina Monroe y el panamericanismo.
- Contra todos los imperialismos y especialmente en contra de la intromisión yanqui en nuestros asuntos internos.
- Contra el capitalismo universal.
- Incluir en el nombre del Congreso el calificativo de revolucionario.

Como resultado de los acuerdos del Congreso, se fundó la Universidad Popular José Martí para impartir clases a los trabajadores. En esta Universidad fueron profesores el propio Mella, Rubén Martínez Villena, Sarah Pascual, Juan Marinello, Gustavo Aldereguía y otros estudiantes, maestros y jóvenes intelectuales de militancia revolucionaria.

La reforma universitaria había traspasado las paredes de la Universidad en lo que el joven Mella tuvo un lugar importantísimo. Su veloz maduración ideológica lo llevó al anti-imperialismo, a ingresar en la Agrupación Comunista de La Habana en 1924 y ser fundador del Partido Comunista de Cuba y de la Liga Antiimperialista en 1925 (Callejas Opisso, et al., 2011).

CONCLUSIONES

El movimiento de la Reforma Universitaria iniciado en Córdoba, Argentina y que trascendió a todo el continente, tenía que atacar, ante todo, la estratificación conservadora de las Universidades, los nombramientos arbitrarios de las cátedras, el mantenimiento de profesores ineptos, la exclusión de la enseñanza de los intelectuales independientes y renovadores que se presentaban claramente como simple consecuencia de la doctrina oligárquica y se constató en la práctica que estos vicios no podían ser combatidos sino por medio de la intervención de los estudiantes en el gobierno de las universidades y el establecimiento de las cátedras y la asistencia libres destinados a asegurar la eliminación de los malos profesores a través de una concurrencia leal con hombres más aptos para ejercer su magisterio.

Los vicios antes enumerados habían existido casi desde los inicios de las universidades latinoamericana en tiempos de la colonia, pero a partir de 1918, la influencia de acontecimientos que “estremecieron al mundo” como la Primera Guerra Mundial y la Gran Revolución Proletaria de Rusia, provocaron un despertar en cada uno de nuestros países con la incorporación de los intelectuales a la acción política, al mismo tiempo que la clase obrera daba muestras de su maduración y surgían en el escenario

americano los primeros partidos comunistas; en ese ambiente, los estudiantes universitarios comienzan a plantearse problemas y a exigir soluciones, pensando en sus inicios lo que mostraban las apariencias, que tales problemas no pasaban de los muros de la universidad y los más visionarios comenzaron a apuntar a la superestructura del estado; al final, la mayoría se percató que vivían en una época de cambios, pero otros líderes con la sagacidad de Mella y Mariátegui que comprendieron que en realidad se estaba produciendo un cambio de época, y se enrumbaron hacia la revolución antiimperialista y por supuesto, como apuntaba el Comandante Guevara del movimiento reformador de Córdoba también salieron “figuras más negras de la reacción” que “hablan un lenguaje democrático y practican sistemáticamente la traición”.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Biagini, H. (2001). *La Universidad de La Plata y el movimiento estudiantil. Desde sus orígenes hasta 1930*. Edulp.
- Callejas Opisso, S., Loyola Vega, O., Díaz Pendás, H., López Civeira, F., & Rodríguez Ben, J. A. (2011). *Historia de Cuba Nivel Medio Superior*. Pueblo y Educación.
- Condor Bermeo, V. (2018). Influencia de la Reforma de Córdoba en la universidad ecuatoriana. *Revista Conrado*, 14(63), 15-19.
- Guadarrama González, P. (2005). Etapas principales de la educación superior en Cuba. *Rhela*, 7, 49-72.
- Guevara de la Serna, E. (17 de octubre de 1959). Reforma universitaria y revolución. *Obras completas*. Editora Política.
- Mariátegui La Chira, J.C. (2008). La Reforma Universitaria. En Sader, E., Aboites, H., & Gentili, P. *La reforma universitaria: desafíos y perspectivas noventa años después*. (pp. 205-212). CLACSO, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales.
- Marsiske, R. (2018). La juventud desinteresada y pura: el movimiento estudiantil en la Universidad de Córdoba, Argentina, 1918. *Perfiles educativos*, 40(161), 196-215.
- Martí Pérez, J.J. (1891). *Nuestra América*. Portal José Martí. <http://www.josemarti.cu/publicacion/nuestra-america-2/>
- Ossenbach Sauter, G. (1993). Estado y Educación en América Latina a partir de su independencia (siglos XIX y XX). *Revista Iberoamericana de Educación*, (1).

Rodríguez Rodríguez, C.R. (2012). La Reforma Universitaria. *Economía y Desarrollo*, 148(2), 273-293.

Tünnermann Bernheim, C. (1991). *Historia de la Universidad en América Latina de la época colonial a la Reforma de Córdoba*. Editorial Universitaria Centroamericana –EDUCA.

38

Fecha de presentación: octubre, 2021

Fecha de aceptación: diciembre, 2021

Fecha de publicación: enero, 2022

CARACTERIZACIÓN Y DESAFÍOS

DE LA CULTURA INVESTIGATIVA EN DOS UNIVERSIDADES ESTATALES DE LIMA, PERÚ

CHARACTERIZATION AND CHALLENGES OF THE RESEARCH CULTURE IN TWO STATE UNIVERSITIES IN LIMA, PERU

Salomón Marcos Berrocal Villegas¹

E-mail: sberrocalv@unms.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6320-2342>

Willner Montalvo Fritas²

E-mail: wmontalvo@une.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5028-9354>

Carmen Rosa Berrocal Villegas²

E-mail: berrocalcarmenrosa1@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7964-7581>

Valeriano Rubén Flores Rosas²

E-mail: vflores@une.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2846-2974>

Fredy Armando Jaimes Yabar²

E-mail: fjaimes@une.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8167-8881>

¹ Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Perú.

² Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. Perú.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Berrocal Villegas, S. M., Montalvo Fritas, W., Berrocal Villegas, C. R., Flores Rosas, V. R., & Jaimes Yabar, F. A. (2022). Caracterización y desafíos de la cultura investigativa en dos universidades estatales de Lima, Perú. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 375-383.

RESUMEN

El presente estudio tiene como objetivo evaluar la cultura investigativa a través de la percepción de los estudiantes de Pregrado y Posgrado en dos universidades estatales de Lima, Perú. El estudio se presenta dentro del enfoque metodológico cuantitativo con un diseño no experimental, transeccional, correlacional, comparativo en una muestra de tipo probabilística, estratificada y proporcional. Se contó con la participación de 324 estudiantes a quienes se les aplicó un cuestionario desarrollado en línea mediante el formulario Google Form que fue validado a través del juicio de expertos. Los resultados obtenidos demuestran que la cultura investigativa está en proceso de desarrollo en ambas universidades. Por otro lado, se demuestra que existe una correlación positiva, alta y estadísticamente significativa entre sus componentes: actitud investigativa y cultura investigativa ($Rho=0,772$; $p<0,01$); concepción investigativa del currículo y cultura investigativa ($Rho=0,865$; $p<0,01$); gestión investigativa y cultura investigativa ($Rho=0,891$; $p<0,01$); comunicación investigativa y cultura investigativa ($Rho=0,865$; $p<0,01$). Se concluye que la actitud investigativa, concepción investigativa del currículo, gestión investigativa y comunicación investigativa se relacionan significativamente con la cultura investigativa.

Palabras clave: Cultura investigativa, ciencia y sociedad, divulgación científica.

ABSTRACT

The present study aims to evaluate the research culture through the perception of undergraduate and graduate students in two state universities in Lima, Peru. The study is presented within the quantitative methodological approach with a non-experimental, transectional, correlational, comparative design in a probabilistic, stratified and proportional sample. A total of 324 students participated in the study and were administered a questionnaire developed online using the Google Form, which was validated through the judgment of experts. The results obtained show that the research culture is in the process of development in both universities. On the other hand, it is demonstrated that there is a positive, high and statistically significant correlation between its components: investigative attitude and investigative culture ($Rho=0.772$; $p<0.01$); investigative conception of the curriculum and investigative culture ($Rho=0.865$; $p<0.01$); investigative management and investigative culture ($Rho=0.891$; $p<0.01$); investigative communication and investigative culture ($Rho=0.865$; $p<0.01$). It is concluded that the investigative attitude, investigative conception of the curriculum, investigative management and investigative communication are significantly related to the investigative culture.

Keywords: Research culture, science and society, scientific dissemination.

INTRODUCCIÓN

La gestión de la ciencia, la tecnología y la innovación se constituyen en la misión principal de la universidad, la misma que se encuentra vinculada de manera directa con la formación profesional. Tal aspecto exige impulsar un proceso de transformación que alinee educación, formación profesional e investigación con miras a elevar la calidad educativa en las instituciones universitarias.

De este modo *“la producción investigativa es fundamental porque constituye uno de los cimientos vitales para la formación del profesional en cualquier área de estudio”* (Montoya, 2019, p.16), lo cual significa que las universidades no pueden permanecer ajenas al desarrollo de la ciencia, debiendo convertirse en promotoras en el desarrollo de comunidades científicas.

Sin embargo, el trabajo actual en las universidades todavía se desarrolla con un énfasis en la formación de cuadros profesionales especialistas sólo en el área de su formación profesional, dejando de lado la gestión y la formación investigativa evidenciando una tradición centrada en el conductismo pedagógico. Problemática que se evidencia en la escasa producción científica a nivel profesional, consecuencia directa de una deficiente formación investigativa durante los estudios profesionales universitarios (González-García, et al., 2021).

Más aún, los estudios de posgrado se han transformado en espacios de repetición mecánica de recetas académicas del siglo pasado, donde la investigación se ha reducido a transcribir literalmente información libresco o que circula por internet, produciéndose propuestas investigativas desarticuladas e inconsistentes que no reflejan la metodología de la investigación científica, lo cual significa que la educación universitaria debe superar los esquemas rígidos de enseñanza de carácter sumatorio y memorístico que obstaculizan el desarrollo de una cultura investigativa centrada en la interacción entre docentes y estudiantes (Garay-Argandona, et al, 2021).

De este modo, una manera de garantizar que la universidad recupere su liderazgo académico y científico en la sociedad es a través de su aporte al desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación mediante la formación de investigadores desde las aulas universitarias de pregrado, objetivo que se sustenta en el fortalecimiento de las actividades investigativas a partir de la cooperación entre investigadores, grupos de investigación y redes institucionales de producción de conocimientos y tecnologías (Castro Sánchez, 2021). Lo cual supone el desarrollo de una cultura investigativa que se exprese en un conjunto de significados, expectativas y comportamientos compartidos con respecto a la ciencia, la tecnología y la

innovación; la misma que debe sustentarse en la aplicación de la metodología científica como paso previo para la construcción de nuevos conocimientos, así como en la solución de problemas científicos. Aspecto que se puede comprender desde la actividad investigativa que se realiza en la universidad; pero, también desde el producto de dicha actividad (Dávila, et al., 2020).

En este sentido, se hace necesario que cada organización educativa de manera particular construya su propia cultura investigativa a partir de la interacción entre sus componentes, condicionando la forma como se percibe, se asume y se desarrolla la investigación, lo que hará posible la manifestación de un comportamiento investigativo favorable en el interior de la universidad. De este modo, resulta imprescindible desarrollar un conjunto de comportamientos, pensamientos y sentimientos afines al quehacer investigativo que logren articular y fortalecer aquellos componentes institucionales que se necesitan para promover el desarrollo de una conciencia colectiva que se adhiera a la cultura investigativa.

Aspecto que supone movilizar aquellos componentes que condicionan su dinámica desde la propia organización y que afectan las actividades investigativas que se desarrollan en su interior. De este modo resulta importante determinar el nivel de desarrollo de las actitudes investigativas de los estudiantes para establecer su postura ante la investigación. Sobre todo, porque una actitud investigativa positiva permitirá que los estudiantes se involucren en los procesos investigativos en que participan, enfrentando con seguridad y entusiasmo cada etapa obteniendo el máximo provecho de la experiencia de aprendizaje (Arellano, et al., 2018).

Este aspecto favorecerá el desarrollo de habilidades investigativas relacionadas con la creación y utilización del conocimiento, contribuyendo de esta manera a la formación de un profesional con sentido crítico, capaz de actuar sobre la realidad a partir de la identificación y solución de problemas dentro de su contexto laboral, profesional y social (Lara Díaz, et al., 2019).

Por lo expuesto consideramos la cultura investigativa como un proceso dialéctico y complejo de negociación compartida entre el componente humano, curricular y normativo en el interior de la universidad, con el objetivo de gestionar la investigación y su impacto en la sociedad. En tal sentido, el propósito del presente estudio consistió en evaluar la percepción de los estudiantes de Pregrado y Posgrado de dos universidades estatales acerca de la cultura investigativa a través del análisis de cuatro componentes: actitud investigativa, concepción investigativa del currículo, gestión investigativa y comunicación

investigativa, con el propósito de proponer alternativas que permitan viabilizar un comportamiento investigativo que permita superar las debilidades encontradas.

MATERIALES Y MÉTODO

El estudio realizado se sustenta en el enfoque metodológico cuantitativo, por cuanto utiliza las técnicas y procedimientos estadísticos en el desarrollo de la prueba de hipótesis como paso previo para dar respuesta al problema de investigación (Mejía, 2017). Asimismo; se conceptúa de tipo básico, por cuanto su interés está centrado en la definición, caracterización y análisis de la cultura investigativa con el propósito de plantear recomendaciones que permitan superar las dificultades encontradas.

Respecto al diseño empleado se considera de tipo no experimental, transversal, correlacional, puesto que el estudio se ha desarrollado de forma natural sin perturbación alguna, con el propósito principal de definir y caracterizar el objeto de investigación, así como establecer el nivel de asociación entre sus componentes o dimensiones (Valderrama Mendoza, 2015). Del mismo modo, se considera descriptiva comparativa, por cuanto se establecen las diferencias existentes en cuanto al desarrollo de la cultura investigativa a partir de la comparación de las puntuaciones obtenidas según la institución educativa de procedencia de los sujetos muestreados (Sánchez Carlessi & Reyes Meza, 2015).

La muestra de estudio fue de tipo probabilística, estratificada, proporcional con un total de 324 participantes, de los cuales 248 son estudiantes de Pregrado (76,5%) y 76 (23,5%) de Posgrado; asimismo, 122 (37,7%) participantes son mujeres y 202 (62,3%) hombres. En cuanto a la Universidad de procedencia, 151 (46,6%) son estudiantes de la escuela académico profesional de educación primaria de la Facultad de Pedagogía y Cultura Física de la Universidad Nacional de educación, Enrique Guzmán y Valle y 173 (53,4%) son estudiantes de la escuela académico profesional de educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, de la región, Lima- Perú.

En cuanto a la medición de la variable de estudio se diseñó un cuestionario formado por 36 preguntas y cuatro dimensiones: actitud investigativa, concepción investigativa del currículo, gestión investigativa y comunicación investigativa; asimismo, cada reactivo presenta cinco alternativas de respuesta. Totalmente en desacuerdo (1); En desacuerdo (2); Indiferente (3); De acuerdo (4); Totalmente de acuerdo (5).

Respecto a los procesos psicométricos para establecer la calidad del instrumento, se consultó a cinco docentes de Posgrado expertos en el área de investigación, cuyos

resultados permitieron establecer la validez de contenido con un puntaje acumulado de 0,92; puntuación que indica que el instrumento tiene muy buena validez. Para determinar la calidad de los reactivos se aplicó el instrumento a una muestra piloto de 30 estudiantes, analizándose las puntuaciones obtenidas a través del estadístico Alfa de Cronbach (0,96) y la correlación de Pearson (correlación ítem-test) encontrándose una excelente consistencia interna.

El desarrollo de la investigación se realizó de manera virtual durante el mes de julio del año lectivo 2021, el cual corresponde al semestre académico 2021 I, para lo cual, se solicitó el permiso correspondiente al director de la escuela académico profesional de educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, así como al director de la escuela académico profesional de educación primaria de la Facultad de Pedagogía y Cultura Física de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, así como a los docentes encargados de las asignaturas correspondientes. La aplicación del instrumento se realizó durante las primeras horas de clase, respetando la participación voluntaria y carácter anónimo de los participantes, previo informe sobre los objetivos de la investigación.

Para la interpretación de los resultados se utilizó la técnica de baremación, según la porcentualización de la variable, la cual se presenta a continuación, en la tabla 1.

Tabla 1. Establecimiento de rangos y niveles para la interpretación de las puntuaciones de la variable, dimensiones e indicadores.

Porcentualización	Niveles	Variable	Dimensiones	Indicadores
$P < 60\%$	Inicio	36 - 107	09 - 26	03 - 08
$60\% \leq P < 74\%$	Proceso	108 - 134	27 - 33	09 - 10
$75\% \leq P < 89\%$	Aceptable	135 - 161	34 - 40	11 - 13
$90\% \leq P \leq 100\%$	Óptimo	162 - 180	41 - 45	14 - 15

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El análisis estadístico se realizó a través del programa estadístico SPSS en su versión 22, en el nivel descriptivo se utilizó tablas estadísticas y gráficos para resumir, organizar e interpretar los resultados de la variable investigada. En el nivel inferencial se utilizó la prueba estadística no paramétrica Rho de Spearman para establecer el nivel de asociación entre los componentes de la cultura

investigativa. Asimismo, se empleó la prueba no paramétrica U Mann de Whitney para comparar las puntuaciones obtenidas según la universidad de procedencia de los estudiantes participantes.

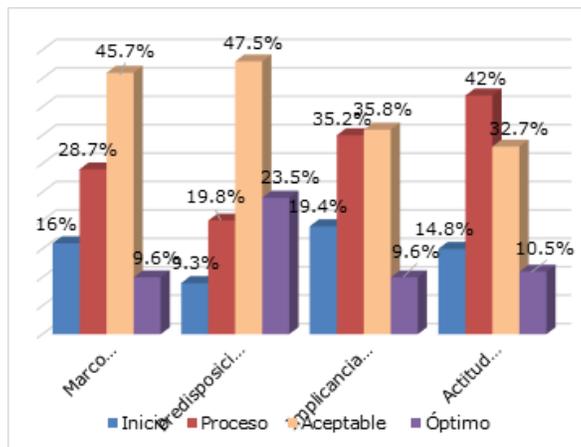


Figura 1. Resultados de la medición de la actitud investigativa.

La figura 1, muestra los resultados de la evaluación de la actitud investigativa según los estudiantes participantes del estudio, donde el 56.8% señala que se encuentra entre el nivel de proceso e inicio (42.0%; 14.8%), seguido del 32.7% en el nivel aceptable y 10.5% en el nivel óptimo. Este aspecto que permite señalar que, al desarrollar sus investigaciones, los estudiantes se encuentran en condiciones de poder elaborar el marco epistemológico que sustenta su estudio (55% entre aceptable y óptimo). Asimismo, se observa que han desarrollado una predisposición hacia la investigación que les permite construir un compromiso con su propuesta investigativa (71% entre aceptable y óptimo). Sin embargo, cuando tienen que cumplir actividades relacionadas con su propuesta investigativa muestran dificultades en cuanto a su desarrollo y cumplimiento (54.6% entre proceso e inicio).

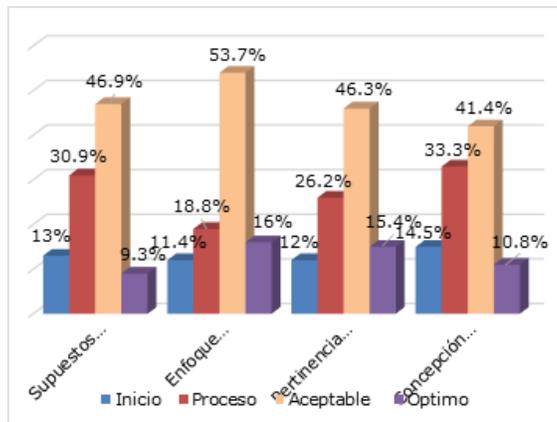


Figura 2. Resultados de la medición de la concepción investigativa del currículo.

La figura 2, muestra los resultados de la evaluación de la concepción investigativa del currículo según los estudiantes participantes del estudio, donde el 52.2% señala que se encuentra entre el nivel aceptable y óptimo (41.4%; 10.8%), seguido del 33.3% en proceso y 14.5% en inicio.

Esta situación permite señalar que los estudiantes consideran que el currículo se sustenta en una propuesta teórica que promueve la investigación de manera transversal durante la formación profesional (56.2% entre aceptable y óptimo). Asimismo, el enfoque investigativo del perfil refleja las demandas profesionales e investigativas de la sociedad actual (69.7% entre aceptable y óptimo). Aspecto que se complementa con la distribución y articulación entre las asignaturas relacionadas con el diseño y elaboración del proyecto y la tesis de grado (61.7% entre aceptable y óptimo).

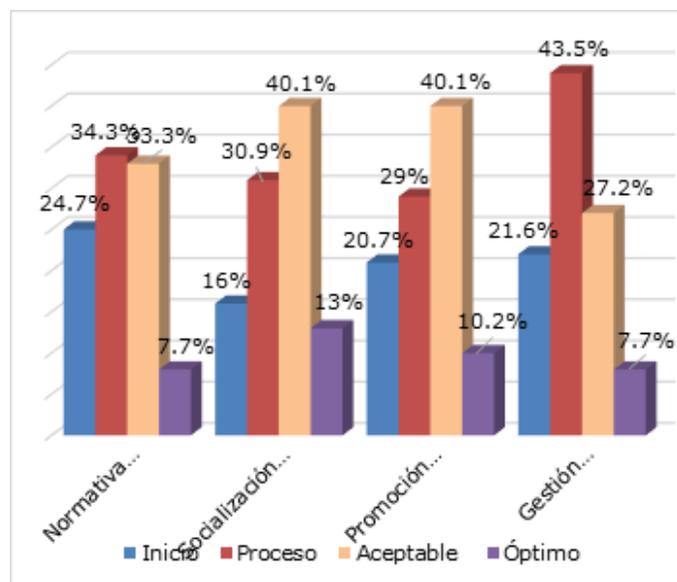


Figura 3. Resultados de la medición de la gestión investigativa.

La figura 3 muestra los resultados de la evaluación de la gestión investigativa según los estudiantes participantes del estudio, donde el 65.1% señala que se encuentra entre el nivel proceso e inicio (43.5%; 21.6%), seguido del 27.2% en el nivel aceptable y 7.7% en el nivel óptimo. Aspecto que permite señalar la ausencia de una normativa que regule las actividades investigativas en el interior de la universidad (59% entre proceso e inicio). Sin embargo, se desarrollan actividades e incluso eventos académicos en los cuales se promueve la participación de la comunidad universitaria a través de la socialización de las experiencias investigativas desarrolladas (53.1% entre aceptable y óptimo). Situación que se complementa a

partir de la incorporación de los estudiantes a los grupos de investigación y la formación de semilleros de investigación (50.3% entre aceptable y óptimo).

La figura 4 muestra los resultados de la evaluación de la comunicación investigativa según los estudiantes participantes del estudio, donde el 64.8% señala que se encuentra entre el nivel proceso e inicio (38.6%; 26.2%), seguido del 28.4% en el nivel aceptable y 6.8% en el nivel óptimo. Esta situación permite señalar la escasa producción científica e investigativa que se desarrolla a nivel de la universidad (57.4% entre proceso e inicio), lo cual trae como consecuencia un escaso nivel de publicación y difusión de las investigaciones realizadas en revistas indexadas de alto nivel de impacto (53.4% entre proceso e inicio). Aspecto que plantea una dificultad respecto al escaso nivel de impacto social de las investigaciones desarrolladas a nivel de la universidad (53.4% entre proceso e inicio).

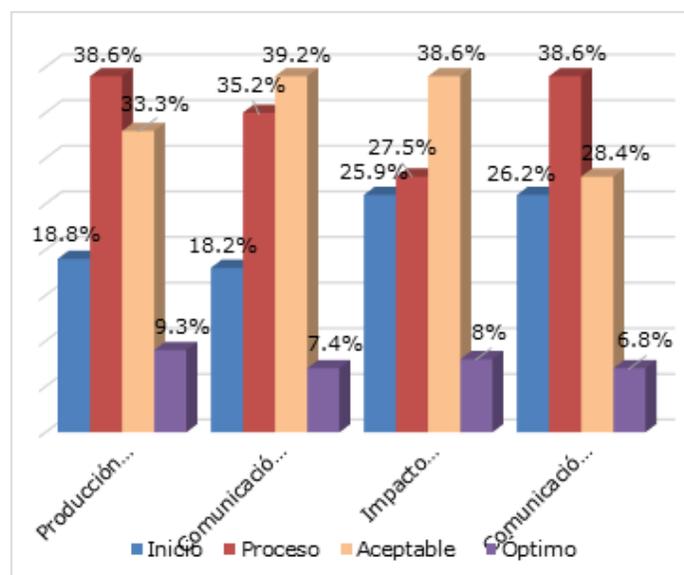


Figura 4. Resultados de la medición de la comunicación investigativa.

La tabla 2, muestra los resultados de la evaluación de la cultura investigativa según los estudiantes participantes del estudio, donde el 62.7% señala que se encuentra todavía a nivel de proceso e inicio (45.1%; 17.6%), seguido del 31.8% en el nivel aceptable y 5.6% en el nivel óptimo. Asimismo; el valor de la mediana muestra que el 50% percibe la cultura investigativa por debajo del nivel aceptable.

Tabla 2. Resultados de la medición de la variable cultura investigativa.

Niveles	Actitud investigativa	Concepción investigativa	Gestión investigativa	Comunicación investigativa	Cultura investigativa
Inicio	14.8%	14.5%	21.6%	26.2%	17.6%
Proceso	42.0%	33.3%	43.5%	38.6%	45.1%
Aceptable	32.7%	41.4%	27.2%	28.4%	31.8%
Óptimo	10.5%	10.8%	7.7%	6.8%	5.6%
me/S	33/6.76	34/6.25	31/7.08	30/7.17	126/23.56

Respecto a la actitud investigativa el 56.8% manifiesta que se encuentra a nivel de proceso e inicio (42.0%; 14.8%), seguido del 32.7% en el nivel aceptable y el 10.5% en el nivel óptimo. En cuanto a los resultados sobre la concepción investigativa el 52.2% la señala entre el nivel aceptable y óptimo (41.4%; 10.8%) encontrándose el 33.3% a nivel de proceso y el 14.5% a nivel de deficiente. En relación con la gestión investigativa el 65.1% la ubica a nivel de proceso e inicio (43.5%; 21.6%) quedando el 27.2% en el nivel aceptable y el 7.7% en el nivel óptimo. Respecto a la comunicación investigativa el 64.8% la percibe entre el nivel de proceso e inicio (38.6%; 26.2%), seguido del 28.4% en el nivel aceptable y el 6.8% en el nivel óptimo.

Tabla 3. Resultados de la evaluación de la cultura investigativa según la universidad de procedencia.

Niveles	UNMSM	UNE	Cultura investigativa
Inicio	22%	12.6%	17.6%
Proceso	49.1%	40.4%	45.1%
Aceptable	24.9	39.7%	31.8%
Óptimo	4%	7.3%	5,6%
me/S	124/22.99	130/23.58	126/23.56

La tabla 3, muestra los resultados de la comparación de la medición cultura investigativa según la universidad de procedencia, encontrándose los siguientes valores para el caso de la universidad Nacional Mayor de San Marcos: 71% de los estudiantes participantes señala que la cultura investigativa se encuentra entre proceso e inicio (49.1%; 22%) 24.9% manifiesta que aceptable y 4% expresa que óptimo.

Respecto a los resultados de los estudiantes de la Universidad Nacional de educación el 53% manifiesta que la cultura investigativa se encuentra entre los niveles de proceso e inicio (40.4%; 12.6%), 39.7% en el nivel aceptable y el 7.3% en el nivel óptimo.

Tabla 4. Resultados de la evaluación de la cultura investigativa según el nivel de estudios.

Niveles	Pregrado	Posgrado	Cultura investigativa
Inicio	18.5%	14.5%	17.6%
Proceso	43.5%	50.0%	45.15
Aceptable	31.9%	31.6%	31.8%
Óptimo	6.0%	3.9%	5.6%
me/S	126/23.73	127.5/23.17	126/23.56

La tabla 4, muestra los resultados de la comparación de la medición cultura investigativa según el nivel de estudios, encontrándose los siguientes valores para el caso de Pregrado: 62% de los estudiantes participantes señala que la cultura investigativa se encuentra entre proceso e inicio (43.5%; 18.5%), seguido del 31.9% que señala aceptable y 6% expresa que óptimo.

Respecto a los resultados de los estudiantes de Posgrado, el 64.5% manifiesta que la cultura investigativa se encuentra entre los niveles de proceso e inicio (50.0%; 4.5%), seguido del 31.6% en el nivel aceptable y el 3.9% en el nivel óptimo.

Tabla 5. Resultados de la correlación entre los componentes de la variable cultura investigativa.

	1	2	3	4	5
1. Actitud investigativa	1	,691**	,534**	,491**	,772**
2. Concepción investigativa		1	,695**	,626**	,865**
3. Gestión investigativa			1	,813**	,891**
4. Comunicación investigativa				1	,865**
5. Cultura investigativa					1

La tabla 5, muestra la correlación entre los componentes de la cultura investigativa donde encontramos los siguientes resultados: actitud y cultura investigativas ($Rho=0,772$; $p<0,01$); concepción investigativa y cultura investigativa ($Rho=0,865$; $p<0,01$); gestión investigativa y cultura investigativa ($Rho=0,891$; $p<0,01$); comunicación investigativa y cultura investigativa ($Rho=0,865$; $p<0,01$).

Tabla 6. Resultados de la comparación de las puntuaciones de la cultura investigativa según la universidad de procedencia.

Dimensiones evaluadas	U Mann de Whitney	W de Wilcoxon	Z	Sig.
Actitud investigativa	10587,5	25638,5	-2,945	0,003*
Concepción investigativa	10196,0	25247,0	-3,413	0,001*
Gestión investigativa	10118,5	25169,5	-3,504	0,000**
Comunicación investigativa	11322,0	26373,0	-2,071	0,038*
Cultura investigativa	10292,5	25343,5	-3,292	0,001*

Nota: $p \leq 0,05$.

La tabla 6, muestra los resultados obtenidos de la comparación de las puntuaciones de la cultura investigativa según la universidad de procedencia, para lo cual se empleó la prueba no paramétrica U Mann de Whitney, encontrándose un nivel de significancia de 0,001, valor que es menor que 0,05, ($p<0,05$), por lo que se demuestra que existen diferencias estadísticamente significativas en cuanto al nivel de desarrollo de la cultura investigativa según la percepción de los estudiantes participantes en la presente investigación. Aspecto que se reafirma en los resultados obtenidos a nivel de los componentes actitud

investigativa, concepción investigativa, gestión investigativa y comunicación investigativa

La Ley Universitaria 30220, señala de manera expresa que la investigación constituye una función permanente e imprescindible en la universidad peruana, en tal sentido todos los miembros de la comunidad universitaria están obligados a participar de ella, a través de la conformación de grupos investigación a nivel institucional o formando redes de investigación interinstitucional (Perú. Congreso de la República, 2014). En tal sentido, se deben constituir líneas de investigación en relación con un área temática, favoreciendo la planeación y ejecución de las actividades que se desarrollan, pero que a la vez traduzcan las motivaciones e intenciones investigativas de los grupos de investigación (Bertel-Narváez, et al., 2019).

Lo cual significa contar con docentes preparados en el campo de la metodología, con dominio sobre las herramientas informáticas de búsqueda, construcción y análisis de datos, pero sobre todo contar con los recursos materiales y financieros para el desarrollo de las actividades investigativas, así como para la producción y comunicación de la investigación (Cervantes Liñán, et al., 2019). Aspecto que debe ir acompañado del fortalecimiento de la cultura investigativa a través del fomento y aplicación de estrategias dirigidas a involucrar a los estudiantes en el quehacer investigativo, dándoles la oportunidad de recibir financiamiento para el desarrollo de sus propuestas de investigación, tesis, artículos y libros, aprendiendo en la misma práctica y con asesoría de investigadores más experimentados, docentes, tutores u otros investigadores (Medina Coronado, 2018).

En relación con el primer objetivo del presente estudio se evaluó la cultura investigativa según la percepción de los estudiantes universitarios de Pregrado y Posgrado en dos universidades estatales de Lima, Perú. Encontrándose que la cultura investigativa se encuentra en proceso de construcción, aspecto que se reafirma en los resultados obtenidos de la evaluación de sus componentes internos: actitud investigativa, gestión investigativa y comunicación investigativa. Sin embargo, el componente concepción investigativa del currículo se percibe en un nivel aceptable.

Esto quiere decir que no existe una articulación entre los componentes internos de la cultura investigativa que permita gestionar la investigación dentro de la universidad, situación que se evidencia en la escasa producción científica e investigativa en los miembros de la comunidad universitaria. Estos resultados coinciden con los hallazgos de Mercado Rey (2019), quien señala que *“la investigación científica en el Pregrado atraviesa una crisis no*

solo por la baja producción, sino por la calidad de cada una de ellas” (p. 96)

Aspecto que está directamente relacionado con la actitud poco favorable que poseen los estudiantes respecto a la investigación científica, más aún cuando consideran que no han logrado desarrollar las competencias investigativas que requieren para desarrollar una investigación (Estrada Araoz, et al., 2021). En la misma línea de pensamiento, Gálvez Díaz, et al. (2019), señalan en su investigación que el 58,8% de los alumnos participantes del estudio poseen una actitud negativa hacia la investigación científica, lo cual significa que la concepción investigativa expresada de manera explícita en el currículo a través de las asignaturas de metodología y taller de tesis no se refleja positivamente en la formación investigativa de los estudiantes (Rojas Betancur & Méndez Villamizar, 2017).

Lo anterior plantea la necesidad de incentivar la producción de conocimientos, así como la publicación de artículos científicos desde el pregrado como un requisito para la formación científica e investigativa, así como el desarrollo de una cultura de la investigación (Castro-Rodríguez, 2019). Asimismo, existe la necesidad de otorgar estímulos para el desarrollo de la investigación a través del otorgamiento de becas o incentivos económicos que permitan costear el desarrollo de las actividades investigativas incluyendo en ellas a los estudiantes, otorgándoles incluso la oportunidad de publicación del trabajo desarrollado (De Parra, et al., 2018).

En cuanto al segundo objetivo se analizó la relación existente entre los componentes de la cultura investigativa en los estudiantes de Pregrado y Posgrado en dos Universidades Estatales de Lima, Perú. Se encontró una correlación positiva, alta y estadísticamente significativa entre la cultura investigativa y sus componentes: actitud científica, concepción investigativa del currículo, gestión investigativa y comunicación investigativa.

Estos resultados evidencian que cuando la formación del componente humano a nivel de las universidades parte de un currículo con énfasis en la investigación formativa desde los estudios del Pregrado y se consolidan a nivel de la formación investigativa del Posgrado, entonces resulta posible gestionar la investigación dentro de las instituciones del nivel superior, más aún, cuando ésta se sustenta en la construcción de una cultura investigativa a partir de la articulación y movilización de sus componentes internos.

De este modo se necesita promover la construcción de una cultura de la investigación que se fundamente desde la concepción misma del currículo, asumiendo la investigación formativa de manera transversal, desde el

desarrollo de todas las asignaturas, propiciando que cada experiencia de aprendizaje tenga como objetivo principal la formación investigativa de los estudiantes; lo cual favorecerá el desarrollo de seres humanos intelectualmente independientes, capaces de asumir una posición crítica y reflexiva ante los sucesos de su vida diaria, estando apto para dar solución a los problemas de su entorno de manera científica y creativa.

Respecto al tercer objetivo se estableció la comparación entre las diferencias existentes en cuanto al nivel de desarrollo de la cultura investigativa respecto a la institución de procedencia, en los estudiantes de Pregrado y Posgrado en dos Universidades Estatales de Lima, Perú. Se encontró que existen diferencias estadísticamente significativas en cuanto al nivel de desarrollo de la cultura investigativa según la percepción de los estudiantes participantes en la presente investigación.

Este aspecto se reafirma en los resultados obtenidos a nivel de los componentes actitud investigativa, concepción investigativa del currículo, gestión investigativa y comunicación investigativa. Los resultados obtenidos confirman que la cultura investigativa es heterogénea, tanto a nivel de instituciones educativas, como a nivel de la percepción de los diferentes actores institucionales que forman parte de la comunidad universitaria, autoridades, docentes, estudiantes.

CONCLUSIONES

La investigación constituye uno de los aspectos clave que actúan como razón de ser de los centros universitarios. En tal sentido, la universidad peruana está obligada a participar de ella para cumplir su misión social mediante el fortalecimiento de la cultura investigativa a través del fomento y aplicación de diversas estrategias enfocadas hacia esta meta. El presente estudio permitió evaluar la cultura investigativa según la percepción de los estudiantes universitarios de Pregrado y Posgrado en dos universidades estatales de Lima, Perú. La evaluación de los componentes internos: actitud investigativa, gestión investigativa y comunicación investigativa mostró que la cultura investigativa se encuentra en proceso de construcción; sin embargo, el componente concepción investigativa del currículo se percibe en un nivel aceptable. Se detectó una correlación estadísticamente significativa entre la cultura investigativa y sus componentes: actitud científica, concepción investigativa del currículo, gestión investigativa y comunicación investigativa. Asimismo, se encontró que existen diferencias estadísticamente significativas en cuanto al nivel de desarrollo de la cultura investigativa de acuerdo con la percepción de los estudiantes objeto de estudio de la presente investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arellano-Sacramento, C., Hermoza-Moquillaza, R. V., Elías-Podestá, M., & Ramírez-Julca, M. (2019). Actitud hacia la investigación en la facultad de ciencias de la salud de la Universidad Privada Norbert Wiener, 2017. *Revista De Investigación (de La Universidad Norbert Wiener)*, 7(1), 47-58.
- Bertel-Narváez, M. P., Viloria-Escobar, J. de J., & Sánchez-Buitrago, J. O. (2019). Tendencias de investigación en los posgrados de gestión educativa en América Latina. *Educación y Educadores*, 22(2), 215-233.
- Castro Sánchez, F. J. (2021). Cultura, ciencia e investigación: acerca del valor de los factores culturales de la ciencia para los gestores de la investigación universitaria. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(1), 131-136.
- Castro-Rodríguez, Y. (2019). Factores que contribuyen en la producción científica estudiantil. El caso de Odontología en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú. *Educación Médica*, 20, 49-58.
- Cervantes Liñán, L., Bermúdez Díaz, L., & Pulido Capurro, V. (2019). Situation of Research and its Development in Peru: Reflect of Current State of Peruvian University. *Pensamiento y Gestión*, 46, 311-322.
- Dávila, Y., García, T., & Arias, M. (2020). Los semilleros de investigación como elemento de desarrollo de la cultura investigativa universitaria. *Revista Conrado*, 16(S1), 67-73.
- De Parra, L. L., Hernández-Durán, X., & Quintero-Romero, L. F. (2018). Enseñanza de la investigación en educación superior. Estado del arte (2010-2015). *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia)*, 14(1), 124-149.
- Estrada Araoz, E. G., Cordova Amesquita, F. E., Gallegos Ramos, N. A., & Mamani Uchasara, H. J. (2021). Actitud hacia la investigación científica en estudiantes peruanos de educación superior pedagógica. *Apuntes Universitarios*, 11(3), 60-72.
- Gálvez Díaz, N. del C., González Hernández, Y., & Monsalve Menor, M. (2019). Actitud hacia la investigación científica al final de la carrera de Enfermería en Perú. *Gaceta Médica Boliviana*, 42(1), 32-37.
- Garay-Argandona, R., Rodríguez-Vargas, M. C., Hernandez, R. M., Carranza-Esteban, R., & Turpo, J. E. (2021). Research competences in university students in virtual learning environments. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 16(4), 1721-1736.

- González-García, S., Casadelvalle Pérez, I., Urda-Bordoy, M. O., Yedra Díaz, A., Fortum Sampayo, T., & Mezquia de Pedro, N. (2021). La COVID-19 y la formación científica de los estudiantes de medicina. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 40(1), 1-14.
- Lara Díaz, L. M., Pérez Maya, C. J., & Pérez Padrón, M. C. (2019). Contribución de la investigación educativa al desarrollo sostenible de las universidades. *Conrado*, 15(70), 141-147.
- Medina Coronado, D. (2018). El rol de las universidades peruanas frente a la investigación y el desarrollo tecnológico. *Propósitos y Representaciones*, 6(2), 703-720.
- Mejía, E. M. (2008). La investigación científica en educación. UNMSM.
- Mercado Rey, M. R. (2019). Actitudes hacia la investigación en los estudiantes de la carrera de Medicina Humana de la Universidad Peruana Los Andes. *Educación Médica*, 20(1), 95-98.
- Montoya, G. (2019). Actividad investigativa en el docente universitario. *Horizontes. Revista de Investigación En Ciencias de La Educación*, 3(9), 15-32.
- Perú. Congreso de la República. (2014). Ley Universitaria, Ley 30220. http://www.minedu.gob.pe/reforma-universitaria/pdf/ley_universitaria.pdf
- Rojas Betancur, M., & Méndez Villamizar, R. (2017). Processes of research training in the university: what is left for the students? *Sophia*, 13(2), 53-69.
- Sánchez Carlessi, H., & Reyes Meza, C. (2015). (2015). Metodología y diseños en la investigación científica. Bussinesss Suport Aneth S.R.L.
- Valderrama Mendoza, S. (2015). Pasos para elaborar proyectos de investigación científica. Cuantitativa, cualitativa y mixta. Editorial San Marcos.

39

Presentation date: October, 2021
Date of acceptance: December, 2021
Publication date: January, 2022

NEUTROSOPHICAL EVALUATION OF THE APPLICATION OF PROBLEM-BASED LEARNING IN THE FIELD OF DIFFERENTIAL EQUATIONS

EVALUACIÓN NEUTROSÓFICA DE LA APLICACIÓN DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS EN EL CAMPO DE LAS ECUACIONES DIFERENCIALES

Wilber Ortiz Aguilar¹
E-mail: wilber.ortiza@ug.edu.ec
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7323-6589>
¹ Universidad de Guayaquil. Ecuador.

Suggested citation (APA, 7th edition)

Ortiz Aguilar, W. (2022). Neutrosophical evaluation of the application of the problem-based learning in the field of differential equations. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 384-390.

ABSTRACT

This research aims to assess the incidence of Problem Based Learning (PBL) methodology as a didactic strategy in the teaching-learning process of the subject Differential Equations. For this purpose, the evaluation was conducted in two groups that received the subject during the first cycle of the 2020-2021 academic year at the University of Guayaquil. In the first group, corresponding to the Networking and Telecommunications Engineering Degree Course, the methodology was applied to the topics of Application of first and second order differential equations. In the second group, the Software Engineering Degree Course, the PBL methodology was not applied. Six fundamental aspects of professional training were evaluated in engineering students, using linguistic terms associated with Single-Value Neutral Sets. The results were evidenced by the comparative analysis aspect/student, aggregated evaluation/student and in the general comparison aspect/group. In general, better results were obtained in the group in which the PBL methodology was applied with a greater impact on aspects such as communication skills, collaborative work and enhanced creativity.

Keywords: PBL methodology, linguistic terms, single-value neutral set, aggregation operator, score operator.

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo valorar la incidencia de la metodología Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) como estrategia didáctica en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Ecuaciones Diferenciales. Para ello, se basó en la evaluación de dos grupos que recibieron la asignatura durante el primer ciclo del año académico 2020-2021 en la Universidad de Guayaquil. En el primer grupo, correspondiente a la carrera de Ingeniería en Redes y Telecomunicaciones, se aplicó la metodología en los temas de Aplicación de ecuaciones diferenciales de primer y segundo orden. En el segundo grupo, de la carrera de Ingeniería de Software, no se aplicó la metodología PBL. Se evaluaron seis aspectos fundamentales de la formación profesional en estudiantes de ingeniería, utilizando términos lingüísticos asociados a Conjuntos Neutrales de Valor Único. Los resultados fueron evidenciados por el aspecto de análisis comparativo / estudiante, evaluación agregada / estudiante y en el aspecto de comparación general / grupo. En general, se obtuvieron mejores resultados en el grupo en el que se aplicó la metodología ABP con mayor impacto en los aspectos: Habilidades comunicativas, Trabajo colaborativo y Potenciación de la creatividad.

Palabras clave: Metodología ABP, términos lingüísticos, conjunto neutro de valor único, operador de agregación, operador de partitura.

INTRODUCTION

The development of problem-solving skills is one of the most important objectives of education in general, and in the teaching of Mathematics related subjects in particular. Problem solving is, therefore, widely used by science teachers both to instruct and to evaluate learning. The fact that students must be taught to solve the problems specific to each discipline should not imply that the teaching of problem solving is approached in a different or disconnected way from what happens in other disciplines. Although conceptual knowledge is specific to each domain, strategies and mental skills to solve problems do not differ significantly (Nurkhin, et al., 2020; Juandi & Tamur, 2021).

The methodology of Problem-Based Learning (PBL) constitutes the bridge that joins the theoretical principles of constructivism, instructional design and teaching practice. It is a teaching/learning strategy that has been applied for more than forty years in university teaching. It attempts to shift the concept of teaching based predominantly on the teacher as the only person responsible for transferring knowledge and the students as mere passive recipients of it, towards the identification of the student as the center and responsible for his or her own learning (Tong, et al., 2021).

PBL is an active learning process that works through the solution of problems related to the interaction of man and his environment. Its essence consists of identifying, describing, analyzing and solving such problems, which is achieved through the interaction of the teacher and the students. It can be used in the orientation of all or part of a subject, even in the development of a thematic unit; the application of this strategy is based on the design of an adequate problem in such a way that the student deepens certain topics before trying to solve them (Castaño, 2015).

According to Juandi, et al. (2021), the use of PBL has a greater positive effect than conventional instruction in terms of developing student's mathematical problem-solving skills. Moreover, mathematics teachers and professors should choose PBL as one of the best approaches in the implementation of mathematics teaching (Tong, et al., 2021).

The goals to be achieved by PBL are: that the student becomes responsible for his self-learning; diagnoses what he needs to know about a certain problem; favors scientific reasoning from the formulation of hypotheses to the systematic search for the solution of specific problems; works harmoniously with his peers through good communication and is capable of self-evaluation (Castaño, 2015; Nurkhin, et al., 2020).

Tong et al. (2021), points out that „*problem-based learning represents an effective and flexible strategy that, based on what students do, can improve the quality of their university learning in very diverse aspects*“. Thus, the PBL helps the student to develop and work on diverse competences. Among them, the following stand out (Alzate, et al., 2013):

- Problem solving.
- Decision making.
- Teamwork.
- Communication skills (argumentation and presentation of information).
- Development of attitudes and values: accuracy, review, tolerance.

According to Navarro & Suarez (2014), the PBL method it allows the formation of people capable of facing the continuous change of science and disciplines, allowing them to develop the necessary learning skills to adapt and be competent with the demands of today's society. With the development of this methodology, the students will be able to obtain the suitable aptitudes to carry out any type of logical work (Escobar, 2018).

PBL approaches have a extended history of effectiveness in different disciplines of high education, and has been demonstrated to be one of the best tools in formation of engineers for their professions, among the variety of existing instructive methods (Mann, et al., 2021).

Based on the above and the search for effective methodological strategies, that facilitate student learning and encourage self-learning and independent work in the engineering careers of the Faculty of Mathematical and Physical Sciences of the University of Guayaquil, the teachers opted for the application of the PBL in the area of Mathematics, specifically in a regular course of Differential Equations.

The course of Differential Equations was selected because it is a subject that requires the use of previous knowledge of the courses of Differential and Integral Calculus and Linear Algebra, and at the same time provides knowledge that will be useful in other courses of the engineering area, such as Electrical Circuits, Electricity and Magnetism, among others.

The present work has as objective to value the incidence of the methodology Problem-Based Learning (PBL) as a didactic strategy in the process of teaching and learning of the subject Differential Equations.

MATERIALS AND METHODS

In order to meet the objectives, the group of the Networking and Telecommunications Engineering degree course that received the subject during the first cycle of the 2020-2021 academic year (total population of 40 students, Group 1) was evaluated, in which the PBL method was applied in the topics of Application of differential equations of first and second order, respectively. As a control group, the group that received the same subject was also evaluated, in the same period, but of the Software Engineering career, conformed by 36 students (Group 2). In this group, the PBL methodology was not applied, but the subjects of the course were taught in the traditional way.

At the end of the cycle, each student was evaluated qualitatively by the professor, the grading system ranged from Excellent to Very Bad, in terms of the following aspects:

1. Communication skills (argumentation and presentation of information).
2. Academic Results.
3. Self-management of knowledge.
4. Collaborative work.
5. Enhanced Creativity.
6. Development of professional skills and competences.

For a more effective management of subjectivity and indetermination in the evaluations, linguistic terms associated with sets of neutral numbers were used. Below, some basic concepts of neutrosophy are presented and applied in this research.

Neutrosophy is a mathematical theory developed by Florentin Smarandache to deal with indetermination (Smarandache, 1998, cited by Stanujkic, et al., 2018). It has been the base for the development of new methods to handle indeterminate and inconsistent information as the neutrosophical sets and the neutrosophical logic and, especially, in the problems of decision making (Smarandache, 2005; Leyva & Smarandache, 2018; Liu, et al., 2018). The truth value in the neutrosophical set is the following (Gayen, et al., 2020):

Let be $N = \{(T, I, F): T, I, F \subseteq [0, 1]\}^n$, a neutral evaluation of a mapping of a group of formulas propositional to , and for each sentence you have:

$$v(p) = (T, I, F) \tag{1}$$

In order to facilitate the practical application to decision-making problems, the use of Single-Value Neutral Sets (SVNS) (Liu & Tang, 2016; Liu & Shi, 2017) was proposed, through which it is possible to use linguistic terms, in order to obtain a greater interpretability of the results.

Let X be a universe of discourse, a SVNS A over X has the following form:

$$A = \{(x, u_a(x), r_a(x), v_a(x)): x \in X\} \tag{2}$$

Where

$$u_a(x): X \rightarrow [0, 1], r_a(x): X \rightarrow [0, 1] \text{ y } v_a(x): X \rightarrow [0, 1]$$

with

$$0 \leq u_a(x), r_a(x), v_a(x) \leq 3, \forall x \in X$$

The intervals denote the memberships to true, indeterminate and false from x in A, respectively. For convenience a Single Value Neutrosophic Number (SVNS) will be expressed as $A = (a, b, c)$, where $a, b, c \in [0, 1]$ and satisfies $0 \leq a + b + c \leq 3$.

The single-value weighted neutrosophical mean (SVNWA) is defined as follows (Leyva & Smarandache, 2018; Liu & Teng, 2018):

Let $\{A_1, A_2, \dots, A_n\} \in \text{SVNS}(x)$, where $A_j = (a_j, b_j, c_j)$ ($j = 1, 2, \dots, n$), then, the Single Valued Neutrosophic Weighted Average Operator is defined by:

$$P_w(A_1, A_2, \dots, A_n) = (1 - \prod_{j=1}^n (1 - T_{A_j}(x))^{w_j}, \prod_{j=1}^n (I_{A_j}(x))^{w_j}, \prod_{j=1}^n (F_{A_j}(x))^{w_j}) \tag{3}$$

Where:

$w = (w_1, w_2, \dots, w_n)$ "is vector of" A_j ($j=1, 2, \dots, n$) "such that" $w_n \in [0, 1]$ "y" $\sum w_j = 1$.

Let $A = (a, b, c)$ be a single neutrosophic number, a score function S of a single valued neutrosophic value, based on the truth-membership degree, indeterminacy-membership degree and falsity membership degree is defined by Leyva & Smarandache, (2018):

$$s(V_j) = 2 + T_j - F_j - I_j \tag{4}$$

The evaluations of each aspect for each student were determined by the associated linguistic terms SVN numbers as shown in Table 1.

Table 1. Linguistic terms used for the evaluation.

Linguistic term	Evaluation	SVN Numbers
Excellent	E	(1; 0; 0)
Very Good	VG	(0,8; 0,15; 0,20)
Good	G	(0,60; 0,35; 0,40)
Regular	R	(0,50; 0,50; 0,50)
Regular Tending To Bad	RB	(0,40; 0,65; 0,60)
Bad	B	(0,20; 0,85; 0,80)
Very Bad	VB	(0; 1; 1)

To aggregate the evaluations of each student and of each aspect for the evaluation of the group as a whole, the

single-value weighted neutral mean (SVNWA) calculated by equation (3) was used. The same weight was assumed for all aspects evaluated (w_j equal to 0.1667).

Once the aggregations were obtained, the scoring function (4) was used to obtain a single evaluation value per student and per aspect evaluated. With this value, a qualitative evaluation was obtained by determining the belonging of the score value to one of the intervals shown in table 2. To calculate these intervals, 3 (the maximum score to be obtained) was divided by 7 (number of language terms used).

Table 2. Intervals for student evaluation according to score function value.

Scoring Intervals	Evaluation	Linguistic Term
[2,571 - 3]	E	Excellent
[2,143 - 2,571)	VG	Very Good
[1,714 - 2,143)	G	Good
[1,286 - 1,714)	R	Regular
[0,857 - 1,286)	RB	Regular Tending To Bad
[0,429 - 0,857)	B	Bad
[0 - 0,429)	VB	Very Bad

Based on these results, the results of the student evaluations were analyzed by group in each aspect and in general to evaluate the incidence of the application of the PBL methodology in the process of teaching and learning of the subject.

RESULTS AND DISCUSSION

The overall results of student assessment in each aspect are shown in Figures 1 and 2. The histograms presented shown the absolute frequencies observed at the end of the evaluation process, according to the linguistic terms presented in Table 2.

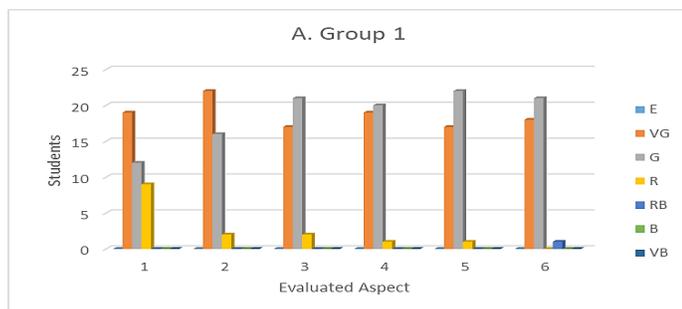


Figure 1. Evaluation results of students of group 1 in each aspect.

Note: Group 1, in which the PBL methodology was applied

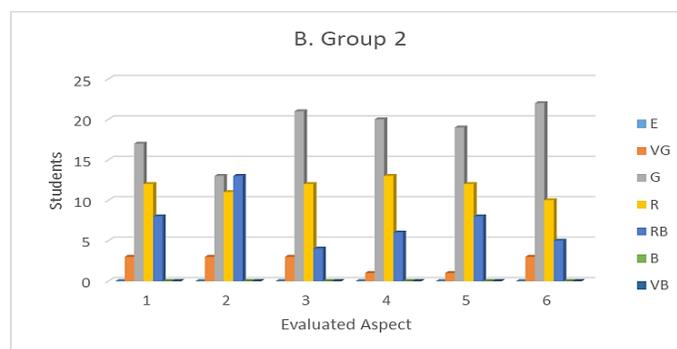


Figure 2. Evaluation results of students of group 2 in each aspect.

Note: Group 2, in which PBL methodology was not applied

It could be observed that in Group 1, where the PBL methodology was applied, the evaluations oscillated mostly between Good and Very Good, being greater the dispersion in the aspects of Communication skills (argumentation and presentation of information) (1) and Academic Performance (2) when reaching 19 and 22 students evaluations of Very Good and 9 and 2 evaluations of Regular, respectively. In the remaining four aspects the evaluations were between Good and Very Good, with predominance of the first, with only one student with a lower evaluation. In aspect 6 (Development of professional skills and competences) only one student was evaluated from Regular tending to Bad.

In the control group, Group 2, where the methodology was not applied, the students' evaluations were more dispersed, between Regular tending to Bad and Good, being evaluated from Very Good only between 1 and 3 students in each aspect. Although the most frequent evaluation was of Good, the evaluations of Regular and Regular tending to Bad reach important values being in some cases higher than half of the total group. In the aspect of Academic Performance (2) the worst results were observed.

By adding the evaluations per student from the SVNWA operator, to determine their corresponding score and general evaluation, the overall results of the evaluation of the students by each group can be seen in figure 3.

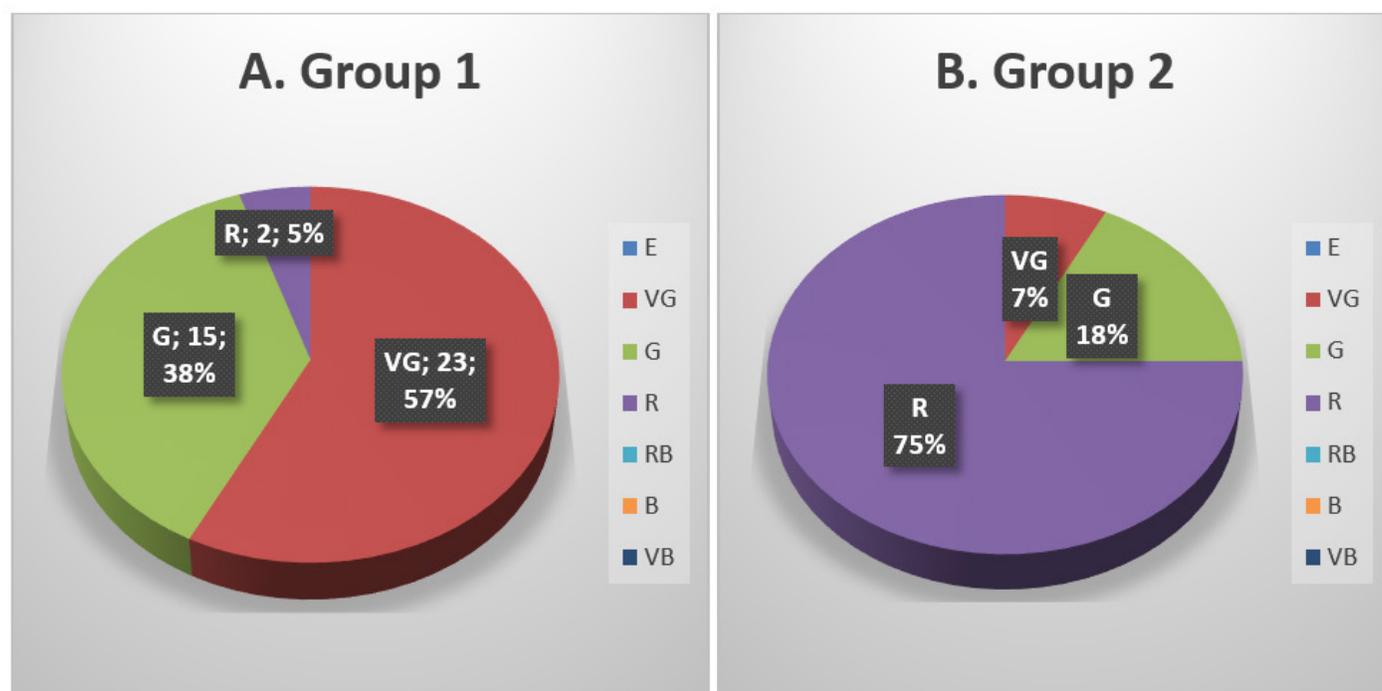


Figure 3. Global evaluations of students in each group.

In the first group, of the 40 students, 23 were evaluated as Very good, 15 as Good and 2 as Regular, thus showing a predominance of students with favorable evaluation. In group 2, the majority of the students were evaluated as Regular. Adding the students' evaluations for each aspect evaluated in both groups, the results shown in table 3 were obtained.

Table 3. General evaluation of each group by aspect evaluated.

Evaluated Aspect	Group 1			Group 2		
	Aggregated SVNS	Score	Evaluation	Aggregated SVNS	Score	Evaluation
1. Communication skills (argumentation and presentation of information)	(0,7; 0,25; 0,3)	2,141	G	(0,54; 0,43)	0,44; 1,662	R
2. Academic results	(0,72; 0,22; 0,28)	2,223	VG	(0,56; 0,42)	0,41; 1,721	G
3. Self-management of knowledge	(0,7; 0,25; 0,3)	2,148	VG	(0,58; 0,42)	0,39; 1,773	G
4. Collaborative work	(0,71; 0,24; 0,29)	2,185	VG	(0,55; 0,44)	0,42; 1,691	R
5. Enhancing Creativity	(0,7; 0,25; 0,3)	2,154	VG	(0,54; 0,44)	0,43; 1,672	R
6. Development of professional skills and competences	(0,7; 0,24; 0,29)	2,166	VG	(0,58; 0,41)	0,39; 1,776	G

In all aspects evaluated, group 1 (to which the PBL methodology was applied) obtained higher evaluations than group 2. The most significant differences were found in the aspects of Communication skills, Collaborative work and Empowerment of creativity, being remarkable the incidence of this methodology in these aspects.

The study carried out allowed verifying that the students saw their results favored in each of the aspects evaluated from the application of the PBL method. Communication skills, in terms of argumentation and presentation of information, as well as Collaborative work, were positively affected thanks to the didactic advantages offered by the method through teamwork. These results coincide with those obtained by Sugiharto, et al. (2019), and were possible due to the correct methodological use of PBL.

In these aspects, the role of the teacher as a facilitator of the debate from the use of key questions and the constant invitation to the exchange of ideas inside and outside the formed teams played a determining role. And it generated a group identification on the part of the students based on the associations among peers for the achievement of common objectives.

Derived from this same process of discussion and questioning in pursuit of debate, it was possible to achieve greater creativity when facing the solution of problems, in combination with self-management of knowledge, stimulated through the oriented extra-class activities. This allowed the development of reflections with different degrees of complexity, contributing to the improvement of learning systems, through the incorporation and critical analysis of new information. Similar results were obtained by Nurdyansyah, et al. (2021), who worked in a context of greater complexity, due to the handling of scientific and religious components in Islamic elementary schools.

These aspects described lead to the acquisition of conventional skills to face diverse learning circumstances in the future professional performance of the Networking and Telecommunications Engineering student, when faced with collective decision-making scenarios for the solution of problems typical of the work environment.

As a consequence of all the above, a higher academic performance was observed in the students of the first group, since the application of the PBL method contributed significantly to the appropriation and systematization of shared knowledge. Hence, globally, the students in Group 1 achieved a higher score in each of the aspects. By averaging the scores in Table 3, an overall difference of more than 20% can be perceived, with respect to the group in which conventional teaching methods were used.

CONCLUSIONS

Through the study of the theory consulted, it was possible to confirm that the methodology of problem-based learning (PBL) is a tool that places the student at the center of the teaching-learning process and contributes

to the formation of professionals capable of adapting to the current social challenges and scientific-technical development.

The neutral evaluation of the impact of the implementation of the PBL methodology for the learning of the Differential Equations content, revealed a positive impact of this strategy, according to six fundamental aspects of the formation of the professional in students of engineering careers.

The main results were evidenced by the comparative analysis aspect/student, aggregated evaluation/student and in the general comparison aspect/group. In the latter, a greater impact on the aspects should be highlighted: Communication Skills, Collaborative Work and Empowerment of Creativity.

REFERENCES

- Alzate Rodríguez, E. J., Montes Ocampo, J. W., & Escobar Escobar, R. M. (2013). Diseño de actividades mediante la metodología ABP para la Enseñanza de la Matemática. *Scientia et Technica*, 18 (3), 542-547.
- Castaño, V. (2015). El método del aprendizaje basado en problemas como una herramienta para la enseñanza de las matemáticas. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 6(11).
- Escobar Tellez, O. Y. (2018). *Método ABP y su incidencia en el pensamiento analítico en matemáticas*. (Tesis de grado). Campus Central Guatemala de la Asunción.
- Gayen, S., Smarandache, F., Jha, S., Singh, M. K., Broumi, S., & Kumar, R. (2020). Soft Subring Theory Under Interval-valued Neutrosophic Environment. *Neutrosophic Sets and Systems. An International Journal in Information Science and Engineering*, 36(2020), 193-219.
- Juandi, D., & Tamur, M. (2021). The impact of problem-based learning toward enhancing mathematical thinking: A meta-analysis study. *Journal of Engineering Science and Technology*, 16(4), 3548-3561.
- Juandi, D., Kusumah, Y. S., Tamur, M., Perbowo, K. S., & Wijaya, T. T. (2021). A meta-analysis of Geogebra software decade of assisted mathematics learning: what to learn and where to go?. *Heliyon*, 7(5).
- Leyva, M., & Smarandache, F. (2018). *Neutrosofía: Nuevos avances en el tratamiento de la incertidumbre*. Pons.
- Liu, P. & Teng, F. (2018). Multiple attribute decision making method based on normal neutrosophic generalized weighted power averaging operator. *International Journal of Machine Learning and Cybernetics*, 9, 281-293.

- Liu, P., & Shi, L. (2017). Some neutrosophic uncertain linguistic number Heronian mean operators and their application to multi-attribute group decision making. *Neural Computing and Applications*, 28, 1079-1093.
- Liu, P., & Tang, G. (2016). Multi-criteria group decision-making based on interval neutrosophic uncertain linguistic variables and Choquet integral. *Cognitive Computation*, 8, 1036-1056.
- Liu, P., Liu, J., & Merigó, J. M. (2018). Partitioned Heronian means based on linguistic intuitionistic fuzzy numbers for dealing with multi-attribute group decision making. *Applied Soft Computing*, 62, 395-422.
- Mann, L., Chang, R., Chandrasekaran, S., Coddington, A., Daniel, S., Cook, E., ... & Smith, T. D. (2021). From problem-based learning to practice-based education: A framework for shaping future engineers. *European Journal of Engineering Education*, 46(1), 27-47.
- Navarro, M. E., & Suarez, J. A. (2014). El ABP como Propuesta Pedagógica para el Desarrollo del Aprendizaje Autónomo de los Estudiantes de la Fundación Universitaria San Martín – FUSM Modalidad a Distancia. *Línea de investigación Pedagogía y Didácticas*, 3 (1), 98-111.
- Nurdyansyah, K. S. M. T., Fahyuni, E. F., Rudyanto, H. E., & Daud, N. (2021). A new model oriented on the values of science, islamic, and problem-solving in elementary schools. *Psychology and Education Journal*, 58(2), 2668-2679.
- Nurkhin, A., Kardoyo, K., Pramusinto, H., Setiyani, R., & Widhiastuti, R. (2020). Applying Blended Problem-Based Learning to Accounting Studies in Higher Education; Optimizing the Utilization of Social Media for Learning. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 15(8), 22-39.
- Smarandache, F. (2005) *A Unifying Field in Logics: Neutrosophic Logic. Neutrosophy, Neutrosophic Set, Neutrosophic Probability: Neutrosophic Logic. Neutrosophy, Neutrosophic Set, Neutrosophic Probability*. Infinite Study, 1-141.
- Stanujkic, D., Smarandache, F., Zavadskas, E. K., & Karabasevic, D. (2018). *An Approach to Measuring the Website Quality Based on Neutrosophic Sets*. Infinite Study.
- Sugiharto, B., Corebima, A. D., & Susilo, H. (2019). The Pre-Service Biology Teacher Readiness in Blended Collaborative Problem Based Learning (BCPBL). *International Journal of Instruction*, 12(4), 113-130.
- Tong, D. H., Uyen, B. P., & Le Thi Quynh Nhu, L. K. (2021). Application Of Problem-Based Learning To Teaching The Relationships Within A Triangle And Solution Of Triangles. *International Journal of Multicultural Education*, 7(7).

40

Fecha de presentación: octubre, 2021

Fecha de aceptación: diciembre, 2021

Fecha de publicación: enero, 2022

MODELO

DE RETROALIMENTACIÓN FORMATIVA INTEGRADA

AN INTEGRATED FORMATIVE FEEDBACK MODEL

Marybel Esther Mollo Flores¹

E-mail: marybel.mollo@epg.usil.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6384-5866>

Angel Deroncele Acosta¹

E-mail: angel.deroncele@usil.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0413-014X>

¹ Universidad San Ignacio de Loyola. Perú.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Mollo Flores, M. E., & Deroncele Acosta, Á. (2022). Modelo de retroalimentación formativa integrada. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 391-401.

RESUMEN

El presente estudio tiene como objetivo proponer un modelo de Retroalimentación Formativa Integrada. Dentro de los principales métodos utilizados se constatan los métodos de análisis-síntesis e histórico-lógico que permitieron explorar las principales corrientes y tendencias epistemológicas de la evaluación formativa; el Método Holístico-Dialéctico para el diseño del modelo y el método de generalización-abstracción para revelar sus relaciones esenciales y regularidad. Los resultados permiten constatar un modelo con dos dimensiones: (1) dimensión de Retroalimentación Estratégica Reflexiva, contentiva de las configuraciones: Reconocimiento del Feed Up, Comprensión del Feed Back, Orientación del Feed Forward, y (2) dimensión de Retroalimentación Praxiológica Operativa, contentiva de las configuraciones: Autogestión de la Retroalimentación auto-evaluativa, Instrumentación de la Retroalimentación hetero-evaluativa y Aplicación de la Retroalimentación co-evaluativa, expresándose la configuración de “Retroalimentación Meta-Evaluativa” como proceso síntesis de las dos dimensiones. Se concluye presentando como relaciones esenciales que la proyección de la Retroalimentación Formativa Integrada se dinamiza desde procesos de meta-reflexión de los actores educativos, y su concreción se sustenta en una praxis evaluativa dialógico-experiencial, revelándose entonces como regularidad el carácter meta-regulado del desarrollo de la Retroalimentación Formativa Integrada, como expresión del vínculo dinámico de su construcción táctica en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Palabras clave: Evaluación formativa, retroalimentación formativa, Feed Up, Feed Back, Feed Forward, auto-evaluación, co-evaluación, hetero-evaluación, meta-evaluación.

ABSTRACT

The objective of this study is to propose a model of Integrated Formative Feedback. Among the main methods used, the analysis-synthesis and historical-logical methods were used to explore the main epistemological trends and tendencies of formative evaluation; the Holistic-Dialectical Method for the design of the model and the generalization-abstraction method to reveal its essential relationships and regularity. The results allow us to ascertain a model with two dimensions: (1) Reflective Strategic Feedback dimension, containing the configurations: Feed Up Recognition, Feed Back Understanding, Feed Forward Orientation, and (2) Operational Praxeological Feedback dimension, containing the configurations: Self-management of Self-Evaluative Feedback, Instrumentation of Hetero-Evaluative Feedback and Application of Co-Evaluative Feedback, expressing the configuration of “Meta-Evaluative Feedback” as a process synthesis of the two dimensions. It is concluded by presenting as essential relations that the projection of the Integrated Formative Feedback is dynamized from processes of meta-reflection of the educational actors, and its concretion is sustained in a dialogic-experiential evaluative praxis, revealing then as regularity the meta-regulated character of the development of the Integrated Formative Feedback, as an expression of the dynamic link of its tactical construction in the teaching-learning process.

Keywords: Formative assessment; formative feedback; Feed Up; Feed Back; Feed Forward; self-evaluation; co-evaluation; hetero-evaluation; meta-evaluation.

INTRODUCCIÓN

Para un docente de nivel superior, la elaboración de la evaluación formativa, o también llamada evaluación para el aprendizaje, es compleja y toma tiempo aplicarla, ya que evalúa el proceso más que la rendición final de cuentas, la cual persigue una mera calificación, lo que promueve la necesidad de considerar estándares para las prácticas evaluativas a nivel formativo, buscando la mejora continua para medir el rendimiento de los alumnos. En los estudios analizados en el presente artículo, se identifican tres puntos importantes. Primero, la ausencia de documentos que guíen la planificación y los procedimientos para saber cómo realizar las tareas a nivel institucional. Segundo, la ausencia de cómo se debe guiar la actuación de todos los involucrados en el proceso evaluativo. Tercero, muchas veces, no se plantea mejora a partir de los resultados obtenidos, aunque hay intentos de crear manuales propios por parte de las instituciones educativas de nivel superior para enfrentar la situación pandémica producida por el Covid-19 en donde todos son pruebas de ensayos y error que tratan de guiar el proceso evaluativo a nivel formativo.

Desde el enfoque hermenéutico, cuyos máximos representantes son Heidegger (1920) y Gadamer (1960), se desarrolla una propuesta centrada en la capacidad interpretativa para que el individuo pueda comprender su entorno y así pueda obtener la verdad que desea alcanzar. En consecuencia, bajo este paradigma, el examen visto como un instrumento que permite evaluar el nivel de aprendizaje de una persona pierde todo sentido, si no está contextualizado.

Existen otros mecanismos para medir competencias en los alumnos como los que a continuación se presentan: la formulación de preguntas de reflexión con el fin de propiciar el diálogo invitando a pensar en la investigación de un tema; el análisis de las tareas que realizan los estudiantes, los registros de tareas, la elaboración de narrativas, portafolios y uso de rúbricas para definir mejor los criterios y poder alcanzar los logros de aprendizaje. Estos mecanismos van acompañados del contexto para obtener información, comprenderla y tomar decisiones.

Es así como surge el concepto de evaluación auténtica en Estados Unidos y es justamente Wiggins (1998), quien aporta que los contenidos con que se trabajan en la escuela deben ser aplicados de manera similar a cómo funcionan en la vida cotidiana. En ese mismo escenario histórico, surgió la evaluación formativa (Black & Wiliam, 1998), la cual propone principal énfasis en la retroalimentación o también conocida como *feedback*, para potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje del estudiante.

En otra corriente, apareció la evaluación para la autorregulación del aprendizaje. Esta le da mucha importancia a la diferenciación pedagógica (estrategias distintas y combinadas). Se justifica en el hecho de que hay diversidad de necesidades de aprendizaje. De allí que el estudiante participa en el proceso evaluativo no solo como evaluado, sino también a través de la autoevaluación y co-evaluación (Hortigüela, Palacios y López, 2018).

La primera década del siglo XXI fue cuando tanto el Aprendizaje Autorregulado, propuesto inicialmente por Zimmerman (1989), como la evaluación formativa se convirtieron en campos bien establecidos en la investigación educativa. El concepto de la regulación del aprendizaje a través de la evaluación comenzó a ganar terreno en la literatura inglesa. Se señaló que el control del aprendizaje es un motivador y que la evaluación formativa motiva al estudiante al proporcionarle información. Asimismo, se introducen modalidades de regulación (interactiva, retroactiva y proactiva) y, además, la propia evaluación que hacen los estudiantes sobre su propio rendimiento (auto-evaluación) y la de sus pares (co-evaluación).

Black & Wiliam (1998), proponen algunas ideas referidas a la evaluación para el aprendizaje mostrando una postura diferente a la tradicional. La retroalimentación se presenta como componente de la evaluación formativa, la cual se viene investigando hace veinte años para brindar mejoras en el desempeño de los alumnos. El gran aporte de estos autores es proponer que el *feedback* es la herramienta principal de la evaluación formativa. Estos mismos autores identifican tres beneficios del *feedback*: el estudiante sabe el nivel de logro que alcanzará; está comprometido con el nivel que quiere alcanzar, desarrollando estrategias claras al respecto en el proceso formativo; y, finalmente, que alcance el nivel de aprendizaje deseado comparando su nivel actual con el que alcanzará.

La retroalimentación es parte de la evaluación formativa y está asociada con el logro de aprendizaje, pero no todas las clases de *feedback* son efectivos. Debe ser entregado en el camino y tiempos correctos, sirviendo de apoyo tanto para el docente como para sus estudiantes. Asimismo, la retroalimentación puede venir de los docentes, los estudiantes y hasta utilizando la tecnología como recurso; por ejemplo, Teammates es una herramienta en línea gratuita que permite trabajar co-evaluación.

Según Brookhart (2017), la retroalimentación efectiva es parte del entorno de evaluación en el aula en el que los alumnos ven la construcción de críticas como algo bueno y entienden que el aprendizaje no puede ocurrir sin práctica. Si se parte de la cultura del aula, es siempre hacer las cosas bien y nada mejor, esta situación no es

la adecuada. Si, en cambio, la cultura del aula valora la búsqueda y el uso de sugerencias para mejorar, los estudiantes podrán utilizar la retroalimentación, planificar y ejecutar pasos para mejorar y, a la larga, llegar más lejos de lo que podrían alcanzar, en vez de estar atascados con las notas de las evaluaciones sin poder alcanzar un nuevo aprendizaje. No tendría sentido que los compañeros de los estudiantes les presenten comentarios y no los vean como una oportunidad para mejorar. Tampoco es justo presentar a los estudiantes lo que parece una crítica constructiva y luego usarla en su contra en una calificación o evaluación final (*feedback* negativo).

La autorregulación requiere usar y controlar los propios procesos de pensamiento. Tanto el *feedback* externo (la retroalimentación del docente) como el *feedback* interno (la autoevaluación del estudiante) intervienen en su conocimiento y sus creencias. Ambos tipos de retroalimentación propician la autorregulación en el estudiante, es decir, que decida los próximos objetivos que alcanzará, las tácticas y estrategias que seguirá para alcanzarlos. Un punto importante aquí es que la retroalimentación de los maestros no es una regulación del maestro. Más bien, la retroalimentación del maestro es una entrada que, junto con la propia información interna de los estudiantes, los ayudará a decidir dónde se encuentran en relación con los objetivos de aprendizaje que necesitan o quieren alcanzar.

Andrade & Brookhart (2019), relacionan la evaluación directamente a los objetivos de aprendizaje, es decir, un proceso de planificación que hace el docente en la selección de estos objetivos como aspecto clave. Esta es la primera etapa del marco conceptual sobre evaluación denominada pre evaluación, la cual es específicamente una etapa de planificación que realizan los docentes donde seleccionan los estándares en base al contexto social y a las necesidades de los alumnos.

Leighton (2019), afirma que si los estudiantes son activos en su propio aprendizaje es necesario comprender cómo interpretan la retroalimentación de la evaluación formativa. Se debe evaluar la capacidad cognitiva y emocional de los estudiantes. Es así, como la interpretación de la retroalimentación juega un papel central en la validez del proceso. Es complejo saber con precisión qué tipo de interpretación genera el estudiante a partir de la retroalimentación recibida y a qué tipo de conclusiones llega en base a su propia auto-evaluación.

Gikandi (2021), presenta este estudio, que inicia en su investigación de tesis doctoral, sobre la integración de la evaluación formativa en línea desde una perspectiva de presencia del marco de la comunidad de investigación

en posgrado. Se utilizó el diseño de estudio de caso y se ejemplificó los elementos centrales de la evaluación formativa, incluida la integración de actividades de evaluación dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje, metas explícitas de aprendizaje, retroalimentación formativa y documentación de evidencia de aprendizaje. Estos elementos se alinearon con las funciones de la presencia docente, es decir, diseño, facilitación, dirección e instrucción. La autora asevera que la evaluación formativa en línea se conceptualiza en el uso de las TIC para apoyar los procesos interactivos de establecer qué, cuánto y qué tan bien están aprendiendo los estudiantes. Estos procesos tienen como objetivo informar la retroalimentación formativa personalizada y el aprendizaje de andamiaje con respecto a los objetivos de aprendizaje y resultados esperados.

Es más importante aún, considerar el continuo esperado y el equilibrio entre evaluación continua (formativa) y evaluación sumativa mediante el uso de e-evaluación, ya que este enfoque puede promover la calidad, la equidad y la transparencia en la evaluación. Esto se debe, principalmente, a que la evaluación electrónica formativa puede respaldar de manera eficiente y efectiva la documentación progresivamente y el seguimiento del progreso del alumno, permitiendo un número ilimitado de fuentes acumulativas de retroalimentación formativa de varios facilitadores en el proceso. Además, el énfasis en la evaluación continua es más potente mientras se aprovechan las TIC como herramientas facilitadoras del aprendizaje electrónico para promover la alfabetización digital, lo que significa un mayor uso de las TIC para buscar, analizar, integrar, gestionar y evaluar información. La alfabetización digital es una competencia central fundamental en la sociedad moderna basada en la información para una comunicación eficiente y eficaz. Más importante aún, es precursor de la interacción, promoviendo la colaboración entre el docente y los estudiantes y entre los mismos estudiantes. Estos, a su vez, aumentan oportunidades para el aprendizaje activo y la retroalimentación formativa.

De esta manera, en la evaluación puede promover sinérgicamente la alfabetización digital y estimular el aprendizaje significativo, nutriendo las capacidades de los alumnos en una educación basada en competencias. Sin embargo, estas oportunidades no se han explorado completamente (Gikandi, 2021).

A pesar de este gran número de investigaciones que se han realizado respecto a la retroalimentación formativa, existen vacíos epistemológicos que no se llegan a cubrir del todo con las propuestas existentes. Por ese motivo, el presente estudio tiene como objetivo presentar un modelo de Retroalimentación Formativa Integrada tanto a

nivel estratégico como operativo que pueda ser utilizado entre docentes y estudiantes de educación superior en pregrado y que logre asegurar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje.

MATERIALES Y MÉTODOS

El método utilizado es el Método Holístico-Dialéctico, el cual “constituye la concreción praxiológica de la Teoría Holístico Configuracional y se revela como consecuencia de la relación dialéctica entre la postura epistemológica que se asume frente al estudio de los procesos y el objetivo de la cultura mediante la cual se expresan estos procesos”. Dicho método, expresa de manera lógica la construcción del conocimiento que realiza el investigador a partir de las categorías de estudio reconocidas como configuraciones, dimensiones, eslabones y las relaciones entre ellas, utilizando los métodos sintético-configuracional y hermenéutico-dialéctico para lograr el proceso descrito (Fuentes, et al., 2007).

En el 2007, Homero Calixto Fuentes González desarrolla la Teoría Holístico Configuracional, la cual brinda 3 aspectos esenciales para describir el proceso investigativo-científico en Ciencias Sociales:

1. Cualidades del proceso investigativo-científico: que sea actual, necesario, científico, aplicable y viable (Fuentes, et al., 2007).
2. Variables del diseño de investigación: definir el problema de estudio, objeto, campo, objetivo, hipótesis, aportes teóricos, aporte práctico, resultados de investigación (Fuentes, et al., 2007).
3. Procedimientos y subprocesos de la investigación teórica (Fuentes, et al., 2007), los cuales a continuación se empiezan a desarrollar:
 - A. *“Caracterizar ontológicamente el objeto de estudio, es decir, sistematizar el conocimiento, caracterizando, además, epistemológicamente y praxiológicamente el objeto de investigación, determinando el problema, objeto, objetivo y campo de acción”*. (Deroncele, et al, 2021, p. 181)

Para lograr este procedimiento, se realizó la búsqueda de artículos de investigación, utilizando los siguientes criterios: (a) publicación de tipo teórica o empírica que contenga en el estudio, principalmente, la retroalimentación formativa (RF); (b) objetivos y el diseño de investigación; (c) los idiomas de búsqueda fueron inglés, español y portugués; (d) los autores iniciales que acuñaron el término en la comunidad científica; (e) los autores más citados; (e) se tomó en cuenta el período 2000 – 2021, principalmente.

A continuación, se presentan las principales investigaciones revisadas que abordan la RF para este estudio después de la sistematización teórica realizada, además, de las nombradas en la introducción.

El estudio de Hansen (2020), establece que el alineamiento entre profesores y estudiantes es posible, relevante y factible. Para que ello se ejecute de manera efectiva, se requiere un diálogo focalizado y activo de ambas partes. La evaluación es un acto colaborativo en donde el aspecto emocional debe ser considerado, ya que la motivación del estudiante lo orienta hacia metas específicas, evaluando el progreso de la meta y buscando ajuste de sus propias estrategias de aprendizaje (Zimmermann & Schunk, 2012).

Nicol & Macfarlane-Dick (2006, citado por Hansen, 2020) establecen 7 principios para una buena práctica de la retroalimentación:

1. Ayuda a aclarar cómo lograr un buen desempeño.
2. Promueve la auto-evaluación para alcanzar las metas de aprendizaje.
3. Brinda información relevante a los estudiantes sobre su rendimiento.
4. Incentiva el diálogo reflexivo entre docentes y colegas.
5. Refuerza la motivación y la autoestima.
6. Apoya para cerrar la brecha entre el estado actual y el deseado.
7. Brinda información a los docentes para mejorar en su práctica pedagógica.

Leighton (2019), brinda tres afirmaciones del porqué no se tiene mucho conocimiento del tipo de interpretación que genera el estudiante a raíz de la retroalimentación recibida:

- La primera respuesta es que no se han generado muchas investigaciones desde la Psicología Educativa sobre el tema, ya que la interpretación debe abordar elementos relacionados a la conducta, a lo cognitivo y a lo emocional (Leighton, 2019).
- La segunda, es que existe un énfasis excesivo en el proceso de evaluación a expensas de descubrir el razonamiento y los procesos emocionales de los estudiantes. No solo es el proceso, sino que depende de los procesos internos de los estudiantes: intereses, creencias y emociones. La retroalimentación formativa requiere de una explicación específica y recomendaciones sobre lo que los estudiantes deben hacer para mejorar el aprendizaje. Esta retroalimentación está diseñada para ser descriptiva, específica y procesable para informar y motivar a los estudiantes (McCarthy, 2017; Leighton, 2019).

- La tercera tiene que ver con las entrevistas clínicas, las cuales pueden usarse de manera efectiva para explorar interpretaciones emocionales y cognitivas de manera flexible.

Por su parte, Panadero, et al. (2018), establecen la relación que existe entre la evaluación formativa y el aprendizaje autorregulado. A su vez, remarcan lo que proponen Black & William (1998), sobre el *aprendizaje regulado*, el cual debería ser objetivo principal del proceso formativo del alumno. El primer pilar de la evaluación del aprendizaje es la *evaluación formativa* (Black & William, 1998; Brookhart, 2017). El segundo pilar es el *aprendizaje autorregulado*, el cual estudia cómo y cuándo los alumnos establecen metas y luego llevan a cabo sistemáticamente procesos cognitivos, afectivos y conductuales, prácticas y procedimientos que los acerquen a esos objetivos (Zimmerman & Schunk, 2012). La autorregulación organiza procesos cognitivos, metacognitivos y aspectos motivacionales en una visión general de cómo los estudiantes entienden y luego persiguen metas de aprendizaje (Panadero, et al., 2018).

La evaluación para el aprendizaje se realiza a través del *feedback* tanto por los docentes como por los estudiantes para causar mejora en el aprendizaje (Panadero, et al., 2018). No obstante, los siguientes aspectos son críticos en este proceso: la articulación de las progresiones de aprendizaje con el objetivo de aprendizaje final, los objetivos de aprendizaje y criterios para lograr su éxito, los comentarios vinculados con los resultados y criterios de instrucción, autoevaluación y heteroevaluación, colaboración, entre otros.

En cuanto a los modelos de retroalimentación, el modelo de Hattie & Timperley (2007), ha sido probado científicamente y se basa en contestar 3 interrogantes: “¿hacia dónde voy? (Feed Up); ¿cómo lo estoy haciendo? (Feed Back) y, finalmente, ¿qué sigue después del avance obtenido? (Feed Forward)” (Hattie & Timperley, 2007, p. 87). Cada pregunta trabaja en cuatro niveles que se describen en la Figura 1: “nivel de tarea, nivel de proceso, nivel de autorregulación y nivel de self”. (Hattie & Timperley, 2007, p. 87)



Figura 1. Modelo de retroalimentación.

Fuente: Hattie & Timperley (2007).

El modelo de *feedback* de Hattie & Timperley (2007), tiene como objetivo explicar la brecha entre lo que el estudiante ha logrado y la manera en cómo lo consiguió siendo llevado a cabo tanto por estudiantes como por el docente. Existen tres clases de *feedback* que son claves: “*Feed Up*, *Feedback* y el *Feed Forward*” (Hattie & Timperley, 2007, p. 86). El *Feed Up* busca conseguir la meta a alcanzar (objetivos de aprendizaje); el *Feedback* busca explicar cómo el alumno se desempeñó (los avances sobre las metas); y, en el *Feed Forward*, se busca descifrar la relación existente con la siguiente meta a alcanzar (actividades para llevar a cabo el proceso).

“El nivel de la tarea tiene que ver con qué tan bien hecha o entendida ha sido; el nivel de proceso, con el propósito más importante de entender para evidenciar desempeño; el nivel de autorregulación, con el monitoreo, dirección y autorregulación de acciones; y el nivel del self, con las evaluaciones personales y expresión de afecto positivo acerca del estudiante”. (Hattie & Timperley, 2007, p. 87)

Si bien en esta investigación se trabaja con este modelo, no se propone un programa para gestionar aprendizaje significativo con los estudiantes y se deja el reto de encontrar la fórmula para que el alumno desarrolle proceso formativo de manera continua a través de autoevaluación o el *feedback* brindado por el docente para identificar oportunidades de mejora antes de la rendición de cuentas finales en donde se obtiene una calificación. Tampoco se menciona la retroalimentación entre pares, por ejemplo, en este modelo.

Se recomienda aplicar el modelo primero en un taller práctico con los docentes, para que ellos después lo trasladen a sus estudiantes.

En algunas investigaciones sobre la *feedback* formativo a estudiantes en práctica pedagógica, se afirma que la retroalimentación formativa es pieza fundamental del

aprendizaje significativo y en la formación de docentes que debe aplicarse sistemáticamente. El objetivo es mejorar las estrategias de evaluación para el aprendizaje y retroalimentación en la pedagogía. Para lograr este objetivo, se aplican sistemáticamente los procedimientos de autoevaluación y evaluación de pares durante un semestre académico. Los resultados que se obtienen son positivos porque permitirán a los estudiantes desarrollar autoconsciencia del conocimiento que iban adquiriendo. Si bien se sueña concluir que la autoevaluación y la retroalimentación entre pares generan diferencias significativas en el aprendizaje de estudiantes, tanto docentes como estudiantes pueden volver a sus prácticas habituales dejando de lado a la retroalimentación formativa; por lo que se hace necesario un modelo que asegure la continuidad de la retroalimentación formativa que gestione el aprendizaje significativo en los estudiantes, a través del rol reflexivo del docente.

En otros estudios, se identifica el efecto del programa de entrenamiento *online* en el cambio que atraviesa el docente universitario sobre la evaluación formativa. Las metas específicas a alcanzar suelen ser: evaluar el cambio de paradigma del docente universitario sobre evaluación formativa después de la intervención; evaluar las diferencias del cambio de paradigma de docentes universitarios sobre sus prácticas pedagógicas según características demográficas; identificar el impacto de las actividades formativas en el cambio de paradigma del docente universitario sobre evaluación formativa. Dentro de las actividades formativas, destaca la del portafolio.

Quien evalúa debe hacerlo a través de la auto-evaluación, evaluación entre pares o co-evaluación y la heteroevaluación. La retroalimentación o *feedback* tiene como finalidad que el estudiante actúe y mejore su aprendizaje en base a la información recibida. En esta investigación, surgen dos términos que ya hemos nombrado y son necesarios en este proceso: *feedback* y *feedforward*. El *feedback* es necesario; sin embargo, el *feedforward* estimula el aprendizaje de manera más efectiva. En consecuencia, el *feedback* (retroalimentación) y el *feedforward* (proalimentación) son diferentes. El primero brinda comentarios globales en base a la actividad realizada; el segundo, información para mejorar tareas futuras.

Para la sistematización crítica y reflexiva del conocimiento establecido, se revisaron tanto teorías de aprendizaje generales como teorías sustantivas. Dentro de las teorías generales, se eligieron la constructivista social-cultural de Vygotsky y la del conectivismo propuesta por George Siemens. Dentro de las teorías sustantivas, tenemos las siguientes: Teoría cognitiva social (Dweck & Legget, 1998, citado por Hansen 2020), la cual parte de la importancia

de la influencia social en el comportamiento humano y se asume la reciprocidad entre factores personales, comportamientos e influencias ambientales a medida que interactúan y se afectan entre sí. Las teorías implícitas del aprendizaje y evaluación formativa (Wafubwa & Csíkos, 2021). que utilizó estas dos escalas: Teacher Assessment for Learning Questionnaire (TAFL-Q) para medir las percepciones de los profesores sobre la evaluación formativa y Escala de inventario de regulación metacognitiva para profesores (MAIT). La Teoría metacognitiva de Flavell (1979, citado por Wafubwa & Csíkos, 2021). La teoría de Schrau (1998, citado por Wafubwa & Csíkos, 2021) que promueve la conciencia general. Los estudiantes deben comprender la distinción entre cognición y metacognición para llegar al aprendizaje autorregulado. La reflexión juega un papel importante entre los docentes y los estudiantes. La teoría motivacional de McClelland y, finalmente, la teoría de la expectativa de Vroom.

B. "Construcción hipotético-metodológica: es la determinación de la hipótesis y la determinación de los métodos de investigación teórica" (Deroncele et al, 2021, p. 181)

El presente análisis epistemológico ha partido de la revisión documental de la RF en base a artículos y libros indizados en las bases de datos de Scopus y Web Of Science, como ya se explicó anteriormente, identificando sus principales tendencias y revelando un vacío epistemológico que se constata en un modelo de RF a nivel estratégico reflexivo y a nivel praxiológico operativo, el cual provoca mejora en el proceso formativo de educación superior a nivel de grado.

Al desarrollar investigación epistémica y epistemológica, la competencia investigativa es medida a través de las siguientes variables contempladas en el MAPEO: Metodológico, Axiológico, Praxiológico, Epistemológico y Ontológico. En el proceso de construcción científico-textual, intervienen operadores epistemológicos (fundamentación, crítica, justificación e interpretación) y procesos de investigación: problematización, teorización e instrumentación. Además, se debe tomar en cuenta los procedimientos epistémicos (crítico-reflexivo, transferencial-proactivo, resignificador (Deroncele, et al., 2021).

C. "Reconstrucción epistemológica: se refiere a la argumentación de las configuraciones, relaciones, dimensiones y regularidad" (Deroncele, et al, 2021, p. 181)

Se utilizó el Método Holístico-Dialéctico (Fuentes, et al., 2007) que nos permitió revelar las configuraciones y dimensiones del modelo de RF.

El estudio realizado propone una investigación comprensiva interpretativa (Medina & Deroncele, 2020) al identificar la conceptualización de una nueva categoría y conclusiones a través de métodos de investigación: análisis-síntesis, histórico-lógico, sistematización, revisión documental (para búsqueda de información); inductivo-deductivo y sistematización (para la construcción del conocimiento). El enfoque hermenéutico-dialéctico ha facilitado la interpretación y construcción de la categoría RF.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A partir de la fundamentación epistemológica presentada en el acápite anterior y siguiendo el método teórico holístico-dialéctico para la construcción del conocimiento científico a través de la Teoría Holístico Configuracional (Fuentes, et al., 2007), la cual afirma que se construye el conocimiento en base a las siguientes categorías: configuraciones, dimensiones, eslabones; se propone un nuevo modelo de Retroalimentación Formativa Integrada para que docentes logren un diálogo reflexivo con sus estudiantes y ellos puedan alcanzar las metas de aprendizaje.

1. Conceptualización de Retroalimentación Formativa (RF)

En principio, bajo la construcción de este modelo, se asume que el concepto de *evaluación formativa* es el tipo de *evaluación para el aprendizaje* y se produce de manera inmediata. Para lograr tal propósito, es importante aplicar retroalimentación dentro de este proceso (Black & William, 1998; Andrade & Brookhart, 2019). Dicha evaluación para el aprendizaje no solo trata la rendición de cuentas al final, sino que evalúa el proceso hasta alcanzar las metas de aprendizaje, prestando total atención al componente afectivo y emocional de los estudiantes para el desarrollo integral de sus competencias.

La RF explica, especifica y procesa a través de recomendaciones las oportunidades de mejora de los estudiantes, motivando su propio aprendizaje (McCarthy, 2017; Leighton, 2019; Huisman, et al., 2019). Con el aprendizaje autorregulado se establecen objetivos que, a través de procesos sistemáticos de orden cognitivo, afectivo y conductual, se logra acercamiento de dichos objetivos de aprendizaje, considerando diversas prácticas y procedimientos para que esto se logre (Zimmerman & Schunk, 2012). Para este estudio, uno de dichos procedimientos es el modelo de retroalimentación elegido, el cual se lleva a la práctica aplicando tres preguntas: ¿hacia dónde voy? (*Feed Up*); ¿cómo lo estoy haciendo? (*Feed Back*) y, finalmente, ¿qué sigue después del avance obtenido? (*Feed Forward*), según sostienen Hattie & Timperley (2007).

Por otro lado, no se trata de aplicar solo el modelo de RF y esperar que funcione, sino que se debe tomar en cuenta *“la práctica reflexiva del docente como input de la retroalimentación formativa, ya que la reflexión se convierte en un asidero para cada forma de evaluación que adopte la situación de aprendizaje. Se proyecta el dialogo reflexivo ((Schön, 1992), en sus diversas posibilidades: (1) como una auto revisión o retroalimentación auto-evaluativa, (2) como una oportunidad de intercambio o retroalimentación co-evaluativa entre pares o iguales, (3) como una mediación desde la guía del docente o retroalimentación hetero-evaluativa y (4) como el establecimiento de un propósito o Retroalimentación Meta-Evaluativa”* (Medina & Mollo, 2021, p.184)

A partir de lo expuesto, se revelan dos tipos de RF: *una más de tipo estratégico reflexivo* y otro de *nivel praxiológico operativo*. La primera detalla la visión y las decisiones que el docente tomará con sus estudiantes, estableciendo los objetivos a cumplir y las acciones para alcanzarlos. La dirección del docente juega un rol principal a la hora de definir la estrategia, por lo que debe actuar con suma precisión al haber reflexionado previamente para que todos sus estudiantes alcancen las metas establecidas. Para este tipo de retroalimentación, el estudio toma las ideas de Hattie & Timperley (2007). La segunda tiene la función de realizar eficazmente las tareas programadas previamente que realizan los estudiantes para que se logre una ejecución efectiva y se monitoree avances a través de la auto-evaluación, co-evaluación, hetero-evaluación y meta-evaluación.

A continuación, se desarrollan las configuraciones y las dimensiones del modelo que se propone en el estudio, siguiendo la Teoría Holístico Configuracional (Fuentes, et al., 2007).

2. Configuraciones de la dimensión Retroalimentación Estratégica Reflexiva:

A. Reconocimiento de Feed Up. “¿Adónde voy?, ¿cuáles son las metas? El aspecto crítico de la retroalimentación es la información que se brinda a los estudiantes y a sus maestros sobre el logro de los objetivos de aprendizaje relacionados con la tarea o el desempeño. Las metas pueden informar de logros o entendimientos específicos o de diferentes calidades de experiencia; y, por lo general, involucran dos dimensiones: desafío y compromiso” (Hattie & Timperley, 2007, p. 88). Los objetivos desafiantes se reportan en la retroalimentación de dos maneras principales: informe individual y grupal, el cual involucra a alumnos y docentes (Hattie & Timperley, 2007). Como concluyeron Black & William (1998), “la combinación de tareas desafiantes y una amplia retroalimentación conducen a un mayor compromiso y mayor logro”. (p. 13)

- B. Comprensión de Feed Back.** “¿cómo voy?, ¿qué progresos se están logrando hacia la meta? La retroalimentación es efectiva cuando consiste en información sobre el progreso, y/o sobre cómo proceder. Responder a esta pregunta implica que un maestro (o un compañero, una tarea o uno mismo) proporcione información relativa a una tarea u objetivo de desempeño, a menudo en relación con algún estándar esperado (rúbrica), al desempeño anterior y/o al éxito o fracaso en una parte específica de la tarea. Los estudiantes a menudo buscan información sobre ‘cómo van’, aunque es posible que no siempre reciban las respuestas con agrado”. (Hattie & Timperley, 2007, p. 89)
- C. Orientación de Feed Forward.** “¿Qué sigue?, ¿es necesario emprender actividades para progresar mejor? La instrucción a menudo es secuencial, y los maestros proporcionan información sobre las tareas o intenciones de aprendizaje a los estudiantes que realizan las tareas; así como las consecuencias que surgen del proceso”. (Hattie & Timperley, 2007, p. 90)
- D. Retroalimentación Meta-Evaluativa.** Diálogo reflexivo del alumno como el establecimiento de un propósito para el logro de aprendizaje (Schön, 1992, 1998; Zimmerman & Schunk, 2012, citado por Medina & Mollo, 2021). La evaluación desde un carácter formativo, implica que el estudiante tenga claro qué necesita lograr, qué le supone ello, en relación a lo que de él se espera, y cuál es su punto de partida antes de emprender esta carrera (Medina & Deroncele, 2020).

A partir de la interrelación dialéctica de las configuraciones Reconocimiento de *Feed Up*, Comprensión de *Feed Back*, Orientación *Feed Forward* y Retroalimentación Meta-Evaluativa se condiciona un nuevo movimiento de esencialidad superior: la dimensión de Retroalimentación Estratégica Reflexiva (Figura 2).

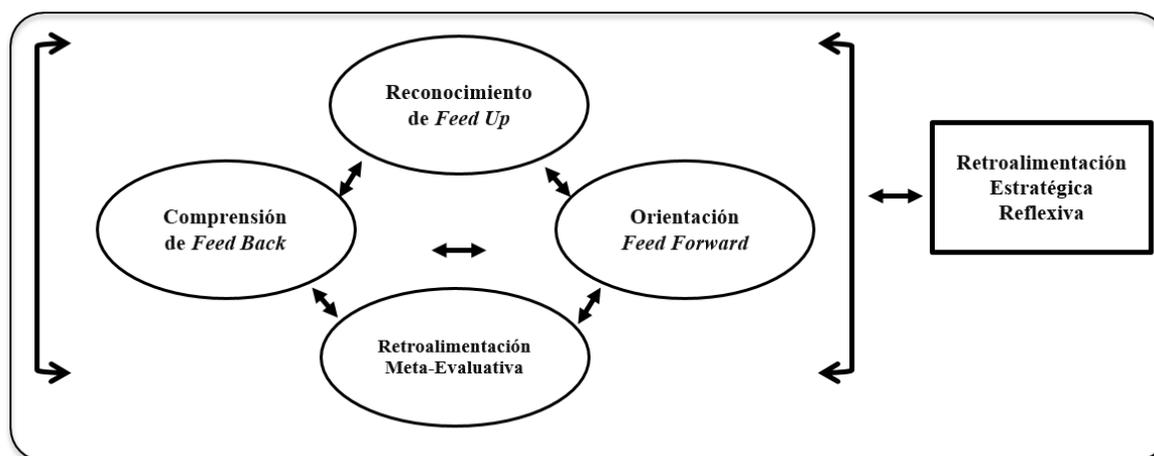


Figura 2. Representación gráfica de la dimensión Retroalimentación Estratégica Reflexiva.

3. Configuraciones de la dimensión Retroalimentación Praxiológica Operativa:

- A. Autogestión de la Retroalimentación Auto-Evaluativa.** Diálogo reflexivo como una auto revisión del estudiante sobre su propio desempeño (Schön, 1992; Andrade & Brookhart, 2019, citado por Medina & Mollo, 2021).
- B. Instrumentación de la Retroalimentación Hetero-Evaluativa.** Diálogo reflexivo del alumno como una mediación desde la guía del docente (Schön, 1992, 1998; Andrade & Brookhart, 2019, citado por Medina & Mollo, 2021).
- C. Aplicación de la Retroalimentación Co-Evaluativa.** Diálogo reflexivo como una oportunidad de intercambio de información entre el estudiante y sus pares (Schön, 1992, 1998; Andrade & Brookhart, 2019, citado por Medina & Mollo, 2021). En la co-evaluación, cada grupo aporta con sus comentarios de mejora unos a otros. Se aprende revisando otros trabajos sin estar reparando en la calificación, necesariamente, y que cada estudiante haga aportes.
- D. Retroalimentación Meta-Evaluativa.** Definida también en la dimensión Retroalimentación Estratégica Reflexiva.

Siguiendo el mismo esquema, la interrelación dialéctica de las configuraciones Autogestión de la Retroalimentación auto-evaluativa, Instrumentación de la Retroalimentación hetero-evaluativa, Aplicación de la Retroalimentación co-evaluativa y la Retroalimentación Meta-Evaluativa, se condiciona un nuevo movimiento de esencialidad superior: la dimensión de Retroalimentación Praxiológica Operativa (Figura 3).

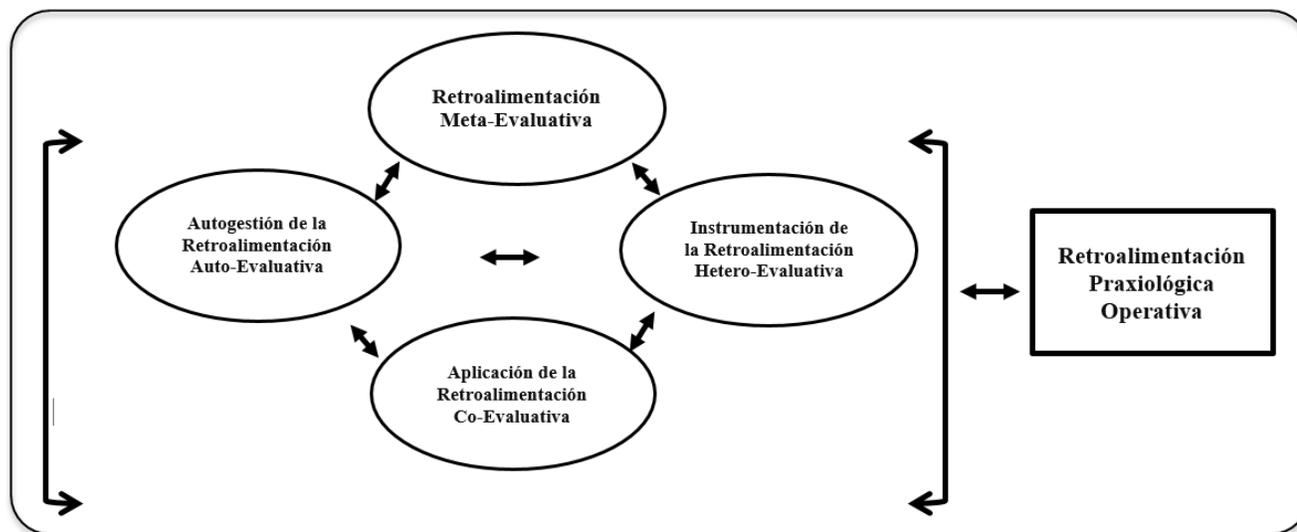


Figura 3. Representación gráfica de la dimensión Retroalimentación Praxiológica Operativa.

A continuación, en la Figura 4 se presenta el modelo de Retroalimentación Formativa Integrada con sus respectivas configuraciones y dimensiones:

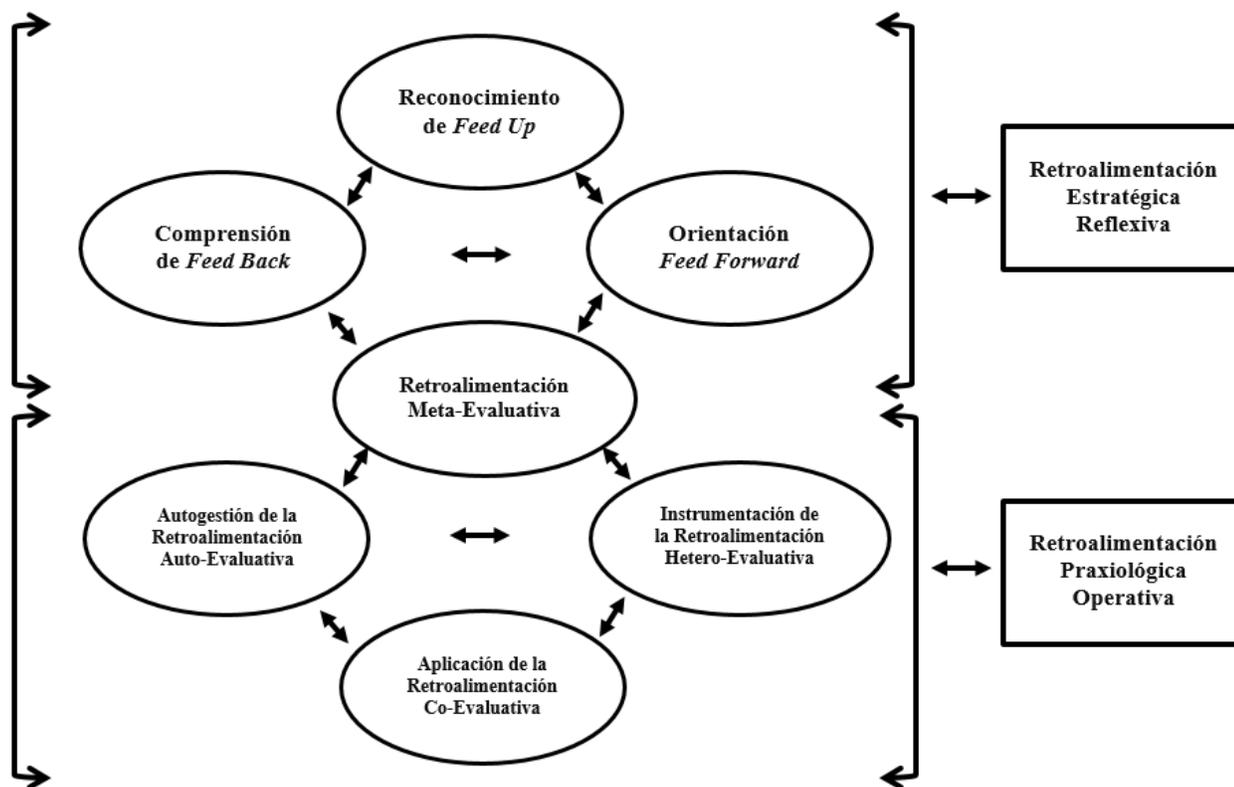


Figura 4. Modelo de Retroalimentación Formativa Integrada desde la Teoría Holístico Configuracional, considerando la relación dialéctica de las categorías.

“En esta dinámica, el reconocimiento, la comprensión, la orientación y la construcción del contenido constituyen procesos indisolublemente ligados entre sí y garantizan la vía para la apropiación del contenido del proceso específico

que se estudia” (Cedeño, et al., 2021, pp. 8-9). En este caso, las configuraciones Reconocimiento de *Feed Up*, Comprensión de *Feed Back* y Orientación *Feed Forward* cumplen con estas leyes. Por otro lado, se han considerado otras categorías de la dinámica como la construcción (para la Retroalimentación Meta-Evaluativa), la autogestión (para la retroalimentación auto-evaluativa) y la aplicación (para la retroalimentación co-evaluativa y hetero-evaluativa).

Finalmente, la configuración de Retroalimentación Meta-Evaluativa se coloca en una posición central, ya que logra engranar las dimensiones del modelo tanto a nivel de Retroalimentación Estratégica Reflexiva como de Retroalimentación Praxiológica Operativa.

CONCLUSIONES

Existe un buen número de estudios sobre la retroalimentación formativa y el impacto que tiene sobre el aprendizaje significativo de los estudiantes. Sin embargo, se necesita un modelo de gestión integral para que el docente incluya a sus estudiantes, ya que son actores en el proceso educativo que brinden sus comentarios con el fin de calificar a sus pares para promover la mejora de su aprendizaje.

El ciclo de la evaluación formativa no estaba cerrado. Ha estado más centrado en el docente que en el estudiante. Por tal razón, la propuesta de una Retroalimentación Formativa Integrada supone atender este vacío epistemológico con repercusiones directas en la praxis evaluativa, consolidándose como una propuesta que dinamiza las concepciones y metodologías activas del aprendizaje, al rescatar el verdadero papel protagónico del estudiante y el rol de mediador, facilitador, motivador y acompañante del docente.

Se reconoce que el *Feed Back* (retroalimentación) y el *Feed Forward* (pro-alimentación) se relacionan, pero tienen sus propias dinámicas. El primero brinda comentarios globales en base a la actividad realizada; el segundo, información para mejorar tareas futuras, sin embargo el éxito de ello radica en el reconocimiento del *Feed UP*, como premisa que permite que los estudiantes comprendan el propósito de la asignatura, curso, tarea o lección, incluida la forma en que serán evaluados, por lo que debe producirse un diálogo reflexivo entre docentes y estudiantes como expresión de una co-participación en la toma de decisiones en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Los resultados permiten constatar la estructura de un modelo con dos dimensiones: Retroalimentación Estratégica Reflexiva, cuyas configuraciones son: Reconocimiento del *Feed Up*, Comprensión del *Feed Back*, Orientación del *Feed Forward*, y Retroalimentación Praxiológica

Operativa, cuyas configuraciones son: Autogestión de la Retroalimentación auto-evaluativa, Instrumentación de la Retroalimentación hetero-evaluativa y Aplicación de la Retroalimentación co-evaluativa, expresándose la configuración de “Retroalimentación Meta-Evaluativa” como proceso síntesis de las dos dimensiones descritas.

Finalmente, en las relaciones esenciales del modelo, la proyección de la Retroalimentación Formativa Integrada se dinamiza desde procesos de meta-reflexión de los actores educativos, cuya concreción se sustenta en una praxis evaluativa dialógico-experiencial. Se revela entonces como regularidad el carácter meta-regulado del desarrollo de la Retroalimentación Formativa Integrada como expresión del vínculo dinámico de su construcción táctica en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andrade, H., & Brookhart, S. (2019). Classroom assessment as the co-regulation of learning. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 27(3), 1-23. _
- Black, P., & Wiliam, D. (1998). Inside the black box: Raising standards through classroom assessment. *Phi Delta Kappan*, 80(2), 139–148.
- Brookhart, S. (2017). How to give effective feedback to your students (2nd ed.). Alexandria, VA: ASCD. <https://shop.ascd.org/PersonifyEbusiness/Store/Product-Details/ProductId/187816227>
- Cedeño-Díaz, Z., Fuentes-González, H., & Deroncele-Acosta, A. (2021). Dinámica interactiva del autodesarrollo personal-profesional en la formación socio-humanista del estudiante de medicina. *Educación Médica Superior*, 35(3), 1-19.
- Deroncele Acosta, Á., Gross Tur, R., & Medina Zuta, P. (2021). El mapeo epistémico: herramienta esencial en la práctica investigativa. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(3), 172-188.
- Fuentes, H., Matos, E., & Montoya, J. (2007). El Proceso de la Investigación Científica. Orientada a la Investigación en Ciencias Sociales. Universidad Estatal de Bolívar.
- Gikandi, J. W. (2021). Enhancing E-Learning Through Integration of Online Formative Assessment and Teaching Presence. *International Journal of Online Pedagogy and Course Design*, 11(2), 46-61.
- Hansen, G. (2020). Formative assessment as a collaborative act. Teachers intention and students experience: Two sides of the same coin, or? *Studies in Educational Evaluation*, 66, 100904.

- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The Power of Feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81-112. _
- Huisman, B., Saab, N., Van Den Broek, P., & Van Driel, J. (2019). The impact of formative peer feedback on higher education students' academic writing: a Meta-Analysis. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 44(6), 863-880.
- Leighton, J. (2019). Students' Interpretation of Formative Assessment Feedback: Three Claims for Why We Know So Little About Something So Important. *Journal of Educational Measurement*, 56(4), 793-814. _
- McCarthy, J. (2017). Enhancing feedback in higher education: Students' attitudes towards online and in-class formative assessment feedback models. *Active Learning in Higher Education*, 18(2), 127-141.
- Medina-Zuta, P., & Deroncela-Acosta, A. (2020). La práctica dialógico-reflexiva: una experiencia formativa en los procesos de construcción científico-textual en el postgrado. *Revista Órbita Pedagógica*, 7(1), 37-46.
- Medina-Zuta, P., & Mollo-Flores, M. (2021). Práctica reflexiva docente: eje impulsador de la retroalimentación formativa. *Revista Conrado*, 17(81), 179-186.
- Panadero, E., Andrade, H., & Brookhart, S. (2018). Fusing self-regulated learning and formative assessment: a roadmap of where we are, how we got here, and where we are going. *The Australian Educational Researcher*, 45, 13-31. _
- Schön, D. (1992). La formación de profesionales reflexivos. Hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones. Paidós.
- Wafubwa, R. N., & Csíkos, C. (2021). Formative assessment as a predictor of mathematics levels of metacognitive regulation. *International Journal of Instruction*, 14(1), 983-998.
- Wiggins, G. (1998). *Educative assessment. Designing assessment to inform and improve student performance*. Jossey-Bass Publisher. _
- Zimmerman, B. J., & Schunk, D. H. (2012). Motivation an essential dimension of self-regulated learning. In *Motivation and self-regulated learning*. Routledge.

41

Fecha de presentación: octubre, 2021

Fecha de aceptación: diciembre, 2021

Fecha de publicación: enero, 2022

ANÁLISIS

DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN EUROPA

ANALYSIS OF THE MANAGEMENT OF URBAN SOLID WASTE IN EUROPE

Héctor Carvajal Romero¹

E-mail: hcarvajal@utmachala.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6303-6295>

Mercedes Teijeiro Álvarez²

E-mail: mercedes.teijeiro@udc.es

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6836-7453>

María Teresa García Álvarez²

E-mail: teresa.galvarez@udc.es

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2352-0346>

¹ Universidad Técnica de Machala. Ecuador.

² Universidad de La Coruña. España.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Carvajal Romero, H., Teijeiro Álvarez, M., & García Álvarez, M. T. (2022). Análisis de la gestión de los residuos sólidos urbanos en Europa. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 402-415.

RESUMEN

La generación de residuos origina varios problemas, siendo el más preocupantes el daño ambiental, ocasionando irreparables daños a los ecosistemas, contaminando el agua, la tierra y el aire. En este sentido, el objetivo investigativo es analizar de qué manera se realiza la gestión de los residuos sólidos urbanos en la Unión Europea (UE) en el periodo 2010 - 2020. La metodología empleada corresponde con la revisión sistemática, la cual se enmarca en el enfoque de la política y la práctica basada en la evidencia. Los resultados obtenidos a lo largo de la investigación ponen en evidencia que, a pesar del importante esfuerzo realizado por la UE para aumentar el reciclaje y el compostado, se necesita avanzar en el tratamiento de desechos sólidos en diversos estados miembros (tales como Bulgaria, Grecia o Rumanía). En este contexto, las políticas basadas en la recaudación parecen no haber sido suficientes para promover la sostenibilidad en el ámbito de la gestión de residuos urbanos. Como propuesta de recomendación, se enmarca el desarrollo de políticas basadas en el comportamiento humano, que incidan en un cambio de conducta, social y cultural para el logro de los objetivos relacionados con la sostenibilidad y el uso eficiente de recursos.

Palabras clave: Residuos sólidos urbanos, políticas medioambientales, gestión de los residuos, Unión Europea.

ABSTRACT

The generation of waste causes several problems, the most worrying being environmental damage, causing irreparable damage to ecosystems, polluting water, land and air. In this sense, the research objective is to analyze how urban solid waste management is carried out in the European Union (EU) in the period 2010-2020. The methodology used corresponds to the systematic review, which is part of the evidence-based approach to policy and practice. The results obtained throughout the investigation show that, despite the important effort made by the EU to increase recycling and composting, it is necessary to advance in the treatment of solid waste in various member states (such as Bulgaria, Greece or Romania). In this context, collection-based policies seem not to have been sufficient to promote sustainability in the field of urban waste management. As a proposed recommendation, the development of policies based on human behavior is framed, which influence a change in behavior, social and cultural, to achieve the objectives related to sustainability and the efficient use of resources.

Keywords: Solid urban waste, environmental policies, waste management, European Union.

INTRODUCCIÓN

Todas las actividades humanas producen desechos, como parte del ciclo de la vida. Los seres vivos absorben materias primas y excretan desechos que pueden llegar a ser reciclados por otros organismos. Los residuos, por tanto, se llegan a producir cuando cualquier tipo de organismo devuelve las sustancias que lo componen al medio ambiente. Pero debido al paso del tiempo y a la evolución de las actividades económicas e industriales, en la actualidad se produce un flujo adicional de residuos de material que sobrecarga la capacidad de los procesos de reciclaje natural. Por su importancia en el volumen de producción de éstos, destacan actividades como las siguientes: agrícola, mineras, industriales, residuos urbanos y los que se originan a partir de la producción energética.

Para lograr una gestión efectiva y ordenada de los residuos es importante conocer su tipología y composición, con la finalidad de poder identificarlos y ser claramente entendidos (Moreno, et al., 2021). El término de desechos ha sido objeto de varias definiciones (De Oliveira, et al., 2021). En este sentido, la Oficina Panamericana de la Salud (OPS) considera los desechos como cualquier material que se encuentra incluido dentro de un rango de materiales sólidos (también líquidos) que son rechazados precisamente por encontrarse gastados, ser inútiles, excesivos y ya no poseer valor (Organización Panamericana de la Salud, 2011). Por otro lado, United Nations Industrial Development Organization (2007), define los residuos como todo aquello que se genera como producto de una actividad, ya sea como consecuencia de la acción directa del hombre o por la acción de otros organismos vivos, dando lugar a una masa heterogénea, que la mayor parte de las veces es difícil que se vuelva a reincorporar a los ciclos que mantiene la naturaleza.

Por otra parte, también existen múltiples clasificaciones para los residuos, si bien generalmente se clasifican en: domésticos, de mercado, comerciales, industriales, sanitarios y varios. En cuanto a los desechos sólidos, su clasificación puede variar entre países y la definición que le hagan los organismos internacionales. De esta manera, la Organización Panamericana de la Salud (2011), distingue entre desechos orgánicos e inorgánicos en función de la fermentabilidad que presentan; desechos combustibles y no combustibles de acuerdo con su nivel de inflamabilidad; dependiendo de su procedencia identifica desechos domésticos, de jardinería, etc., y distingue entre desechos convencionales y especiales, en función de su volumen.

Se estima que la primera iniciativa, en cuanto a alcanzar un manejo organizado de los residuos, fue en Estados

Unidos a inicios del siglo XX (en el año 1906), siendo las opciones para su disposición final, la incineración, la descarga en los ríos, el vertido o enterrado en cielo abierto y en cuanto a los orgánicos, muchas veces estos fueron entregados como alimentos a ciertos animales domésticos.

Si bien, no es hasta mediados del siglo XX cuando las instituciones consideran la generación de residuos como un problema que puede afectar al medioambiente (Cipolatto & Ribas, 2021).

Entre las primeras acciones existentes para la reducción de su impacto, se encuentra la realizada en el año 1940 por parte del ejército de EEUU a través de vertidos controlados, donde la variable de referencia era el tamaño de la población (Marques, et al., 2021). Entre las décadas de los 40 y 70 tiene lugar una nueva visión en cuanto a la gestión de los residuos, siendo conocida como Gestión Iluminada, la cual se relacionaba con la economía, mayor control en la generación de residuos, almacenamiento, recolección, transferencia y transporte, procesamiento y disposición final (Muller, et al., 2021). Se estima que, en este punto, ya existía una mayor conciencia de los efectos de los desechos sobre el medio ambiente y la salud de las personas.

En los inicios de los años 70, surgió una nueva visión en el manejo de los desechos sólidos, que fue conocida como Gestión Integral de los Residuos Sólidos (GIRS), de acuerdo con la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) en su publicación "Guía general para la gestión de residuos sólidos domiciliarios" (Rondón, et al., 2016). Este nuevo enfoque se enmarcaba en la interacción dinámica de los diferentes actores desde el ámbito institucional, sectorial y regional, desde donde debe partir la búsqueda de soluciones eficientes y equitativas en cuanto al manejo de los desechos.

Mientras que, para la década de los 90, se desarrolló la Agenda XXI de la Cumbre de Río de 1992, plan propuesto por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) para conseguir un desarrollo sostenible en el siglo XXI. Esta reunión dio origen a un documento que fue aprobado y firmado por 173 países. En el capítulo 21 de dicho documento, "Manejo Ecológicamente Racional de los Residuos Sólidos", se analiza la problemática de los residuos y la disminución de su impacto en el medioambiente, la economía y la sociedad.

En los últimos años, se ha observado un incremento potencial de la cantidad de desechos producidos debido al incremento de la población y a una urbanización sin precedentes. En concreto, los residuos sólidos urbanos son aquellas sustancias que son generadas por las actividades de la vida humana rutinarias y que no tienen

la consideración de ser peligrosas. Teniendo en cuenta esto, los residuos sólidos urbanos se pueden generar tanto en el sector doméstico, en la industrial, en los comercios, en las instituciones, en los jardines, calles, etc. (Ungureanu, et al., 2018).

Debido a la cantidad de residuos generados, el Banco Mundial (2018), menciona que la gestión de los desechos sólidos, en su dimensión ambiental, económica, social y territorial, se ha convertido en un problema mundial que le compete a cualquier habitante del planeta, siendo la gestión de los residuos sólidos urbanos el conjunto de operaciones que se realizan los mismos, desde que se originan hasta la fase que conlleva su tratamiento.

El objetivo de esta investigación es: analizar de qué manera se está llevando a cabo la gestión de los residuos sólidos urbanos en los países de Europa en los últimos años y evidenciar si la política medioambiental europea, conocida por ser una de las más completas y coherentes, está dando resultados positivos y está impulsando la mejora de dicha gestión entre todos los países miembros. Dichos resultados permitirán identificar cuáles son los países que están más alejados en dicho cumplimiento y permitirá a los tomadores de decisiones establecer programas específicamente diseñados para ellos, en donde se tengan en cuenta sus particularidades, tanto a nivel cultural, como presupuestarios, pues muchos de ellos se encuentran socialmente alejados de la idea del reciclaje eficiente y tampoco disponen de los recursos necesarios para acometer los ajustes necesarios. La relevancia del trabajo es que se realiza un análisis temporal que permite identificar el proceso de evolución de las políticas de gestión de residuos sólidos llevada a cabo por la Unión Europea.

En América Latina y El Caribe se determina que ha predominado el manejo de los residuos bajo el esquema de recolección y disposición final, y no se han tomado aspectos como el aprovechamiento, reciclaje y tratamiento de los residuos. Por lo tanto, no ha sido prioritaria la disposición final sanitaria y ambientalmente adecuada (Sáez & Urdaneta, 2014). Mientras que, en los países de la Unión Europea, se observan diferencias significativas en cuanto a la generación y la gestión de los residuos sólidos urbanos.

MATERIALES Y MÉTODOS

La metodología analizada en la presente investigación es la revisión sistemática, la cual se enmarca en el enfoque de la política y la práctica basada en la evidencia (Evidence-Based Policy and Practice (EBPP)).

Así, las políticas públicas se diseñan e implementan con un determinado objetivo, aunque la evaluación de si tales políticas obtienen los resultados esperados no tiende a ser desarrollada por los implementadores de las políticas públicas. Tal evaluación es una acción fundamental dentro de la gestión pública, ya que suministra información acerca de los impactos que tienen dichas políticas en la población beneficiaria y así poder analizar la necesidad de ampliar el alcance, cambiar o detener su ejecución.

La revisión sistemática se basa en tres cuestiones primordiales:

- La necesidad de mejorar el desempeño de los gobiernos en la gestión pública de diversas materias (sostenibilidad, educación, fiscal, etc.). Así, el establecimiento de políticas adecuadas en diversos ámbitos puede venir dado por disponer de información de alta calidad, que se puede obtener desde diversas fuentes, entre las que se encuentran datos estadísticos, la investigación existente, ejercicios previos de evaluación de políticas, el conocimiento de los stakeholders o fuentes secundarias.
- Avance y consolidación de la comunidad de investigadores en los distintos ámbitos de las políticas públicas.
- La dispersión de esfuerzos para evaluar políticas y programas de diversa índole por parte de la comunidad de investigadores.

Esta metodología se ha aplicado al análisis de políticas públicas de distinto tipo, tales como sostenibilidad, educación o política social, entre otras.

Con la finalidad de poder realizar este tipo de análisis, se procedió a utilizar las siguientes fuentes documentales:

- Se recurrió a diversas bases de datos como: Dialnet, Redalyc, Scielo, REBID, Google Scholar, entre otras.
- Prioridad en el área de conocimientos: economía, medio ambiente, gestión de desechos sólidos.
- Presencia de palabras claves (desechos, gestión de desechos, políticas medioambientales, disposición final de los residuos, entre otras).

Con respecto al acceso a los documentos, se hicieron uso de las siguientes restricciones:

- Acceso material a las fuentes documentales.
- Informes sobre la gestión de los residuos sólidos urbanos en la Unión Europea.
- Bases de datos para la obtención de cifras sobre la gestión de los residuos sólidos en la Unión Europea (EUROSTAT, y aquellas bases de datos oficiales rela-

cionadas con los países miembros).

Una vez identificados y localizados los documentos y la información necesaria, esta fue categorizada de acuerdo con los siguientes criterios: autor/es, año de publicación, lugar de publicación. Inicialmente fueron identificados 124 documentos, pero una vez que se establecieron las prioridades y las restricciones, las fuentes documentales que sustentan la investigación son 43.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La gestión de los residuos se presenta como una actividad multidisciplinaria donde se ven inmersos algunos principios como: ingeniería, economía, urbanismo y planificación regional, técnicas de gestión y sociales, buscando disminuir el impacto de los desechos en el ecosistema. Un sistema de gestión de residuos se convierte en parte esencial en la construcción de un entorno ambiental inclusivo. Elsaid & Aghezzaf (2015), describen la gestión de los residuos como aquellas responsabilidades, prácticas, procedimientos, procesos y recursos para establecer un sistema que cumpla con las regulaciones para el cuidado del medio ambiente. Gestionar de forma adecuada los residuos también depende, en gran medida, de su clasificación, la que funcionalmente se divide en: a) generación; b) reducción; c) colección; d) reciclaje; y f) eliminación.

Otro punto necesario de mencionar es el hecho de que es importante llevar a cabo un análisis de tipo costo – beneficio social, antes de implementar cualquier programa de gestión de residuos. En este contexto, Hernández (2018), indica que es necesario considerar los beneficios sociales y económicos, resultantes de una gestión efectiva de los desechos, entre los que se encuentran los siguientes:

- Mayor productividad, debido a productos más baratos.
- Menor escasez de materiales.
- Beneficios económicos, a través de la recuperación de los materiales de desecho.
- Reciclaje, introducción de nuevos productos.
- Solución a la crisis energética.
- Menor contaminación del medio ambiente.
- Mayor control de la contaminación, reducción de las enfermedades.
- Mejor nivel de vida, mejores condiciones de vida (limpieza y comodidad).

- Mejorar las predicciones y control de los desastres naturales.
- Preservación de nuestro patrimonio - fauna y flora
- Mayor control del desempleo.
- Desarrollo nacional más rápido y sostenido, y autosuficiencia nacional.

En la gestión de los residuos, al final de las líneas de acción, se encuentran el tratamiento y la eliminación final. El sitio para el manejo de los desechos debe seleccionarse de forma cuidadosa y además cumplir con los criterios de salud pública y ambiental. Esto se debe a que un desecho puede ser reutilizado como material para otro proceso productivo o industria. A pesar de las ventajas que representaría gestionar de forma adecuada los desechos, la basura es un problema urbano, por lo que los problemas asociados a la recolección, disposición y los riesgos ambientales que son consecuencia del incremento de los desechos, continúan siendo un desafío para muchas ciudades.

En la Unión Europea, el problema de los desechos no es ajeno a lo que vive la mayor parte de la población mundial, actualmente son utilizados 16 toneladas de material por persona cada año, de las cuales aproximadamente 6 toneladas se convierten en desechos (Europa Environment Agency, 2019). Aunque en la Unión Europea se han llevado a cabo grandes esfuerzos para mejorar la gestión de los residuos, aun se pierde una cantidad significativa de “potenciales materias secundarias” como madera, metales, vidrio, papel y plásticos. Una muestra de la situación es el hecho que, en el 2018, de la producción total de residuos que se generaron en la Unión Europea, solo una pequeña parte fue reciclada, mientras que el restante fue vertido o quemado, de los cuales millones de toneladas podrían ser reciclados o reutilizados (Comisión Europea, 2018).

La formulación inicial de la legislación sobre los residuos sólidos urbanos en la Unión Europea se centró, en sus inicios, en los aspectos básicos de la gestión de los residuos, tales como: recolección, transporte y eliminación. Dentro de estos aspectos, fue considerado el saneamiento, que recibió bastante atención a principios de la década de los setenta.

Desde la década de los ochenta, la importancia que ha otorgado la Unión Europea a la protección del medio ambiente y a la conservación de los recursos naturales se ha incrementado en gran medida y cada vez crece el número de personas que se muestran conscientes de los peligros que representan el exceso en la producción de

residuos y su inadecuada disposición. Esto ha conllevado el desarrollo de medidas de protección que conduzcan a solucionar este problema, mediante una importante ampliación de medidas de aplicación de la política del medio ambiente, estas medidas van desde el uso de la legislación hasta la implementación de instrumentos financieros.

Posteriormente a la década de los ochenta, la legislación se expandió para incluir aspectos relacionados con la reducción, reutilización y reciclaje, así como el establecimiento de medidas de protección ambiental. Gracias a la importancia demostrada de tales aspectos, se han implantado diversas políticas y objetivos, principalmente en la última década del siglo XX, que buscan el adecuado manejo de los residuos sólidos. Finalmente, la legislación sobre residuos sólidos urbanos comenzó a incorporar elementos de formas sostenibles de consumo y producción a partir del año 2000.

De esta manera, se establecieron diversos instrumentos de política, entre los que destacan los siguientes:

- Legislación sobre flujos de residuos específicos, tales como embalajes, vehículos y equipos eléctricos y electrónicos.
- Legislación y orientación sobre las opciones en cuanto al tratamiento de residuos, como los vertederos, industria de tratamiento de residuos y la incineración de residuos.
- Legislación sobre el desempeño ambiental de los productos, como el diseño ecológico y las restricciones en el uso de ciertas sustancias peligrosas.
- Legislación marco y estrategias, como la estrategia temática sobre prevención y reciclaje de residuos y la Directiva marco sobre residuos.

Desde la Directiva 2008/98/CE Marco de Residuos, se establecen las bases de la política de gestión de residuos. Su objetivo es establecer medidas destinadas a proteger el medio ambiente y la salud humana mediante la prevención o la reducción de los impactos adversos derivados de la generación y gestión de los residuos, la reducción de los impactos globales del uso de los recursos y la mejora de la eficacia de dicho uso. Esta Directiva Europea de residuos obliga a los Estados Miembros a establecer, como instrumento esencial para desarrollar las políticas de residuos, planes de gestión de residuos que den cobertura a todo el territorio geográfico de cada Estado.

La política de los residuos de la Unión Europea ha evolucionado en los últimos 30 años a través de una serie de planes de acción medio ambiental y un marco legislativo que tiene como propósito reducir los impactos negativos en el medio ambiente y la salud, además de crear una economía eficiente en energía y recursos (European Commission, 2010). Dentro de los esfuerzos realizados, se introduce la jerarquía de los residuos, un sistema de cinco pasos, donde la prevención se presenta como la mejor opción, seguido de la reutilización, reciclaje y otras formas de recuperación, y donde la disposición final en vertedero se presenta como último recurso. La jerarquía de residuos se ha convertido en una buena herramienta para ofrecer orientación en la transición a la gestión moderna de los residuos. Si bien existen autores como Marc (2019), que consideran que la jerarquía de los residuos es limitada y limitante porque trata a los hechos desde un punto de vista exclusivamente medioambiental, sin tener en cuenta otros aspectos como los sociales, económicos y logísticos, ni expone la necesidad de impulsar una transición hacia la circularidad.

Es importante mencionar a la jerarquía de los residuos, siendo específicamente sus pasos los siguientes:

- **Prevención.** Acciones para la prevención de generación de residuos, es decir, qué medidas deben ser tomadas para evitar que los materiales se conviertan en residuos.
- **Reutilización.** Los productos que se convirtieron en residuos se preparan para que puedan ser reutilizados.
- **Reciclaje.** Forma de gestión de los residuos muy utilizada por los ciudadanos, consistente en la transformación de los residuos para que vuelvan a utilizarse para su fin inicial o para otros fines.
- **Valorización.** Operaciones cuyo objetivo es hacer que el residuo tenga una finalidad útil, por ejemplo, la valorización energética.
- **Eliminación.** Gestión del residuo en concordancia con la normativa aplicable.

La normativa de la Unión Europea con respecto a la gestión de los residuos ha pasado por algunas modificaciones, como se presenta en la Tabla 1.

Tabla 1. Esquema de Legislación Comunitaria sobre residuos.

Noma Básica	Modificaciones
Residuos General	
Directiva 75/442/CEE (Marco)	<ul style="list-style-type: none"> • Directiva 75/442/CEE (Marco) • Directiva 86/278/CEE (Lodos en agricultura) • Directiva 91/156/CEE (Gestión de residuos) • Decisión 96/350/CE (Anexos de 75/442/CEE) • Decisión 76/431/CEE (Comité de gestión) • Decisión 2000/532/CE (Lista de Residuos) • Decisión 2001/118/CE (Lista de Residuos) • Decisión 2001/119/CE (Lista de Residuos) • Decisión 2001/573/CE (Lista de Residuos)
Directiva 94/62/CEE(Envases) Propuesta modificación IP/01/1773	<ul style="list-style-type: none"> • Decisión 97/129/CE (Sistema de identificación de materiales de envase) • Directiva 97/138/CE (Modelos bases de datos) • Decisión 1999/177/CE (Cajas plástico) • Decisión 2001/171/CE (Envases de vidrio) • Directiva (UE) 2018/852
Directiva 1999/31/CE(Vertidos)	Directiva (UE) 2018/850 (vertido de residuos)
Directiva 2000/53/CE (Vehículos final vida útil)	Decisión 2002/151/CE (certificado de destrucción) Decisión 2002/525/CE (materiales)
Directiva 2008/98/CE (Residuos)	Directiva (UE) 2018/851 (Residuos)
Residuos Peligrosos	
Directiva 75/439/CEE (G. Aceite usado)	Directiva 87/101/CEE (G. aceite usado)
Directiva 91/689/CEE (Marco)	Directiva 94/31/CEE Decisión 96/302/CE (Formulario para información)
Directiva 78/176/CEE (Dióxido de Titanio)	Directiva 82/883/CEE Directiva 83/29/CEE Directiva 92/112/CE
Directiva 91/157/CEE (Pilas y acumuladores)	Directiva 93/86/CEE Directiva 98/101/CE
Directiva 94/67/CE (Incineración) (Derogada el 28 Dic. 2005)	Decisión 97/283/CE (Medición dioxinas y furanos)
Traslado Transfronterizo de Residuos	
Norma Básica	Modificaciones
Reglamento CEE nº 259/93 (Vigilancia y control)	Decisión 93/98/CEE (Basilea) Decisión 94/575/CE (Control) Decisión 94/721/CE Decisión 94/774/CE (Modelo Seguimiento) Decisión 96/660/CE Reglamento CE nº 120/97) Decisión 97/640/CE (Basilea) Decisión 98/368/CE Reglamento nº 2408/98 Reglamento CE Nº 1547/1999 Comunicación 1999/C 126/01 Autoridades competentes Decisión 1999/816/CE · Reglamento CE nº 2557/2001

La legislación comunitaria sobre residuos implementada por la Unión Europea tiene como propósito hacer que la gestión de los residuos se realice de manera más eficiente para toda la región, donde los residuos sean gestionados como recursos y que se conduzca hacia una sociedad del reciclaje, donde todos los estados miembros logren desarrollar sistemas de eliminación de residuos autosuficientes.

Con este objetivo en la mira, en el año 2018, es aprobado un paquete de medidas con el propósito de avanzar en el tratamiento de los residuos en todo el territorio. Se tratan de tres Directivas que buscaban mejorar la gestión de los residuos y proteger, preservar y mejorar la calidad del medio ambiente, protegiendo también la salud humana, garantizando el uso racional de los recursos naturales, la promoción de la economía circular y la mejora en la eficiencia energética. Estas Directivas son:

- Directiva 2018/850 del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de mayo de 2018 por la que se modifica la Directiva 1999/31/CE relativa al vertido de residuos.
- Directiva 2018/851 del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de mayo de 2018 por la que se modifica la Directiva 2008/98/CE sobre los residuos.
- Directiva 2018/852 del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de mayo de 2018 por la que se modifica la Directiva 94/62/CE relativa a los envases y residuos de envases.

La nueva Directiva sobre vertido de residuos 2018/850 se emite para reforzar el régimen anterior con el propósito de continuar con el forjamiento de una economía circular.

Los resultados de la legislación, políticas y medidas implementadas por la Unión Europea para la gestión de los residuos se muestran en la Figura 1, donde se observa que en 1995 el 66,9% de los desechos eran depositados en rellenos que contaminaban el suelo, el 15,1% era incinerado, solo el 11,6% se reciclaba y el 6,4% era utilizado como compostaje. Para el año 2016, la situación evolucionó un poco, pero continúan prácticas que contaminan el medio ambiente, al relleno sanitario se destinaron el 24,3% de los desechos, el 28,6% se incineran, el 30% se recicla y el 17,1% sirve como compostaje (Europa Environment Agency, 2019).

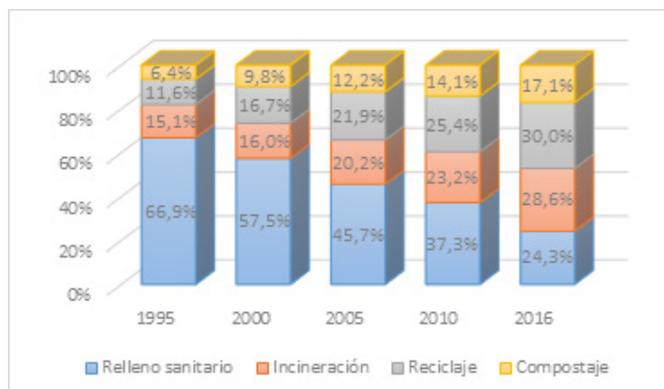


Figura 1. Gestión de los residuos sólidos urbanos en la Unión Europea

Fuente: Europa Environment Agency (2019).

Como se observa en los datos, la Unión Europea trabaja para aumentar su tasa de reciclaje, habiendo implantado la legislación sobre residuos más avanzada del mundo, a través de la cual impulsan la transición hacia una economía circular, buscando alcanzar una mayor competitividad, crecimiento económico sostenible y mayor empleo. El incremento de las tasas de reciclaje se muestra en crecimiento, evidenciando el resultado de las políticas implementadas y el esfuerzo de la comunidad (Figura 2).

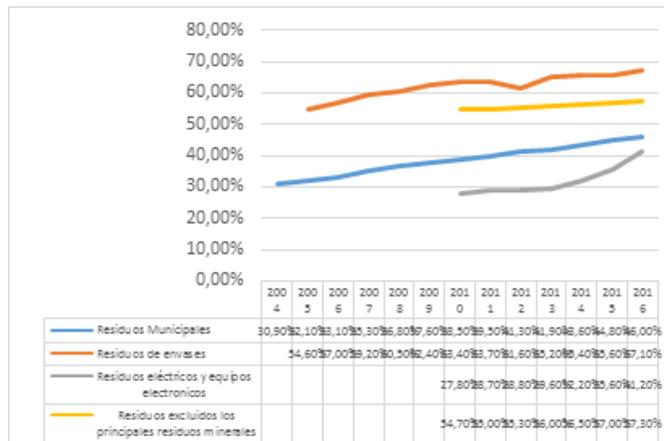


Figura 2. Tasas de reciclaje en la Unión Europea por flujo de residuos.

Fuente: Europa Environment Agency (2019).

De acuerdo con Roig (2017), en la Unión Europea se generan más de 2.5 millones de toneladas de residuos al año, lo que equivale a una media de aproximadamente cinco toneladas por habitante, de los cuales fueron reciclados cerca del 44% de los desechos. En la Figura 3 se puede observar el incremento de los residuos reciclados y compostados de la Unión Europea haciendo una comparación entre el año 2004 y 2017.

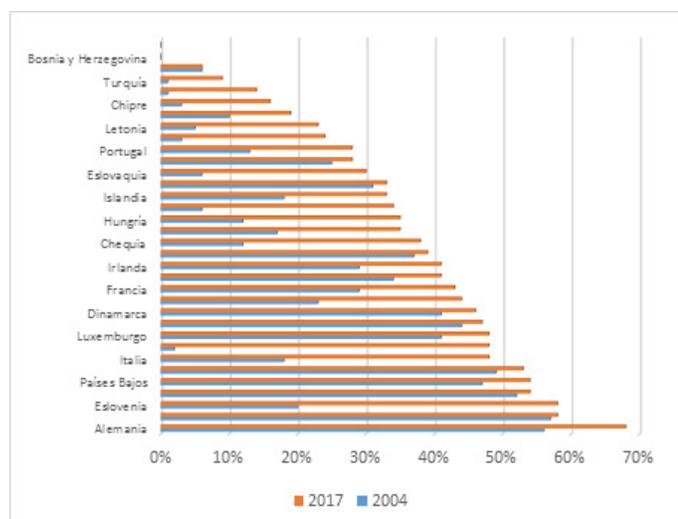


Figura 3. Residuos municipales reciclados U.E. (Comparación año 2004 y 2017).

Fuente: Europa Environment Agency (2019).

Como se observa en gran parte de los países que componen la Unión Europea, se ha incrementado el reciclaje y el compostado. Con la finalidad de obtener una mejor comprensión, se presenta a continuación la gestión de residuos sólidos que se realiza en los distintos estados miembros (Tabla 2). En la Tabla 2 se muestran los datos sobre la gestión de los residuos sólidos urbanos, también incluye categorías como “producción y consumo”, “materias primas secundarias” y “competitividad e innovación”, información recopilada por EUROSTAT, que ha venido desarrollando una serie de datos relativos e indicadores sobre la gestión de los residuos. Es un esfuerzo metodológico que contribuye al análisis de cada país de la Unión Europea.

Tabla 2. Gestión de los residuos sólidos urbanos, 2016 (En toneladas).

Países	Reciclaje	Relleno sanitario	Recuperación de energía	Vertedero	Incineración
Bélgica	76,9	0,0	12,6	6,4	4,1
Bulgaria	5,2	0,0	0,4	94,4	0,0
Chequia	49,5	29,0	4,5	16,6	0,4
Dinamarca	51,4	0,0	19,5	29,1	0,0
Alemania	42,7	26,6	11,3	18,1	1,2
Estonia	21,6	11,2	2,5	64,7	0,0
Irlanda	10,6	46,0	4,8	38,4	0,3
Grecia	4,8	0,0	0,3	94,8	0,0
España	37,1	5,7	3,6	53,6	0,0
Francia	55,0	10,3	5,4	27,6	1,6
Croacia	47,2	4,0	1,0	47,8	0,0
Italia	79,9	0,1	4,0	14,2	2,7
Chipre	10,4	28,0	3,8	57,8	0,0
Letonia	71,7	1,1	6,8	20,3	0,0
Lituania	33,4	4,1	5,8	56,6	0,0
Luxemburgo	34,8	24,2	2,1	39,0	0,0

Hungría	54,1	3,7	7,4	34,2	0,6
Malta	19,1	63,4	0,0	17,2	0,4
Países Bajos	45,6	0,0	7,6	46,0	0,9
Austria	37,0	11,0		45,9	
Polonia	46,2	22,2	3,3	28,0	0,4
Portugal	43,5	9,5	12,1	34,7	0,2
Rumania	4,0	0,4	1,4	94,1	0,1
Eslovenia	60,2	27,2	4,8	6,9	0,8
Eslovaquia	40,0	4,7	7,0	47,8	0,5
Finlandia	7,4	0,0	4,5	88,0	0,0
Suecia	12,0	4,9	6,6	76,3	0,2
Reino Unido	48,5	7,8	3,4	37,5	2,7
Islandia	25,0	51,0	0,4	22,3	1,3
Noruega	43,5	2,6	34,0	19,5	0,5
Montenegro	0,8	0,0	0,2	98,9	0,0
Serbia	2,8	0,8	0,2	96,3	0,0
Turquia	33,0	0,0	0,8		0,5

Fuente: Eurostat (2020).

Entre los países que apuestan por el reciclaje como método de gestión de residuos, se encuentran Bélgica, Italia, Letonia y Eslovenia.

Siendo Italia, el país con mayor tasa de reciclaje un 79.9%. El país recicla aproximadamente 56.4 millones de toneladas de residuos al año, los cuales en su mayoría son materiales reciclables tradicionales como papel, plástico, vidrio, metales, madera y textiles y se ha convertido en el segundo país, después de Alemania, en términos de facturación y contratación en la industria del reciclaje (Figura 4).

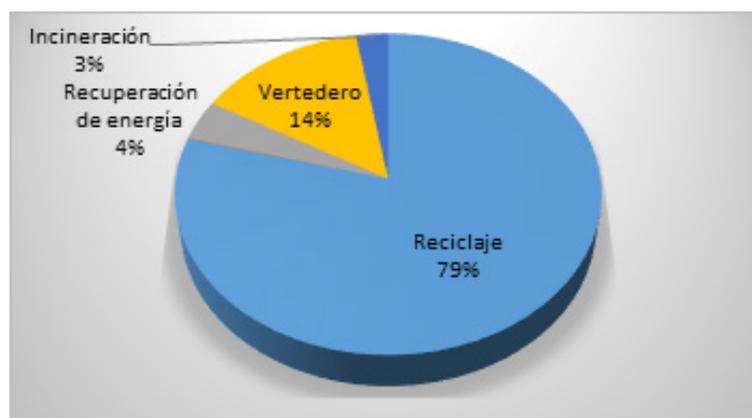


Figura 4. Gestión de los desechos sólidos urbanos en Italia, 2016.

Fuente: Europa Environment Agency (2019).

Otro país de la Unión Europea que destaca por su tratamiento de los residuos y el incremento del reciclaje es Bélgica. Los temas relacionados con el medioambiente son responsabilidad de las regiones, además de que las mismas son las que se encargan de establecer políticas que son independientes entre sí (Figura 5). La Agencia Pública de Residuos de Flandes (OVAM) es la institución que tiene a cargo el desarrollo y monitoreo de las leyes y políticas relacionadas

con la gestión de los residuos, además de que también se encarga de la recuperación de los suelos de la región (Allen, 2016).

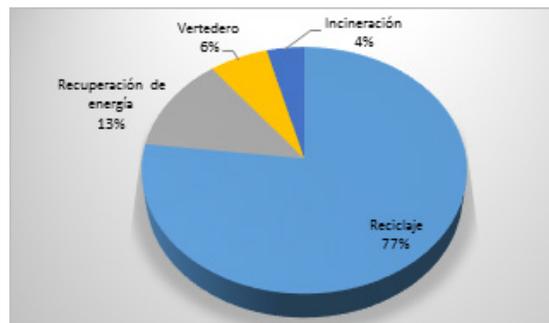


Figura 5. Gestión de los desechos sólidos urbanos en Bélgica, 2016.

Fuente: Europa Environment Agency (2019).

Letonia también ocupa un lugar importante entre los países que manejan de forma adecuada sus residuos sólidos urbanos y donde el porcentaje de reciclaje alcanza el 71.7% (Figura 6), llegando a convertirse en un modelo en cuanto al uso de recursos y gestión de los desechos. A inicios del siglo XXI, Letonia llevó a cabo una reconstrucción de sus sistemas de gestión de residuos, para lo cual dispone de marcos normativos y legales bastante completos que se encuentran respaldados por objetivos cuantitativos e instrumentos económicos (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, 2019).

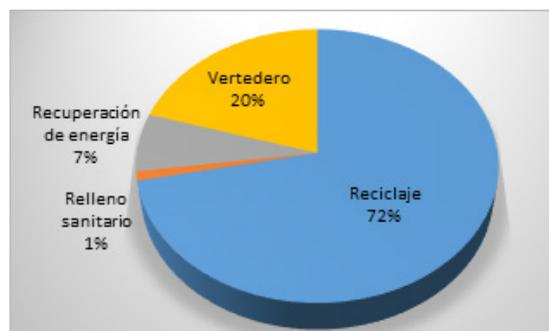


Figura 6. Gestión de los desechos sólidos urbanos en Letonia, 2016.

Fuente: Europa Environment Agency (2019).

Bajo este mismo contexto, el sistema de gestión de residuos de Letonia se ha desarrollado principalmente con el objetivo de cumplir con los requisitos comunes de gestión de residuos de la Unión Europea. A pesar de que el reciclaje se ha incrementado, aún sigue habiendo un importante porcentaje de residuos sin clasificar que podría potencialmente ser reciclado, asegurando una mayor calidad de los materiales recuperados y promoviendo el

desarrollo de cadenas de valor de la economía circular (Kubule, et. al, 2019).

Eslovenia, con una tasa de reciclaje que se encuentra en el 60,2%, también se convierte en referente del manejo de desechos sólidos urbanos. Este país adoptó un programa de "Cero Residuos" en el 2014, con la finalidad de reducir la cantidad de desperdicios generados y reutilizar y reciclar la mayor proporción posible de basura.

Dentro de este grupo de países que destacan por la gestión de los residuos sólidos urbanos es importante mencionar el papel que ha tenido también Alemania, país que recicla el 42.7% de los residuos y que es el resultado de la implementación de leyes y normas que buscan disminuir el impacto de los residuos en el medioambiente (Figura 7). En el año 1991, se aprobó el Decreto envases, que buscaba recoger, reciclar o reutilizar los envases una vez utilizados por los consumidores.

Para el caso concreto de Alemania, se puede ver que combina diferentes métodos de gestión de residuos. De acuerdo con Zurita (2016), la gestión de los desechos de Alemania comenzó en la década de los 70, con la clausura de los vertederos que no estaban controlados. Éstos fueron reemplazados por rellenos sanitarios diseñados para el control de los desechos y que contaban con revestimiento de fondo y superficie, recolección de gases y destrucción de metano y recolección y tratamiento de lixiviados / recuperación de energía. Posteriormente, se determinó que la operación de los rellenos sanitarios era insostenible tanto ambiental y económicamente, siendo el último relleno sanitario clausurado en este país en 1995.

En la actualidad Alemania, destaca en el reciclado de envases de plástico (98%) y en sus avances en el compostaje. El país germano ha implantado el sistema de devolución y retorno (SDDR) en donde las empresas tienen la obligación de recuperar los envases de los consumidores, para ello, existe un sistema de incentivos al consumidor.

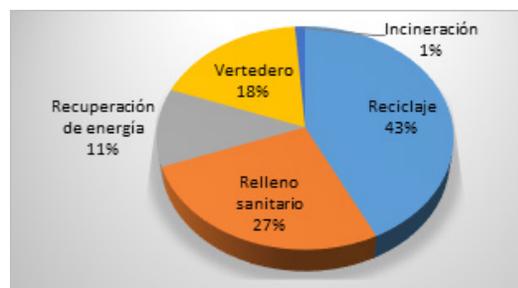


Figura 7. Gestión de los desechos sólidos urbanos en Alemania, 2016.

Fuente: Europa Environment Agency (2019).

Aunque los esfuerzos de la Unión Europea para el tratamiento de los desechos sólidos son referente mundial, aún existen países miembros que no destacan precisamente por su manejo de los desechos, como es el caso de Bulgaria, Grecia, Rumania, Montenegro y Serbia, en todos ellos su gestión de residuos sólidos se basa únicamente en los vertederos con porcentajes superiores al 90%.

En el caso de Bulgaria, de acuerdo con ICEX España Exportación e Inversiones (2019), la gestión de los desechos sólidos urbanos es un gran desafío para este estado miembro, a pesar de que el país genera menos residuos municipales que la media de la Unión Europea, pero la cantidad que es depositada en los vertederos excede en gran medida a los parámetros que están establecidos en la Unión Europea (Figura 8). Uno de los principales problemas a los que se enfrenta este país es la dificultad de separar los residuos reciclables, incluyendo los residuos de tipo orgánico, debido a que no existe un programa de políticas relativas a la economía circular.

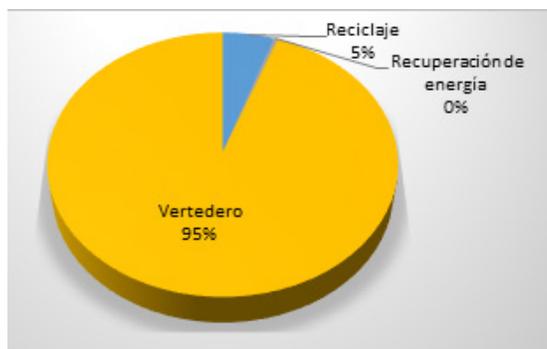


Figura 8. Gestión de los desechos sólidos urbanos en Bulgaria, 2016.

Fuente: Europa Environment Agency (2019).

Con respecto a Grecia, es el primer país de la Unión Europea en términos de dependencia de los vertederos,

lo que llega a significar que gran parte de los ciudadanos del país y las autoridades manejan los residuos en operaciones de muy bajo costo, es decir que se encuentran entre los 12 y 50 dólares por tonelada. Grecia está muy distante de lograr los estándares de los otros estados miembros, especialmente en temas como reciclaje. Esto ha provocado grandes multas, superando los 20 millones de euros anuales, donde sus problemas más relevantes se relacionan con la gestión de los numerosos vertederos descontrolados del país (Figura 9) (García, 2019).

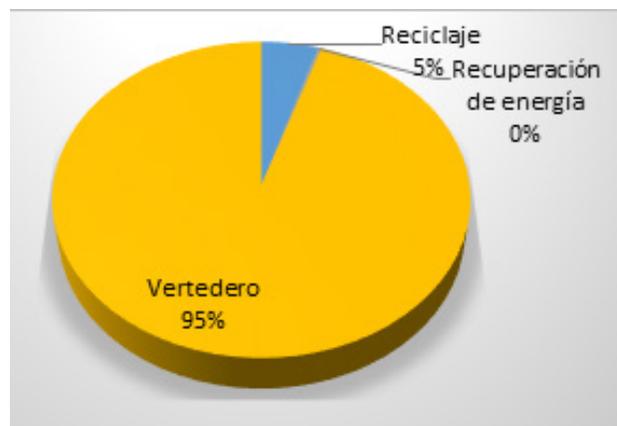


Figura 9. Gestión de los desechos sólidos urbanos en Grecia, 2016.

Fuente: Europa Environment Agency (2019).

Para lograr una comprensión adecuada sobre la razón de ser de estos comportamientos tan diferentes en materia de gestión medioambiental, tenemos que observar las características tan particulares, que tienen los diferentes países.

En la tabla 3 se pueden ver los datos económicos y demográficos más relevantes de los países que destacan por un uso menor de vertedero como forma de gestión de RSU frente a los que optan por dicha forma de gestión.

Tabla 3. Datos económicos y demográficos de los países UE con menores tasas de gestión de RSU.

	Densidad de población (habitantes por km²)	PIB per cápita	Puesto ranking Índice de Desarrollo Humano IDH
Países con uso de vertedero <20%			
Bélgica	377	39.110€	Entre los mejores
República Checa	136	19.970€	27 (0,9)
Alemania	233	40.120€	6 (0,947)
Italia	198	27.780€	29 (0,892)
Malta	1.609	24.630€	28 (0,895)
Eslovenia	101	22.010€	22 (0,917)

Noruega	9	59.180€	1 (0,957)
Países con uso de vertedero >90%			
Bulgaria	63	8.750€	56 (0,816)
Grecia	81	15.490€	32 (0,888)
Rumanía	81	11.290€	49 (0,828)
Montenegro	45	6.743€	48 (0,829)
Servia	78	6.710€	64 (0,806)

A primera vista se observa que los países que optan por el uso del vertedero son los que tienen un nivel de vida más bajo en relación con su PIB per cápita. Destaca también su puesto en función del índice de desarrollo humano. Este índice es elaborado por las Naciones Unidas para medir el progreso de un país y se caracteriza por analizar la salud (esperanza de vida al nacer), la educación (se mide a través de los años de escolarización para adultos y los años de escolarización previstos para niños y niñas en edad escolar) y los ingresos (el componente de riqueza o estándar de vida digna) se mide a través del INB per cápita. Se entiende que cuanto mayor es el índice, mejor estará situado en el ranking.

Se observa que los países con una gestión de los RSU más contaminante, son aquellos que se encuentran en el ranking del IDH muy por debajo de los que tienen un uso más sostenible en la gestión de RSU.

Todo ello, lo que nos está diciendo es que no sólo se necesitan buenas políticas de cara a conseguir el ansiado residuo cero, sino que se debe atender a las condiciones concretas de cada uno de los países, ayudando a que se incremente la educación ambiental de su población, facilitarles el acceso a la tecnología necesaria para la separación de los residuos sólidos ya sea, madera, textil, fármacos, materia orgánica, aparatos eléctricos, pilas, etc., así como facilitarles el acceso a los fondos necesarios, para incentivar a las empresas a que adopten los sistemas de devolución y retorno, así como el uso de los ecoparques por parte de la población.

En la Unión Europea el 47% de los residuos a nivel municipal se recicla o composta, pero es preciso mencionar que, con respecto a las prácticas de gestión de residuos, éstas generalmente tienden a variar mucho entre los países que conforman la Comunidad Europea y aún continúan las prácticas de verter grandes cantidades de residuos municipales (Europa Environment Agency, 2019). La cada vez más creciente urbanización e industrialización ha contribuido a que la recolección, el tratamiento y la eliminación de los problemas se convierta en un problema con grandes implicaciones a nivel general, especialmente por la capacidad limitada que tiene la naturaleza para diluir, dispersar, degradar, absorber o eliminar cualquier forma de residuo.

En este sentido, se hace indispensable la unión de esfuerzos por parte de los gobiernos para intentar restaurar el equilibrio socio – ecológico y aprovechar de manera adecuada los recursos disponibles. Se requiere también de la tecnología para minimizar la generación de los residuos y para el adecuado reciclaje y tratamiento de los residuos que se generen. En este sentido, la gestión de los residuos debe estar relacionada con la tecnología, el cuidado del medio ambiente y el desarrollo económico sostenible. Para alcanzar el objetivo de residuo cero, hay que pasar obligatoriamente por la reutilización y la modificación de los hábitos de consumo.

En este proceso Minelgaité & Liobikiené (2019), han manifestado que, para lograr el éxito de las acciones que se encuentran relacionadas con la gestión de residuos, buscando su disminución o mejor tratamiento, es indispensable la aceptación y el comportamiento de la población. Es necesario un enfoque integral con el objetivo de alcanzar la cooperación entre todos los participantes de la cadena de producción, pasando desde el productor hasta el consumidor final. De ahí, la importancia de incidir en políticas relacionadas con promover un consumo sostenible.

CONCLUSIONES

La política medioambiental europea es una de las más completas y coherentes formadas en la búsqueda del desarrollo sostenible en los últimos años. Son un conjunto de herramientas, normas, estrategias y acciones que se orientan eficazmente, cuentan con mecanismos de valoración y corrección, e integra los derechos fundamentales, la solidaridad regional y la diversidad de territorios europeos. Los objetivos y metas establecidos en la legislación europea han sido los impulsores clave para mejorar la gestión de residuos, estimular la innovación en el reciclaje, limitar el uso de

vertederos y crear incentivos para cambiar el comportamiento del consumidor. Si se reutilizan y reciclan los desechos de una industria, se convierten en la materia prima de otra, pudiendo desarrollar una economía más circular. La misma permitirá eliminar los desechos y utilizar los recursos de manera eficiente y sostenible.

La gestión mejorada de los residuos también ayuda a reducir los problemas de salud y medioambientales, reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (directamente al reducir las emisiones de los vertederos e indirectamente al reciclar materiales que de otro modo serían extraídos y procesados), y evitar impactos negativos a nivel local, como el deterioro del paisaje debido a vertederos, contaminación local del agua y el aire, así como tirar basura.

Pero la recolección deficiente o inadecuada es un desafío serio que está relacionado con casi todos los residuos sólidos urbanos. La conciencia del consumidor es otro factor importante para aumentar las tasas de recolección de diferentes fracciones de desechos. También hay varios desafíos relacionados con la calidad de los materiales de desecho, como la heterogeneidad del material y la presencia de sustancias peligrosas que dificultan el reciclaje. Para algunos materiales, los desafíos tecnológicos también son razones importantes para las pérdidas, así como la falta de un mercado o la demanda de materiales reciclables. Se necesitan más esfuerzos para introducir sistemas eficientes para recolectar y clasificar los desechos. Además, es importante sensibilizar a los consumidores sobre cómo lograr mayores tasas de recolección (Europa Environment Agency, 2019).

Es evidente que, en cuanto a la gestión de residuos, en general, la UE se está alejando del relleno sanitario, pero que la proporción de incineración también está creciendo, con un aumento del 57% entre 2004 y 2016, en comparación con un aumento del 48% para el reciclaje (incluido el compostaje y la digestión). Durante el período examinado (2004-2016), algunos países muestran niveles altos (y sostenidos) de reciclaje de residuos municipales y muchos otros muestran una fuerte mejora. A pesar de esto, las bajas tasas de reciclaje y / o el lento progreso realizado en algunos países, sugieren que no todos los países pueden alcanzar el objetivo de la Directiva Marco de Residuos para 2020. Si bien la legislación obliga a los países a que cumplan con una serie de metas, las mismas que serían un reflejo de la eficacia de las medidas implementadas, Algunos países como España han incumplido las recomendaciones para alcanzar los objetivos del año 2020, lo cual es un síntoma de la ineficiente gestión de los residuos. Estos resultados ponen de manifiesto que, si bien las políticas en cuanto a generación y manejo de

los desechos de la Unión Europea es ambiciosa, se encuentra condicionada por las políticas internas de cada país, por lo que se requieren transformaciones estructurales profundas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Allen, C. (2016). Flamdes, Bélgica. Mejor Programa de Reciclaje y Prevención de Residuos de Europa. Gaia.
- Banco Mundial. (2018). Los desechos: un análisis actualizado del futuro de la gestión de los desechos sólidos. WB. <https://www.bancomundial.org/es/news/immersive-story/2018/09/20/what-a-waste-an-updated-look-into-the-future-of-solid-waste-management>
- Cipolatto Ferrao, C., & Ribas, J. (2021). Analysis of environmental risks and accidents at work in urban solid waste collection services. *Gestao e Producao*, 28(1).
- Comisión Europea. (2018). Gestión de residuos en la UE: hechos y cifras (Infografía). <https://www.europarl.europa.eu/news/es/headlines/society/20180328STO00751/gestion-de-residuos-en-la-ue-hechos-y-cifras-infografia>
- De Oliveira, S., Konrad, O., Callado, N., Feitosa, A., & de Araujo, L. (2021). Differentiation of estimates in per capita generation and gravimetric analysis of urban solid wastes. *Revista em Agronegocio e Meio Ambiente*, 14(3), 1-19.
- Elsaid, S., & Aghezzaf, E. (2015). A framework for sustainable waste management: challenges and opportunities. *Management Research Review*, 38(10), 1086-1097.
- Europa Environment Agency. (28 de Octubre de 2019). Reducing loss of resources from waste management is key to strengthening the circular economy in Europe. <https://www.eea.europa.eu/themes/waste/waste-management/reducing-loss-of-resources-from>
- European Commission. (2010). Being wise with waste: the EU's approach to waste management. European Union.
- Eurostat. (2018). Estadísticas sobre residuos. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Waste_statistics/es
- García, J. (2019). Tratamiento de agua y residuos en Grecia: modernización necesaria. *El Exportador*. https://www.icex.es/icex/wcm/idc/groups/public/documents/documento_anexo/mde5/odm2/-edisp/dax2019836743.pdf

- Hernández, C. (2018). Beneficios económicos, sociales y ambientales en el aprovechamiento de los residuos sólidos urbanos. *RIADS - Revista de Investigación Agropecuaria y Desarrollo Sostenible* 30, 3(2), 30-35.
- ICEX España Exportación e Inversiones. (2019). Gestión de residuos en Bulgaria. España.
- Kubule, A., Klavenieks, K., Vesere, R., & Blumberga, D. (2019). Towards Efficient Waste Management in Latvia: An Empirical Assessment of Waste Composition. *Environmental and Climate Technologies*, 23(2), 114-130.
- Marques, R., da Silva, A., Rodrigues, L., Mendes, L., & de Oliverira, A. (2021). Impacts of the urban solid waste disposal on the quality of surface water in three municipalities of minas Gerais – Brazil. *Revista Brasileira de Geografia Física*, 14(3), 1382 - 1392.
- Minelgait, A., & Liobikien, G. (2019). Waste problem in European Union and its influence on waste management behaviours. *Science of the Total Environment*, 1(667), 86-93.
- Moreno, K., Freire, G., & Caisa, D. (2021). Cadena de suministros verde: Análisis estratégico de la gestión de residuos sólidos en Pelileo-Ecuador. *Revista de Ciencias Sociales*, 27, 293-308.
- Muller, L., Arruda, J., Alcantara, R., & Pereira, R. (2021). A multi-criteria analysis of alternatives for the treatment of municipal solid waste in the municipality of Juazeiro do norte Ceará. *Engenharia Sanitaria e Ambiental*, 26(1), 159 - 170.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (2019). Chapter 4. Waste, material management and circular economy. <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/e42691cf-en/index.html?itemId=/content/component/e42691cf-en>
- Organización Panamericana de la Salud. (2011). Residuos Sólidos. OPS. <https://www.paho.org/blogs/etras/?p=458>
- Rondón, E., Szantó, M., Pacheco, J., Contreras, E., & Gálvez, A. (2016). Guía general para la gestión de residuos sólidos domiciliarios. Comisión Económica para América Latina y El Caribe.
- Roig Estrasburgo, C. (2017). La Unión Europea apuesta por una economía circular. *La Vanguardia*. <https://www.lavanguardia.com/internacional/20170314/42876383003/ue-economia-circular-gestion-residuos.html>
- Sáez, A., & Urdaneta, J. (2014). Manejo de residuos sólidos en América Latina y el Caribe. *Omnia*, 20(3), 121-135.
- United Nations Industrial Development Organization. (2007). Guía para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos. UNIDO.
- Zurita, A. (2016). Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH. Cooperación Alemana.

42

Fecha de presentación: octubre, 2021

Fecha de aceptación: diciembre, 2021

Fecha de publicación: enero, 2022

RELACIÓN ENTRE ALIMENTOS

Y BEBIDAS ULTRA PROCESADOS Y EL SOBREPESO EN ESCOLARES DE 8 A 11 AÑOS DE ESCUELAS URBANAS Y RURALES PÚBLICAS DE MILAGRO, ECUADOR

RELATIONSHIP BETWEEN ULTRA-PROCESSED FOODS AND BEVERAGES AND OVERWEIGHT IN 8 TO 11-YEAR-OLD SCHOOLCHILDREN FROM RURAL SCHOOLS IN MILAGRO, ECUADOR

Marlene Elizabeth Sánchez Mata¹

E-mail: msanchezm8@unemi.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3241-5588>

Vicenta Jubika Ripalda Asencio¹

E-mail: vripaldao3@unemi.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4387-4256>

Carlos Jamil Bastidas Sánchez²

E-mail: cjbastid@espol.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1018-6956>

¹ Universidad Universidad Estatal de Milagro. Ecuador.

² Escuela Superior Politécnica del Litoral. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Sánchez Mata, M. E., Ripalda Asencio, V. J., & Bastidas Sánchez, C. J. (2022). Relación entre alimentos y bebidas ultra procesados y el sobrepeso en escolares de 8 a 11 años de escuelas urbanas y rurales públicas de Milagro, Ecuador. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 416-425.

RESUMEN

La docencia escolar en educación física, es uno de los protagonistas de la orientación alimentaria del niño, por ello el objetivo general de esta investigación es determinar la relación entre alimentos y bebidas ultra procesados y el sobrepeso en escolares de 8 a 11 años de escuelas rurales del sector de Milagro en el Ecuador. La metodología que se propuso fue cuasiexperimental, con corte transversal y una muestra de 504 participantes de escuelas públicas del área urbana y rural, se utilizó el cuestionario sobre consumo, hábitos y prácticas de alimentarias. Los resultados demostraron que el sobrepeso alcanza el 50% de la población estudiantil tanto en lo rural como en lo urbano y que el hombre tiende a tener mayor cantidad de sobrepeso, pero se presenta más esta diferencia en el área rural. En cuanto a la relación con alimentos y bebidas, se encontró que la mitad de los niños y niñas que tenían pesos y tallas normales, consumían casi que las mismas cantidades de productos ultra procesados que aquellos con sobre peso y obesidad, por lo tanto, se debería recomendar hacer siguientes investigaciones, para conocer, que es lo que los diferencia para no descartar que sean estos productos los que causan el desorden metabólico.

Palabras clave: Sobrepeso, ultra procesado, alimento, nutrición infantil.

ABSTRACT

School teaching in physical education is one of the protagonists of the child's nutritional orientation, therefore the general objective of this research is to determine the relationship between ultra-processed foods and beverages and overweight in schoolchildren aged 8 to 11 in rural schools of the Milagro sector in Ecuador. The proposed methodology was quasi-experimental, with a cross-sectional section and a sample of 504 participants from public schools in urban and rural areas. The questionnaire on food consumption, habits and practices was used. The results showed that overweight reaches 50% of the student population both in rural and urban areas and that men tend to be more overweight, but this difference is more present in rural areas. Regarding the relationship with food and beverages, it was found that half of the boys and girls who had normal weights and sizes, consumed almost the same amounts of ultra-processed products as those with overweight and obesity, therefore, I should recommend doing the following research, to know what differentiates them so as not to rule out that these products are the ones that cause metabolic disorder.

Keywords: Overweight, ultra-processed, food, infant nutrition.

INTRODUCCIÓN

En general, se subestima la importancia del procesamiento industrial y, en particular, de las técnicas e ingredientes desarrollados o creados por la ciencia y la tecnología alimentarias modernas, sobre la naturaleza de los alimentos y el estado de la salud humana (Lou Arnal, et al., 2021). Esto es evidente en las políticas y estrategias nacionales e internacionales diseñadas para mejorar la nutrición y la salud de la población, en las recomendaciones dietéticas y en las políticas y acciones públicas guiadas por tales recomendaciones. Hasta hace poco, también se ha descuidado en los estudios epidemiológicos y experimentales relacionados con la dieta, la nutrición y la salud (Monteiro, et al., 2019).

La obesidad y el sobrepeso son problemas de salud constantes en todo el Ecuador. Son factores de riesgo para una variedad de enfermedades crónicas, que incluyen enfermedades cardíacas, derrames cerebrales, algunos cánceres y diabetes tipo 2. Las estrategias e intervenciones exitosas de prevención de la obesidad infantil alteran el entorno físico y social para hacer que la elección saludable y activa sea la opción más fácil (Lou Arnal, et al., 2021b). Sin embargo, relativamente pocos programas para abordar políticas, sistemas y cambios ambientales se han probado en un entorno rural. Los proveedores rurales que deseen abordar las barreras ambientales para una alimentación saludable y la actividad física pueden necesitar buscar estrategias prometedoras o emergentes para obtener orientación y luego considerar cómo podrían adaptarse a su comunidad. Para los propósitos de este conjunto de herramientas, las estrategias e intervenciones están fundamentadas en la ciencia y se incluyen estrategias prometedoras y emergentes (Escaffi, et al., 2021) cuyos fenotipos más frecuentes son la enfermedad de Crohn (EC).

Las áreas rurales experimentan tasas más altas de obesidad y sobrepeso que la nación en general, sin embargo, muchas comunidades rurales no tienen los recursos para abordar este problema de salud crítico. Es menos probable que los centros de salud rurales cuenten con nutricionistas, dietistas o expertos en control de peso. Las áreas rurales pueden carecer de instalaciones para hacer ejercicio e infraestructura para fomentar la actividad física. El acceso a alimentos saludables y asequibles también es limitado en muchas comunidades rurales. Además, la distancia que muchos residentes rurales deben viajar para acceder a los centros de atención médica, las instalaciones para hacer ejercicio y la comida saludable es una barrera constante. Para abordar estos desafíos, las comunidades rurales pueden desarrollar programas y servicios que ayuden a los residentes rurales a conocer

los riesgos para la salud del sobrepeso y la obesidad, y a adoptar hábitos de vida saludables para controlar su peso. Las comunidades también pueden optar por invertir en instalaciones e infraestructura que apoyen el fitness y la salud (Castelló & Tur, 2021).

Ciertas características de las comunidades rurales contribuyen al problema de la obesidad infantil. Los residentes rurales tienden a comer dietas más altas en grasas y calorías, hacer menos ejercicio y ver más televisión, todo lo cual puede contribuir a un aumento de peso no saludable (Medina & Regalado Chamorro, 2021). Las comunidades rurales enfrentan barreras para abordar la obesidad, como niveles más altos de pobreza, menor acceso a oportunidades para actividad física y alimentación saludable, y recursos limitados para proporcionar alimentos nutritivos y educación física en la escuela. Muchos residentes rurales también viven en desiertos alimentarios, áreas sin fácil acceso a alimentos frescos, saludables y asequibles (Moreno, et al., 2021) como hipertensión arterial, diabetes o asma. **Objetivo** estudiar si el consumo de UP en niños se asocia con enfermedades respiratorias sibilantes (asma o bronquitis/sibilancias de repetición). En lugar de supermercados y tiendas de abarrotes, estas comunidades pueden no tener acceso a alimentos o son atendidas solo por restaurantes de comida rápida y tiendas de conveniencia que ofrecen pocas opciones de alimentos saludables y asequibles. La falta de acceso contribuye a una mala alimentación y puede conducir a niveles más altos de obesidad y otras enfermedades relacionadas con la dieta, como la diabetes y las enfermedades cardíacas (Sato, et al., 2020) an increase in consumption of ultra-processed foods (UPF).

En la etapa escolar las condiciones alimentarias están influenciadas por factores relacionados con la independencia de la familia; el dinero que disponen para comprar los alimentos de acuerdo a sus gustos especialmente por las características organolépticas siendo de mayor atracción la ingesta de los productos ultra procesados por la adición de azúcares, grasas y sal; los medios tecnológicos también inciden por la publicidad existente en el mercado; referente a la distribución del horario de comida y la frecuencia de consumo no se cumple con regularidad; además, se debe resaltar el largo tiempo que se encuentran sentado frente a la televisión y no realizan actividad física, situación que promueve a la malnutrición por exceso (Moreno, et al., 2021) como hipertensión arterial, diabetes o asma. **Objetivo** estudiar si el consumo de UP en niños se asocia con enfermedades respiratorias sibilantes (asma o bronquitis/sibilancias de repetición).

Uno de los mayores activos de un entorno rural es la comunidad. Los lazos estrechos dentro de las comunidades,

el increíble espíritu de voluntariado y la red de personas solidarios proporcionan la base para superar estos desafíos. Este conjunto de herramientas tiene como objetivo proporcionar a las comunidades una variedad de estrategias, intervenciones y herramientas para que eso suceda (Tobías & Hall, 2021). Los hábitos alimentarios adecuados favorecen el proceso de crecimiento y un desarrollo biopsicosocial óptimo en los escolares pero pueden modificarse por factores fisiológicos, familiares y sociales que conllevan a la presencia de malnutrición por exceso ocasionando obesidad en niños y niñas, siendo un factor de riesgo para diabetes, hipertensión arterial, enfermedades cardiovasculares pertenecientes estas patologías a las enfermedades crónicas no transmisibles. Y con respecto a la malnutrición por déficit de ingesta de nutrimentos y energía, generan retraso en el crecimiento por no cumplirse con los requerimientos de cada individuo, además afecta el nivel cognitivo que incide en la capacidad de aprendizaje (Fazzino, et al., 2021).

Según Dos Santos (2021), los alimentos ultra procesados definidos por el sistema NOVA, una clasificación de alimentos en función de su grado y finalidad de procesamiento industrial de alimentos, son formulaciones de ingredientes, en su mayoría de uso industrial exclusivo, que resultan de una serie de procesos industriales. NOVA ha sido reconocida como una herramienta válida para la investigación, las políticas y la acción en materia de nutrición y salud pública. Dos Santos (2021), describe el sistema NOVA, con un enfoque en el grupo de alimentos ultra procesados, y cómo su consumo está afectando la calidad de la dieta y el creciente desarrollo de obesidad, diabetes tipo 2, enfermedades cardiovasculares, cáncer y muchas otras enfermedades crónicas en todo el mundo, el sistema Nova de acuerdo a la clasificación de los alimentos refiere las siguientes características de los alimentos y bebidas ultra procesados: Contienen azúcares libres, grasas saturadas, altas concentraciones de sal y bajo contenido de fibras, son de fácil acceso en la población escolar y se expenden en tiendas que se encuentran en los barrios, en lugares de ventas de comida rápida, en supermercados y otros. por la accesibilidad, la disponibilidad, el marketing y el precio,

En un estudio realizado por Luna (2016), nivel mundial, las ventas de estos productos se incrementaron a un 43.7%, en América Latina el aumento de ventas alcanzó aproximadamente un 50% y la participación en el mercado mundial se encontró en un 16,8%, los datos demuestran el consumo elevado de estos productos en la población, los mismos que se deben controlar por medio de regulaciones en el mercado con el propósito de promover a nivel local y nacional alimentos saludables para prevenir

el sobrepeso, obesidad y las enfermedades no transmisibles. Royo (2021), menciona que en el procesamiento de los alimentos ultra procesados se utilizan sustancias que se derivan de alimentos o la síntesis de otros componentes orgánicos que contiene en su composición preservantes y aditivos que actúan como estabilizadores, solventes, emulsificantes, aglutinantes, sustancias que aumentan el volumen e incrementan las cualidades sensoriales, colorantes, edulcorantes, saborizantes y otros. además, adicionan micronutrientes que actúan como alimentos fortificados y son elaborados para que se consuman solos o combinados como los bocadillos o sustitutivos de comidas y se encuentran listos para consumirse o calentar.

La composición de los alimentos ultra procesados favorecen el aumento de la ingesta energética y en la actualidad es una importante fuente de energía de consumo diario existiendo relación entre el consumo de estos alimentos y la obesidad, los mismos que reemplazan a los alimentos que contienen carbohidratos complejos y lípidos insaturados perteneciente al grupo de alimentos saludables que aportan una densidad nutricional alta y un adecuado aporte de fibra (Nieto, et al., 2017). Los requerimientos energéticos se establecen de acuerdo a las necesidades metabólicas basales y el nivel de actividad física según la edad, un desequilibrio entre el consumo de nutrientes y el gasto ocasiona el exceso de peso y se requiere para mantener el equilibrio los siguientes componentes: Carbohidratos de un 50 -60% que se obtienen de los cereales, hortalizas, verduras, frutas y legumbres, además, en este grupo están las fibras que contribuyen en las funciones del tubo digestivo, regula la glicemia y disminuye la absorción del colesterol, además, la ingesta adecuada de fibra sería de 30 g por día como máximo, en cuanto a los lípidos es del 25 – 35%, de los cuáles el 3% corresponden a la ingesta de los ácidos grasos esenciales (alfa-linolénico-omega 3 y linoleico-omega 6, menos del 10% del total de grasas saturadas, no sobrepasar los 300 mg/día de colesterol y con respecto a las grasas trans debe ser la ingesta lo más baja posible, con respecto a las proteínas en la dieta es del 11 - 15% y el consumo proteico debe ser de alto valor biológico del 65-70% especialmente de origen animal (Córdova, et al., 2021).

Hay que enfatizar que en los niños y niñas, las conductas alimentarias se inician en el núcleo familiar, siendo los padres responsables de la buena alimentación y nutrición, los escolares posiblemente están expuestos a no consumir variedad de grupos de alimentos según las recomendaciones de las guías alimentarias de acuerdo a la edad y se demuestra por la actitud al rechazo o preferencias alimentarias, circunstancias que se presentan probablemente por la ausencia de los padres al no tener el tiempo

requerido para la preparación de los alimentos y compartir en familia, también actualmente los padres han perdido autoridad y los hijos/as ingieren alimentos cómo, cuándo y lo que deseen ocasionando a largo tiempo malnutrición por exceso, considerado un factor de riesgo para diabetes, hipertensión arterial, enfermedades (Moran, et al., 2019).

En la malnutrición por exceso, la obesidad es un problema de salud pública que según Royo, et al. (2019), en grupos de edades de 5 a 19 años existe a nivel mundial aproximadamente 340 millones con sobrepeso y obesidad, con respecto al género femenino se encuentra (18%) y en el masculino (19%) con predominio en los países de ingresos económicos medianos y bajos, la predisposición continúa hasta la etapa adulta y serán propensos a presentar enfermedades crónicas no transmisibles, y además concluyen que en el 2022 se tendrá un alto porcentaje de población infantil y adolescente con malnutrición por exceso (obesidad) en relación a la malnutrición por déficit.

Aguirre, et al. (2018), señalan que en Ecuador, el sobrepeso a nivel nacional en la población de niños/as de 5 a 11 años es del 20,58%, encontrándose en la región urbana el 21,04% y rural un 19,71%. Se estima que la obesidad en este mismo grupo de edad en todo el país corresponde al (14,80%), distribuidos en la zona urbana (15,82), y en la área rural (12,86%). Por lo tanto, en el Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021 que parten de los Objetivos Nacionales de Desarrollo refieren que los problemas de malnutrición por exceso que presentan los niños y niñas tienen relación con los hábitos alimentarios y las prácticas culturales, de esta manera se plantean políticas de prevención para garantizar a todas las personas una vida digna con oportunidades iguales que contribuyan en un futuro a generar cambios, además tiene como meta para el 2021 reducir la prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños/as de 5 a 11 años del 31,2% al 29,4% (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo).

Torres, et al. (2016), indican que la obesidad es una enfermedad crónica que se caracteriza por la presencia de un exceso de grasa corporal y las causas que producen son: a) factores genéticos en el 1% ocasionado por deficiencia congénita de leptina (proteína que se encuentra en el tejido adiposo en la etapa infantil) y b) el 99% está relacionado con los factores ambientales siendo los principales los nutricionales que se caracteriza por el incremento del consumo de energía por medio de los alimentos y la inactividad física que se relaciona con el gasto energético.

Fleming-Milici & Harris (2020), consideran que el diagnóstico de la obesidad requiere de los siguientes parámetros: a) la historia clínica; identifica las causas y la gravedad

de la malnutrición por exceso, se preguntan por datos de obesidad en la familia y enfermedades asociadas como diabetes, hipertensión arterial, otras, en los antecedentes personales; el sedentarismo y el tiempo que dedica a la actividad física, b) la ingesta dietética; hábitos alimentarios y la frecuencia de consumo de alimentos, c) exploración clínica; identificar signos físicos y la distribución del tejido adiposo, d) exploración antropométrica; medidas de talla, peso, pliegues cutáneos, perímetro braquial y cintura-cadera, estos datos se relacionan con patrones de referencia de percentiles o puntuaciones z según edad y sexo para determinar el Índice de masa corporal (IMC), es un método práctico para establecer la grasa corporal (peso en kg/talla en m²), e) análisis bioquímico; glucemia basal, perfil lipídico y niveles de insulina.

El estado nutricional en la etapa escolar y adolescentes en las edades de 5 a 19 años de edad, considera sobrepeso, cuando el índice de masa corporal en relación con la edad es mayor a una desviación típica y se encuentra por arriba de la mediana de acuerdo a las referencias del crecimiento de la Organización mundial de la salud (OMS), así mismo la definición de obesidad referente al IMC para la edad está por encima de dos desviaciones típicas es decir por arriba de la mediana (Ferreira, et al., 2021)EMBASE, Scopus and other sources up to September, 2019. Paired researchers selected studies, extracted data and assessed the quality of these studies. Meta-analysis of prevalence and confidence interval (95% CI).

MATERIALES Y MÉTODOS

Para el presente estudio cuasiexperimental en la medición por observación de tamaño y medida de los niños y con ello el cálculo del IMC (El índice de masa corporal es un cálculo simple que utiliza la altura y el peso de una persona. La fórmula es $IMC = \text{kg} / \text{m}^2$ donde kg es el peso de una persona en kilogramos y m² es su altura en metros al cuadrado) y se utilizó el diseño descriptivo en el cuestionario sobre consumo, hábitos y prácticas de alimentarias en escolares de 8 a 11 años, instrumento validado por Lera, Fretes, González, Salinas, y Vio (2015), cuenta con los componentes de habilidades culinarias, frecuencia de consumo, hábitos alimentarios y gastos en alimentos en las escuelas, el instrumento obtuvo un Alpha de Cronbach = 0.81 de fiabilidad. En esta investigación se analizaron cuatro subcomponentes relacionados con la frecuencia de consumo de alimentos y bebidas ultra procesados, las respuestas se debían encerrar en un círculo con el gráfico relacionado a la pregunta, lo que facilitó la comprensión a los estudiantes.

Es una investigación de corte transversal, con una muestra de 504 participantes correspondiendo 252 participantes para el área urbana y 252 para la rural de escuelas públicas de la ciudad de Milagro, Ecuador. Previo a la aplicación del cuestionario se solicitó autorización a las autoridades de las instituciones participantes y el consentimiento informado de los padres de familia. El instrumento fue auto aplicado en sus mismas aulas de clase con el apoyo del equipo de investigadores, los datos fueron recolectados en una matriz de Excel y luego se utilizó el sistema informático SPSS v22, se realizó análisis de estadísticos descriptivos, tablas cruzadas y frecuencias.

El estudio tuvo una amplitud en el número de participantes, ya que se tuvo acceso a la población infantil, gracias al acceso parcializado a la asistencia a clases, debido a las medidas anti contagio emitidas por el gobierno ecuatoriano.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Luego de haber procesado toda la información, se presenta la siguiente tabla cruzada con los valores obtenidos del IMC de los niños y niñas encasillándolas según la métrica internacional entre desnutrición severa, desnutrición moderada, IMC Normal, sobrepeso y obesidad. Por esta ocasión, se tomarán los dos últimos mencionados como afectados con sobre peso para hacer la discusión de los resultados.

Tabla 1. Relación IMC - Sexo - Edad en área Urbana/Rural.

Sector	Género	Edades	Desnutrición severa	Desnutrición moderada	Normal	Sobrepeso	Obesidad	Total	Afectados con sobrepeso		
Urbana	Masculino	8	0	1	14	9	7%	8	6%	32	53%
		9	0	0	23	9	7%	11	8%	43	
		10	0	1	14	5	4%	9	7%	29	
		11	0	0	9	4	3%	14	11%	27	
		Total	0	2	60	27	21%	42	32%	131	
	Femenino	8	0	1	17	7	6%	13	11%	38	47%
		9	1	0	13	5	4%	8	7%	27	
		10	0	1	25	10	8%	7	6%	43	
		11	0	0	6	5	4%	2	2%	13	
		Total	1	2	55	27	22%	30	25%	121	
Total Urbana	Total	1	4	121	54	21%	72	29%	252	50%	
Rural	Masculino	8	0	0	10	6	4%	4	3%	20	58%
		9	0	0	18	16	12%	9	7%	43	
		10	0	1	19	8	6%	11	8%	39	
		11	0	1	8	7	5%	17	13%	33	
		Total	2	55	37	27%	41	30%	135		
	Femenino	8	0	1	14	3	3%	4	3%	22	42%
		9	0	0	18	8	7%	3	3%	29	
		10	0	0	19	10	9%	6	5%	35	
		11	0	0	16	13	11%	2	2%	31	
		Total	1	67	34	29%	15	13%	117		
Total Rural	Total	3	122	71	28%	56	22%	252	50%		

En esa primera fase se hizo una métrica del IMC de los niños que se sometieron al estudio, lo que se encontró en la tabla 1, fue que los varones de la zona rural presentaron 58% de ellos, factores anormales en el peso, lo que es 5% superior a los niños urbanos, porcentaje que se invierte en el caso de las niñas, las cuales reflejan en la zona urbana

47% de sobrepeso, 5% más que las niñas de la zona rural. Un factor que hay que notar, es que los niños urbanos en los primeros años, empiezan a ganar sobre peso más rápido que los rurales.

Tabla 2. Relación IMC, ¿Cuántos vasos de jugos Ultra procesados (cartón o botella) tomas al día? y área Urbana/Rural.

			No ingiere	1 Vaso	2 Vasos	3 Vasos	4 Vasos	Más de 4 Vasos	Total	
Urbana	IMC	Normal	Nº	4	37	37	23	13	7	121
		Desnutrición moderada	Nº	0	2	1	1	0	0	4
		Desnutrición severa	Nº	0	1	0	0	0	0	1
		Sobrepeso	Nº	2	15	21	6	6	4	54
		Obesidad	Nº	4	24	22	13	7	2	72
	Total Urbana %	Nº	10	79	81	43	26	13	252	
		4,00%	31,30%	32,10%	17,10%	10,30%	5,20%	100,00%		
Rural	IMC	Normal	Nº	7	48	40	20	6	1	122
		Desnutrición moderada	Nº	0	2	0	0	1	0	3
		Sobrepeso	Nº	7	22	20	13	7	2	71
		Obesidad	Nº	6	20	18	5	5	2	56
	Total Rural %	Nº	20	92	78	38	19	5	252	
		7,90%	36,50%	31,00%	15,10%	7,50%	2,00%	100,00%		
Total	IMC	Nº	30	171	159	81	45	18	504	
	Total	%	6,00%	33,90%	31,50%	16,10%	8,90%	3,60%	100,00%	

En la tabla 2, se observa que la tendencia de consumo diario, entre niños y niñas rurales y urbanos está dentro de 1 vaso con el 33,90% y 2 vasos con el 31,50% de jugos ultra procesados, insignificamente diferente entre urbanos y rurales, la siguiente tendencia es de 3 vasos con 16,10% de diferencia a las anteriores y las demás cifras son poco importantes para el estudio, considerando por supuesto, que apenas el 4% no ingiere estas bebidas en la zona urbana y 7,90% tampoco lo hacen en la zona rural. En esta tabla, se observa que la mitad de las personas que indicaban estar entre sobre peso y obesidad, concentraban el consumo de jugos, la otra mitad son niños considerados normales, pero que al parecer no les afectan estos consumos.

Tabla 3. Relación IMC, ¿Cuántos vasos de bebidas gaseosas tomas al día? y área Urbana/Rural.

				No ingiere	1 Vaso	2 Vasos	3 Vasos	4 Vasos	Más de 4 Vasos	Total
Urbana	IMC	Normal	Nº	3	41	34	19	16	8	121
		Desnutrición moderada	Nº	1	1	1	1	0	0	4
		Desnutrición severa	Nº	0	0	1	0	0	0	1
		Sobrepeso	Nº	3	18	18	4	5	6	54
		Obesidad	Nº	2	35	20	6	6	3	72
	Total Urbana %	Nº	3,60%	37,70%	29,40%	11,90%	10,70%	6,70%	100,00%	252
Rural	IMC	Normal	Nº	9	56	28	18	6	5	122
		Desnutrición moderada	Nº	0	1	1	0	1	0	3
		Sobrepeso	Nº	8	29	22	7	2	3	71
		Obesidad	Nº	5	25	19	4	2	1	56
	Total Rural %	Nº	8,70%	44,00%	27,80%	11,50%	4,40%	3,60%	100,00%	252
Total	IMC	Nº	31	206	144	59	38	26	504	
	Total	%	6,20%	40,90%	28,60%	11,70%	7,50%	5,20%	100,00%	

Lo que se observa en los resultados de la tabla 3, es que las tendencias de consumo de bebidas gaseosas y lo anteriormente revisado en los jugos es casi similar, sin embargo, hay una diferencia superior de entre 5 y 6% en todos los casos de 1 vaso con el 40,90% y 2 vasos con 28,60%, seguido como siguiente tendencia el de 3 vasos con el 11,7%. Lo que si se puede observar es que el uso de la bebida gaseosa es mayor a la de jugos y apenas el 6,20% no consume estas bebidas. Aquí se repite lo encontrado en la tabla 2, es decir que casi la mitad de los consumidores son niños considerados en tallas normales y la otra son de niños con sobrepeso.

Tabla 4. Relación IMC, ¿Cuántas veces a la semana comes helados, galletas dulces y golosinas? y área Urbana/Rural.

				No como dulces y golosinas	1 Día/ semana	2 Días/ semana	3 Días/ semana	4 Días/ semana	Más de 4 Días/ semana	Total
Urbana	IMC	Normal	Nº	0	40	32	21	24	4	121
		Desnutrición moderada	Nº	0	0	1	0	2	1	4
		Desnutrición severa	Nº	0	1	0	0	0	0	1
		Sobrepeso	Nº	1	17	10	11	8	7	54
		Obesidad	Nº	1	39	9	10	9	4	72
	Total Urbana %	Nº	0,80%	38,50%	20,60%	16,70%	17,10%	6,30%	100,00%	252
Rural	IMC	Normal	Nº	1	41	30	29	14	7	122
		Desnutrición moderada	Nº	0	1	0	1	1	0	3
		Sobrepeso	Nº	2	20	16	15	10	8	71
		Obesidad	Nº	2	16	13	12	8	5	56
	Total Rural %	Nº	2,00%	31,00%	23,40%	22,60%	13,10%	7,90%	100,00%	252

En la tabla 4, se hacen los mismos análisis, pero esta vez en el consumo de chocolatería y golosinas, se encontró que al menos 1 día a la semana consumen el 31% de los niños y niñas en general, en el caso de los urbanos el 38,50% y los rurales con el 31%, es decir con una diferencia muy pequeña entre ellos, algo similar sucede con 2 días a la semana que en promedio resultó en 23,40% y 3 días con el 22,60%, llegando hasta 4 días a la semana con el 13,10%, apenas el 2% nunca consume. Esto además refleja que casi la mitad de los que consumen están considerados en tallas normales y la otra en tallas de sobrepeso y obesidad.

Tabla 5. Relación IMC, ¿Cuántas veces a la semana comes snacks salados como papas fritas, nachos y otros? y área Urbana/Rural.

				No como dulces y golosinas	1 Día/semana	2 Días/semana	3 Días/semana	4 Días/semana	Más de 4 Días/semana	Total
Urbana	IMC	Normal	Nº	1	37	25	26	19	13	121
		Desnutrición moderada	Nº	0	1	1	1	0	1	4
		Desnutrición severa	Nº	0	0	0	0	0	1	1
		Sobrepeso	Nº	0	24	12	6	8	4	54
		Obesidad	Nº	5	34	7	6	13	7	72
	Total Urbana	Nº	6	96	45	39	40	26	252	
		%	2,40%	38,10%	17,90%	15,50%	15,90%	10,30%	100,00%	
Rural	IMC	Normal	Nº	7	44	22	33	13	3	122
		Desnutrición moderada	Nº	0	0	1	1	1	0	3
		Sobrepeso	Nº	6	24	13	18	6	4	71
		Obesidad	Nº	4	17	14	9	6	6	56
	Total Rural	Nº	17	85	50	61	26	13	252	
			%	6,70%	33,70%	19,80%	24,20%	10,30%	5,20%	100,00%
Total	IMC	Nº	23	181	95	100	66	39	504	
	Total	%	4,60%	35,90%	18,80%	19,80%	13,10%	7,70%	100,00%	

En la tabla 5, se hace el análisis del consumo de frituras o bocadillos salados, encontrándose que se lo hace al menos 1 vez a la semana en el 35,90% de los casos generales, 38,10% en los urbanos y 35,90% en lo rural. En el caso de 2 días es en 18,80% de los casos, 19,80% 3 días a la semana y 13,10% 4 días a la semana. Tan solo el 4,60% no lo hace.

CONCLUSIONES

De acuerdo con los objetivos trazados en el desarrollo de esta investigación, se llega a la conclusión primera de que, la literatura que destaca el uso de alimentos y bebidas ultra procesadas en el Ecuador es escasa, en Latinoamérica está demostrando un interés creciente sobre el conocimiento de sus relaciones con niños y adolescentes y que en el resto de sociedades, lleva una tención de más de 10 años, y los estudios presentan datos que difieren entre etnias y realidades sociales.

Se encontró como conclusión que en el caso de la escuela, son los maestros de educación física, quienes de acuerdo al plan de estudio del Ecuador, son los indicados en orientar en la salud alimentaria del niño, cuando están disponibles, a menudo deben desempeñar una variedad de funciones debido a la escasez de personal escolar, y esto les quita un valioso tiempo de instrucción. Los recursos financieros limitados en muchas escuelas, incluidas las de áreas rurales, significan que los maestros no pueden asistir a conferencias o capacitaciones para mejorar los planes de estudio de educación física, y los presupuestos de los programas de educación física a menudo se recortan a favor de

las clases académicas. Como resultado de estas limitaciones presupuestarias, las instalaciones y los materiales de educación física a menudo no son adecuados para la actividad física escolar y la orientación a una alimentación de calidad (Aguirre, et al., 2018).

También se encontró que según Sato, et al. (2020), las comunidades rurales enfrentan barreras para abordar la obesidad, como niveles más altos de pobreza, menor acceso a oportunidades para actividad física y alimentación saludable, y recursos limitados para proporcionar alimentos nutritivos y educación física en la escuela.

Entre los datos más importantes, se concluyó que los resultados demostraron que el sobrepeso alcanza el 50% de la población estudiantil tanto en lo rural como en lo urbano y que el hombre tiende a tener mayor cantidad de sobrepeso, pero se presenta más esta diferencia en el área rural.

En cuanto a la relación con alimentos y bebidas, se encontró que la mitad de los niños y niñas que tenían pesos y tallas normales, consumían casi que las mismas cantidades de productos ultra procesados que aquellos con sobre peso y obesidad, por lo tanto, se debería recomendar hacer siguientes investigaciones, para conocer, que es lo que los diferencia para no descartar que sean estos productos los que causan el desorden metabólico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguirre, F., Coca, A., Aguirre, M. F., & Celis, G. (2018). Índice cintura-altura y estilo de vida sedentario como factores predictivos del síndrome metabólico en niños de Ecuador. *Hipertensión y Riesgo Vascular*, 35(3), 101-109.
- Castelló, A., & Tur, V. (2021). Una combinación de alto riesgo: Obesidad, marcas de alimentación, menores y retos en YouTube. *Gaceta Sanitaria*, 35(4), 352-354.
- Córdova, R., Kliemann, N., Huybrechts, I., Rauber, F., Vamos, E. P., Levy, R. B., Wagner, K.-H., Viallon, V., Casagrande, C., Nicolas, G., Dahm, C. C., Zhang, J., Halkjær, J., Tjønneland, A., Boutron-Ruault, M. C., Mancini, F. R., Laouali, N., Katzke, V., Srouf, B., ... & Freisling, H. (2021). Consumo de alimentos ultraprocesados asociado con el aumento de peso y la obesidad en adultos: Un estudio de cohorte multinacional. *Clinical Nutrition*, 40(9), 5079-5088.
- Dos Santos Leffa, P. (2021). Ultra-processed foods. En *Reference Module in Food Science*. Elsevier.
- Escaffi, M. J., Navia, C., Quera, R., & Simian, D. (2021). Nutrición y enfermedad inflamatoria intestinal: Posibles mecanismos en la incidencia y manejo. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 32(4), 491-501.
- Fazzino, T. L., Dorling, J. L., Apolzan, J. W., & Martin, C. K. (2021). Composición de la comida durante una comida buffet ad libitum y predicciones longitudinales del peso y el porcentaje de cambio de grasa corporal: El papel de los alimentos ultraprocesados, ricos en energía y muy palatables. *Appetite*, 167, 105592. h
- Ferreira, C. M., Reis, N. D., Castro, A. O., Höfelmann, D. A., Kodaira, K., Silva, M. T., & Galvao, T. F. (2021). Prevalencia de la obesidad infantil en Brasil: Revisión sistemática y metanálisis. *Jornal de Pediatria*, 97(5), 490-499.
- Fleming, F., & Harris, J. L. (2020). Comercialización de alimentos para niños en los Estados Unidos: ¿Puede la industria hacer voluntariamente lo correcto por la salud de los niños? *Physiology & Behavior*, 227, 113139.
- Lou Arnal, L. M., Vercet Tormo, A., Caverní Muñoz, A., Medrano Villarroya, C., Lou Calvo, E., Munguía Navarro, P., & Sanz París, A. (2021). Impacto del consumo de alimentos ultraprocesados en la enfermedad renal crónica. *Nefrología*, 41(5), 489-501.
- Luna, J. (2016). Alimentos ultraprocesados en Latinoamérica: Un peligro latente. *Revista Colombiana de Cancerología*, 20(3).
- Medina, A. R., & Regalado Chamorro, M. E. (2021). Aspartamo y tartrazina: ¿enemigos silenciosos para la salud? *Atención Primaria Práctica*, 3(3).
- Monteiro, A., Cannon, G., Lawrence, M., Da Costa, L., & Pereira, P. (2019). *Ultra-processed foods, diet quality, and health using the NOVA classification system*. FAO. <https://www.fao.org/3/ca5644en/ca5644en.pdf>
- Moran, A. J., Khandpur, N., Polacsek, M., & Rimm, E. B. (2019). ¿Qué factores influyen en la compra y el consumo de alimentos ultraprocesados en hogares con niños? Una comparación entre participantes y no participantes en el Programa de Asistencia Nutricional Suplementaria (SNAP). *Appetite*, 134, 1-8.
- Moreno, L., Martín, I., Fernández, A., Santos, B., Ciriza, E., & Martín, N. (2021). Consumo de productos ultraprocesados y enfermedades respiratorias sibilantes en niños. Proyecto SENDO. *Anales de Pediatría*, 95(1), 18-25.

- Nieto, C., Chanin, A., Tamborrel, N., Vidal, E., Tolentino, L., & Vergara, A. (2017). Percepción sobre el consumo de alimentos procesados y productos ultraprocesados en estudiantes de posgrado de la Ciudad de México. *Journal of Behavior, Health & Social Issues*, 9(2), 82-88.
- Royo, M. Á. (2021). La batalla del etiquetado frontal interpretativo en España. *Gaceta Sanitaria*, 2048.
- Royo, M. Á., Rodríguez, F., Bes, M., Fernández, C., González, C. A., Rivas, F., Martínez-González, M. Á., Quiles, J., Bueno-Cavanillas, A., Navarrete-Muñoz, E. M., Navarro, C., López-García, E., Romaguera, D., Morales Suárez-Varela, M., & Vioque, J. (2019). Políticas alimentarias para prevenir la obesidad y las principales enfermedades no transmisibles en España: Querer es poder. *Gaceta Sanitaria*, 33(6), 584-592.
- Sato, P. M., Couto, M. T., Wells, J., Cardoso, M. A., Devakumar, D., & Scagliusi, F. B. (2020). Elección de alimentos de las madres y consumo de alimentos ultraprocesados en la Amazonía brasileña: Un estudio de teoría fundamentada. *Appetite*, 148, 104602.
- Tobías, D. K., & Hall, K. D. (2021). ¿Eliminar o reformular los alimentos ultraprocesados? Los mecanismos biológicos. *Cell Metabolism*, 33(12), 2314-2315.
- Torres, M., Ortiz, R., Sigüenza, W., Ortiz, A., Añez, R., Salazar, J., Rojas, J., & Bermúdez, V. (2016). Punto de corte de circunferencia abdominal para el agrupamiento de factores de riesgo metabólico: Una propuesta para la población adulta de Cuenca, Ecuador. *Revista Argentina de Endocrinología y Metabolismo*, 53(2), 59-66.

43

Fecha de presentación: octubre, 2021

Fecha de aceptación: diciembre, 2021

Fecha de publicación: enero, 2022

FORMACIÓN

DE COMPETENCIAS INVESTIGATIVAS EN LOS ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

THE TRAINING OF RESEARCH COMPETENCES IN UNIVERSITY STUDENTS

Kerwin José Chávez Vera¹

E-mail: chavezvera@crece.uss.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2842-2099>

África del Valle Calanchez Urribarri¹

E-mail: calanchezu@crece.uss.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9246-9927>

Juan Alfredo Tuesta Panduro²

E-mail: altu1777@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1707-5143>

Anita Maribel Valladolid Benavides³

E-mail: avalladolid@uniscjsa.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5656-2748>

¹ Universidad Señor de Sipán. Perú.

² Universidad Privada del Norte. Perú.

³ Universidad Nacional Intercultural de la Selva Central Juan Santos Atahualpa. Perú.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Chávez Vera, K. J., Calanchez Urribarri, Á. V. Tuesta Panduro, J. A., & Valladolid Benavides, A. M. (2022). Formación de competencias investigativas en los estudiantes universitarios. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 426-434.

RESUMEN

En la actualidad se requiere de profesionales que cuenten con competencias investigativas que permitan contribuir de manera efectiva a la solución de problemas que se presentan en la sociedad. Este artículo presenta un modelo propuesto para la adquisición de tales competencias en los estudiantes de la Universidad Señor de Sipán en el Perú. Esta investigación está fundamentada en una corriente cualitativa, mediante la Investigación Acción Participativa que busca generar una transformación en los estudiantes de la facultad de Ciencias Empresariales de la Universidad Señor de Sipán los actores involucrados son dos docentes y 120 estudiantes, para el desarrollo de esta investigación se emplea el modelo de investigación acción de Kemmis & McTaggart quienes plantean un proceso por ciclos: planificación, acción, observación y reflexión. Los resultados muestran que al desarrollar acciones en las que se involucran directamente a los estudiantes se generan aprendizajes y cambios permanentes. Se logró el desarrollo de competencias investigativas en los estudiantes, mejorando su capacidad de pensar reflexivamente y proponer soluciones a problemas planteados.

Palabras clave: Competencias investigativas, Investigación Acción Participativa, estudiantes.

ABSTRACT

Nowadays, there is a need for professionals with research competencies that allow them to contribute effectively to the solution of problems that arise in society. This article presents a proposed model for the acquisition of such competencies in students of the Universidad Señor de Sipán in Peru. This research is based on a qualitative current, through the Participatory Action Research that seeks to generate a transformation in the students of the Faculty of Business Sciences of the Universidad Señor de Sipán, the actors involved are two teachers and 120 students, for the development of this research the action research model of Kemmis & McTaggart is used, who propose a process by cycles: planning, action, observation and reflection. The results show that by developing actions in which students are directly involved, learning and permanent changes are generated. The development of research skills was achieved in the students, improving their ability to think reflectively and propose solutions to the problems posed.

Keywords: Research competences, Participatory Action Research, students.

INTRODUCCIÓN

La sociedad actual requiere de profesionales que tengan los conocimientos necesarios para contribuir de manera efectiva a la solución de problemas que enfrenta la sociedad. Además, se requiere que estos profesionales desarrollen competencias de investigación que les permitan a través del método científico movilizar sus saberes para realizar propuestas coherentes a las diversas necesidades y requerimientos de su entorno. Es allí donde las universidades cumplen un papel importante, ya que deben garantizar que sus estudiantes desarrollen competencias, que no solo les permitan ser excelentes profesionales, sino que, además, resuelvan situaciones que se presentan en su contexto de manera óptima (Ruiz & Moya, 2020).

Es por antes señalado que surge la necesidad de promover desde las universidades competencias investigativas en sus estudiantes y futuros profesionales, estas deben desarrollarse desde la transversalidad en los programas académicos, con la finalidad de lograr que puedan responder a los cambios constante que vive la sociedad, se requiere de manera efectiva garantizar los insumos necesarios para que los alumnos puedan pensar críticamente y reflexionar sobre las situaciones que enfrentan que permitan resolver problemas, gestionar la información, y manejarla de forma que pueda obtener lo necesario para establecer alternativas de solución (Tobón, 2010).

Las competencias investigativas, según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (2006), pueden entenderse como *“la capacidad de emplear los conocimientos científicos de un individuo y al uso de ese conocimiento para identificar problemas, adquirir nuevos conocimientos, explicar fenómenos científicos y extraer conclusiones basadas en pruebas sobre cuestiones relacionadas con la ciencia”* (p.13), desde esa visión esas competencias permiten apropiarse y usar el conocimiento científico que tienen los individuos para lograr la identificación, comprensión, interpretación y explicación de los fenómenos de su realidad con base en el método científico.

Tomando en cuenta las premisas antes señaladas, la Universidad Señor de Sipán específicamente en la facultad de Ciencias Empresariales realizó un diagnóstico en los estudiantes del curso de Iniciación a la Investigación secciones: A, B y D, con la finalidad de conocer los aspectos relacionados con las competencias investigativas presente en los participantes de tales grupos. Evidenciando la ausencia de aspectos relacionados con estas competencias que dificultan en los estudiantes, el desarrollo de

actividades académicas y la propuesta de soluciones creativas a situaciones problemáticas propuestas.

Señala González (2017), que además de las condiciones que debe promover la universidad para la generación de las competencias investigativas, también se requiere de un docente universitario que se prepare para generar en los estudiantes estrategias para la investigación, que fomente en ellos la generación de ideas novedosas, conceptos, puntos de vista abstractos y sobre todo una tendencia a la investigación que lo retan en su modo tradicional de estudiar y en su visión estrecha de la vida; de ahí la necesidad de desarrollar el pensamiento científico y crítico como una habilidad para su propio desarrollo cognoscitivo.

En este sentido, los docentes inician una serie de acciones en conjunto con los estudiantes con base en la investigación acción participativa señala Chávez & Trias (2016), *“ha sido definida como un proceso por el cual miembros de un grupo o una comunidad colectan y analizan información y actúan sobre sus problemas, con el propósito de encontrarles soluciones y promover transformaciones políticas y sociales”*.

Es por ello que los docentes se convertirán en guías que promueven en el grupo la generación de aprendizajes significativos, buscando mejoras en el proceso de integración con los estudiantes, que en términos generales constituye el trabajo en equipo y promueva el logro del objetivo de la presente investigación: La formación de competencias investigativas en los estudiantes de la Universidad Señor de Sipán.

El docente sipanense como agente de cambios debe propiciar en la formación de profesionales la construcción y generación de conocimientos, entendiendo que se requiere generar en los estudiantes el desarrollo de un pensamiento estratégico, metacognitivo, holístico e integral, en donde se relacione lo aprendido con su entorno, es decir la construcción de conocimiento científico y social con base en sus propias experiencias y con la realidad que este futuro profesional enfrentará, lo que coincide con Díaz (2005), en que *“el saber se presenta como una construcción propia dentro del sujeto que lleva a cabo como resultado de las interacciones entre sus disposiciones internas y el contexto cultural y social de manera activa y participativa, que le permite crear, organizar, interpretar y reestructurar el conocimiento con la experiencia, los saberes previos y la información que de diversas fuentes recibe”* (p. 83)

La universidad en la actualidad promueve cambios que apuntan a la reflexión y sobre todo al cuestionamiento permanente de sus procesos y de cuán pertinentes pueden

ser en la actualidad, así como sobre el rol que cada uno de los actores del hecho educativo deben cumplir. Promoviendo sobre todo en los estudiantes el desarrollo de habilidades, capacidades y destrezas que le permitan lograr cumplir su papel en la sociedad de manera efectiva, al convertirse en individuos autónomos, orientados a su autorrealización, lo que les permitirá dirigir sus propios procesos investigativos.

Desarrollar competencias investigativas a lo largo de su proceso de formación permite a los estudiantes de la Universidad Señor de Sipán, no sólo, un aprendizaje significativo en su proceso formativo, sino que, además, le otorga los requerimientos necesarios para convertirse en el líder que la sociedad en la actualidad requiere, respondiendo de forma efectiva a las exigencias de la comunidad donde se desenvuelve.

Señala González (2017), que además de las condiciones que debe promover la universidad para la generación de las competencias investigativas, también se requiere de un docente universitario que se prepare para generar en los estudiantes estrategias para la investigación, que fomente en ellos la generación de ideas novedosas, conceptos, puntos de vista abstractos y sobre todo una tendencia a la investigación que lo retan en su modo tradicional de estudiar y en su visión estrecha de la vida; de ahí la necesidad de desarrollar el pensamiento científico y crítico como una habilidad para su propio desarrollo cognoscitivo.

El profesional sipanense con liderazgo se caracteriza por ser interdisciplinario, autónomo, pero también capaz de trabajar con otros, desarrolla una visión compleja del mundo que lo rodea, es decir, un profesional con una nueva mentalidad y, por ende, con otra forma de analizar su contexto. Es además capaz de pasar de un discurso teórico y de sus propias estructuras cognitivas a la acción al proponer cambios que inciden positivamente en su entorno.

Las competencias investigativas no solo preparan al profesional para desempeñarse en su puesto de trabajo de manera efectiva, sino que además le permite desde lo personal: desarrollar madurez, responsabilidad y autogobierno al desenvolver efectivamente la autonomía como cualidad relevante de ese nuevo profesional. En otras palabras, se logrará un profesional completo, y por tanto un líder que alcance el éxito personal y profesional, sino además social.

El proceso formativo universitario según Álvarez de Zayas (2003), se desarrolla en tres dimensiones: educativa, capacitativa e instructiva, dado que son tres procesos distintos y cada uno de los cuales se caracteriza por tener

un fin diferente, no obstante, en el modelo que propone el autor, los tres se desarrollan a la vez e interrelacionados dialécticamente en un solo proceso integrador o totalizador, que es el proceso formativo.

Por su parte, Moreno (2002), establece que es *“un proceso mediante el cual una persona o un grupo de personas configuran una representación diferente de los contenidos, procedimientos, y actitudes que ya conocían”* (p. 26). Más ampliamente para Tobón (2010), desde una perspectiva socioformativa, el proceso de formación de las competencias implica dejar de centrarse en los contenidos y pasar a centrarse en el desempeño integral ante los problemas del contexto con articulación de los diferentes saberes (saber ser, saber convivir, saber hacer y saber conocer). Esto implica que los estudiantes desarrollen estos saberes y los apliquen en el abordaje de un reto del contexto, partiendo de diversos ejes que constituyen las competencias.

Para Tobón & Jaik (2012), existen diez aspectos claves que posibilitan la formación de las competencias en los estudiantes y que el proceso educativo tenga pertinencia, sea dinámico, esté acorde con las necesidades formativas de los estudiantes, gestione los recursos necesarios y se enfoque en formar para aprender a aprender y emprender, en el marco de una educación inclusiva. A continuación, los diez ejes claves para formar las competencias en los estudiantes:

- Sensibilización, saberes previos y visualización de metas.
- Conceptualización.
- Resolución de problemas contextualizados.
- Valores y proyecto ético de vida.
- Comunicación asertiva.
- Trabajo colaborativo.
- Creatividad, personalización e innovación.
- Transversalidad.
- Gestión de recursos.
- Evaluación y metacognición.

Según Díaz & Hernández (2010), se refieren a las estrategias que puede utilizar el docente para promover aprendizajes significativos /constructivos con sus alumnos, con base en la idea de entender el proceso de enseñanza como un sistema de ayudas ajustadas y necesarias para mejorar la actividad constructiva y representacional de los alumnos. Estas estrategias prestan ayuda al docente en diversas situaciones y le proveen de herramientas

potentes para promover un aprendizaje constructivo con los participantes y su uso debe realizarse de forma heurística, flexible y reflexiva. Entre los principales tipos de estrategias para la promoción de aprendizajes significativos planteadas por los autores antes mencionados, se encuentran:

- Estrategias para activar y usar los conocimientos previos, y para expectativas apropiadas en los estudiantes; estas deberán emplearse preferentemente al inicio de cualquier secuencia didáctica, o bien, antes de que los participantes inicien cualquier tipo de actividad de indagación, discusión o integración sobre el material de aprendizaje propiamente dicho. Entre las estrategias que han demostrado ser más efectivas, pueden mencionarse: la actividad focal introductoria, discusiones guiadas y la actividad generadora de información previa.

- Estrategias para mejorar la integración constructiva entre los conocimientos previos y la nueva información por aprender; para Díaz & Hernández (2010), son aquellas destinadas a crear los enlaces adecuados entre los conocimientos previos y la información nueva por aprender, asegurando con ello una mayor significatividad de los aprendizajes y un mejor despliegue de la enseñanza. Se recomienda utilizar estas estrategias, antes o durante la instrucción para lograr mejores resultados en el aprendizaje, entre las principales tenemos: organizadores previos y analogías.

- Estrategias discursivas y de enseñanza. Como se sabe, en la mayoría de las clases de niveles educativos de educación media y superior, en las que se requiere enseñar y guiar a los alumnos en la apropiación de corpus significativos de conocimiento, se utiliza la explicación del profesor como recurso pedagógico o andragógico. En tal sentido, pueden mencionarse, las siguientes modalidades: el discurso del docente: entre explicar y convencer y el discurso expositivo-explicativo del docente: no basta con decir para enseñar.

- Estrategias para ayudar a organizar la información nueva por aprender. Díaz & Hernández (2010), establecen que estas estrategias son ampliamente utilizadas como recursos didácticos, son de gran utilidad cuando se quiere resumir y organizar corpus significativos de conocimiento y pueden y emplearse como estrategias de enseñanza, o bien puede enseñarse a los participantes a utilizarlos como estrategias de aprendizaje. Considerando los de mayor utilidad para el trabajo docente tenemos: mapas conceptuales, cuadros C-Q-A (lo que se conoce, lo que se desea aprender y lo aprendido), cuadros sinópticos, cuadros de doble columna, organizadores de clasificación y diagramas de flujo.

MATERIALES Y MÉTODOS

El proceso investigativo que se ejecuta en el presente estudio considera que tal proceso no es diseñado por los docentes, sino que es definido por los actores involucrados. En este sentido esta investigación está fundamentada en una corriente cualitativa, que busca generar una transformación en los involucrados, partiendo de sus propias experiencias, conocimientos y compromisos con el cambio, por lo que se busca promover una participación activa de los actores. Para el desarrollo de esta investigación se propone el modelo de investigación acción de Kemmis & McTaggart (1988) quienes plantean un proceso por ciclos: planificación, acción, observación y reflexión con un esquema llamado espiral de Lewis que se complementan entre sí (Figura 1). El presente estudio se desarrolló con base en la Investigación Acción Participativa la cual busca en conjunto con todos los involucrados establecer acciones que ejecutadas de forma reflexiva permitan el cambio de esa realidad. Las acciones desarrolladas en la investigación buscan la formación de competencias investigativas en los estudiantes. Las fases generales que guían el desarrollo de este proceso son las establecidas por Montenegro (2001):



Figura 1. Modelo de investigación acción basado en Kemmis & McTaggart (1988).

1. Constituir el equipo de trabajo: Es el proceso mediante el cual los docentes integran a los estudiantes, mediante mecanismos de sensibilización que despierten en estos, el interés a participar en las acciones de transformación. Si bien es cierto, los alumnos forman parte de secciones

establecidas por la universidad, esta investigación no es parte directa del silabo, por lo que los investigadores, mediante charlas y conversatorios generan un clima de colaboración en el proceso de cambio. En este sentido se desarrollaron dos micro charlas y un conversatorio con los estudiantes con la finalidad de dar a conocer a los estudiantes el propósito de la investigación y el papel que cada uno de ellos cumple en la misma.

De igual forma, se requiere que los estudiantes desarrollen una actitud positiva, creativa e innovadora, así como, que se involucren de manera contundente en el proceso de aprendizaje, es decir, debe existir una disposición a la adquisición de nuevo conocimiento, para ello, el docente deberá promover en ellos: el interés, la autoconfianza y la autorregulación como elementos que contribuyan a ese proceso de aprendizaje (Espinoza, et al. 2019).

2. Identificar la situación a intervenir: En esta fase mediante diversas herramientas como la lluvia de ideas y el Diagrama de Ishikawa, los docentes en conjunto con los estudiantes esclarecen la necesidad de desarrollar las competencias investigativas, para ello se estudia en conjunto con ellos la relación causa – efecto de no contar con tales competencias, además de ello se requiere que los actores involucrados internalicen el papel activo que cumplen en este proceso de transformación.

3. Planificar y ejecutar las acciones de transformación: Una vez definida la situación que se intervendrá, en este caso las competencias investigativas, se diseñó un plan de acción. Este plan incluye los propósitos y las estrategias que se aplicaran. Las acciones que se ejecutaron incluyen una serie de talleres, charlas y conversatorios donde se le presentaron a los estudiantes los aspectos relacionados con las competencias. Estas actividades se desarrollaron promoviendo la participación activa de los actores.

Los investigadores dirigieron sus acciones a generar un proceso informativo en el que intercambia con los participantes algunas bondades de la investigación, se propicia el aprendizaje cooperativo, el cual para Johnson & Johnson (2014), es “un sistema de interacciones cuidadosamente diseñado que organiza e induce la influencia recíproca entre los integrantes de un equipo”. Todas estas acciones pueden desarrollarse con base en el compromiso de todos los involucrados, para ello se necesita despertar y mantener el interés de los estudiantes en todo el proceso.

4. Reflexionar y evaluar: Una vez desarrolladas las acciones, es necesario evaluar y reflexionar sobre los resultados obtenidos. Sin embargo, contrario a lo que ocurre en la mayoría de las investigaciones este proceso debe

acompañar todas las etapas anteriores con la finalidad de realizar los cambios necesarios para lograr el cumplimiento de los propósitos de esta investigación. Esta etapa se desarrolla al finalizar cada acción con la finalidad de conocer los resultados de cada una de esas acciones.

Las acciones de transformación aplicadas por los docentes y estudiantes generaron un nuevo modelo que aplicado en el curso permitirá la formación de las competencias investigativas, este modelo se basa en la teoría constructivista, donde tanto el docente, pero sobre todo los estudiantes son protagonistas. El papel del docente es el de mediador impulsando y dirigiendo a los estudiantes a descubrir por sí mismo la forma en la que se pueden lograr su aprendizaje. En este nuevo modelo de aprendizaje de las competencias investigativas se pueden desarrollar cuatro fases importantes (Figura 2).

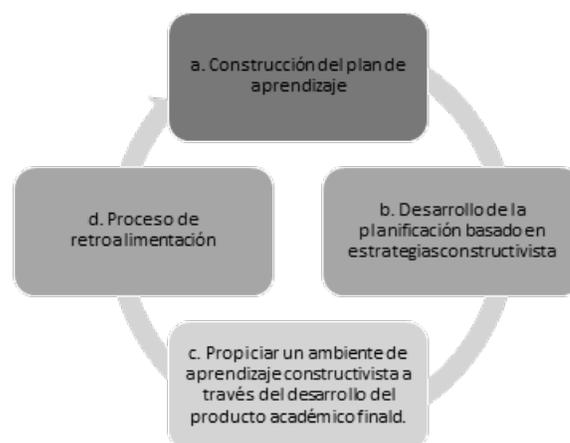


Figura 2. Modelo de aprendizaje de las competencias investigativas.

a. Construcción del plan de aprendizaje: Consiste en la discusión y análisis mediante el diálogo con los estudiantes de las acciones que se llevarán a cabo a lo largo del curso con la finalidad de a la par del contenido programático se desarrollen esas competencias. Esta construcción debe integrar a todos los actores en el proceso, no puede ser una decisión unilateral del docente.

b. Desarrollo de la planificación basado en estrategias constructivistas: Una vez construido el plan de aprendizajes se deben desarrollar estrategias constructivistas que permitan a los estudiantes “construir” su conocimiento. Este proceso debe desarrollarse de tal forma que promueva el aprendizaje autónomo y el colaborativo. Estas estrategias incluyen: Talleres, charlas, conversatorios, entre otras.

c. Propiciar un ambiente de aprendizaje constructivista a través del desarrollo del producto académico final:

Consiste en presentar a los estudiantes el proceso de elaboración de un producto que debe realizarse por etapas y solo el logro de una de ellas permitirá el avance a la siguiente, este proyecto debe ser interesante, pertinente y atractivo para estimular su participación, pero sobre todo debe relacionarse con las competencias investigativas aprendidas.

d. Proceso de retroalimentación: Se busca conocer los avances y limitaciones de los estudiantes, con la finalidad de ajustar las acciones de tal forma que se logren los objetivos establecidos. La retroalimentación requiere una constante interacción con los actores, no puede no debe ser un proceso aislado. Este modelo permitirá la transformación del proceso de aprendizaje de las competencias investigativas las cuales son necesarias no solo para el desempeño académico, sino que además se convierte en un recurso imprescindible para que los futuros profesionales cumplan su propósito en la sociedad.

Este modelo está además altamente impregnado de las consideraciones de la investigación acción participativa en una espiral de exploración, construcción, planificación y retroalimentación en un ciclo continuo de reflexión crítica; en el mismo el docente debe ser capaz de autorregular el propio aprendizaje, es decir de planificar que estrategias se han de utilizar en cada situación, aplicarlas, controlar el proceso, evaluarlo para detectar posibles fallas y como consecuencia transferir todo ello a una nueva actuación, provocando cambios constantes en la propia práctica educativa (Chávez & Trias, 2016).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Fase I: Constitución y sensibilización del equipo de trabajo: Es el proceso mediante el cual los docentes se integran a los estudiantes de dos secciones A (35 estudiantes) y B (25 estudiantes) y D (30 estudiantes), mediante mecanismos de sensibilización que despierten en estos, el interés a participar en las acciones de transformación. Si bien es cierto, los alumnos forman parte de secciones establecidas por la universidad, esta investigación no es parte directa del silabo, por lo que el investigador, mediante charlas y conversatorios busca sensibilizar a los estudiantes y generar un clima de colaboración en el proceso de cambio. En este sentido se desarrollaron dos micro charlas y un conversatorio con los estudiantes con la finalidad de dar a conocer el propósito de la investigación y el papel que cada uno de ellos cumple en la misma.

Con la primer micro charla los docentes dieron a conocer las ventajas y beneficios de la Investigación acción en el contexto educativo, con la segunda se presentó la investigación a los actores involucrados con la finalidad de sensibilizarlos en el proceso de transformación. El desarrollo del conversatorio permitió conocer desde las voces de los estudiantes los elementos que dificultan la adquisición de competencias investigativas. Este proceso según Espinoza, et al. (2019), permite mediante el proceso reflexivo de los actores involucrados cambiar la realidad del hecho educativo desde las propias acciones de los docentes y estudiantes logrando con ello mejoras el proceso enseñanza-aprendizaje (tabla 1).

Tabla 1. Actividades de sensibilización

Acción	Finalidad	Actores involucrados
Micro charla 1	Dar a conocer las ventajas y beneficios de la Investigación acción en el contexto educativo.	2 docentes y estudiantes de dos secciones A (35 estudiantes) y B (25 estudiantes) y D (30 estudiantes)
Micro charla 2	Presentar la investigación a los actores involucrados.	
Conversatorio	Conocer desde las voces de los estudiantes los elementos que dificultan la adquisición de competencias investigativas.	

Fase II: Identificación de la situación a intervenir: En esta fase el docente en tres sesiones de clases presenta a los estudiantes las competencias investigativas, así como la importancia de las mismas en su desarrollo académico y profesional. Luego mediante diversas herramientas como la lluvia de ideas y el Diagrama de Ishikawa, el docente en conjunto con los estudiantes establece la necesidad de desarrollar las competencias investigativas, para ello se estudia en conjunto la relación causa – efecto de no contar con tales competencias, además de ello se requiere que los actores involucrados internalicen el papel activo que cumplen en este proceso de transformación.

El proceso de reflexión por parte de los estudiantes evidenció los aspectos a intervenir desde tres perspectivas; universidad, docentes y estudiantes, en relación a la institución emergen desde las voces de los alumnos la necesidad

de realizar cambios en el programa instruccional, situación que coincide con la opinión de los docentes, al señalar que el pensum de estudio está desactualizado y no especifica estrategias didácticas, tiempos, ponderaciones, formas de evaluación, ni otros datos relevantes para su aplicación (tabla 2).

Tabla 2. Identificación de la situación a intervenir

Agente involucrado	Situación por intervenir
Universidad	Programa instruccional desactualizado y no especifica estrategias didácticas, tiempos, ponderaciones, formas de evaluación.
Docente	Su desempeño tiende a ser conductista. No realiza la evocación de conocimientos previos, ni se esfuerza por dar a entender el contexto de aplicación del conocimiento en un entorno real de trabajo. Evaluación formativa escasa.
Estudiantes	Los estudiantes se muestran apáticos. Poco participativos. Bajo rendimiento académico.

De igual forma, manifiestan los actores que los docentes presentan un desempeño que tiende a ser conductista, no se realiza la evocación de conocimientos previos, ni se esfuerza por dar a entender el contexto de aplicación del conocimiento en un entorno real, de igual forma expresan que la evaluación formativa es escasa, desde la perspectiva de los estudiantes, coinciden al señalar que los factores antes descritos conllevan a su comportamiento cargado de apatía, poca participación, dando como resultado un bajo rendimiento académico. La identificación de la situación a intervenir pretende darle un giro a la investigación en el aula de clases para que la misma sea más participativa a la vez que tiene la intención de aclarar desde los propios involucrados el origen de los problemas, convirtiéndose los docentes y los estudiantes en investigadores de su propia acción a través de un proceso de autocritica y reflexión (Álvarez de Zayas, 2003).

Fase III: Planificación y ejecución de las acciones de transformación: Una vez definida la situación que se intervendrá, en este caso el proceso para la adquisición de las competencias investigativas, se diseñó un plan de acción. Este plan incluye los propósitos y las estrategias que se aplicaran. Las acciones que se ejecutaron incluyen una serie de talleres, charlas y conversatorios donde se le presentaron a los estudiantes los aspectos relacionados con las competencias. Estas actividades se desarrollaron promoviendo la participación activa de los actores.

Los docentes investigadores dirigieron sus acciones a generar un proceso formativo en el que intercambia con los participantes algunas bondades de la investigación, se propicia el aprendizaje cooperativo, el cual, para Azorín (2018), este aprendizaje se caracteriza por un conjunto de interacciones diseñadas por el docente para propiciar la influencia de los involucrados en el proceso de aprendizaje. Todas estas acciones pueden desarrollarse con base en el compromiso de todos los involucrados, para ello se necesita despertar y mantener el interés de los estudiantes en todo el proceso.

En relación con los aspectos a intervenir concernientes a la universidad, los procesos de cambios de los programas educativos en un proceso complejo y largo, por lo que los docentes en conjunto con los estudiantes diseñan e implementan una secuencia instruccional con estrategias didácticas, momentos de clase y formas de evaluación que permitan superar esta limitante. En cuanto a los aspectos relacionados con los docentes, los mismos inician un proceso de análisis y reflexión de su propia praxis, iniciando un proceso de cambio de la visión acerca del proceso formativo al pasar de tener una tendencia conductista a constructivista, se promueven acciones que promuevan en los estudiantes la evocación de conocimientos previos, se le da contexto a la aplicación del conocimiento en las propias realidades de los estudiantes, además se aplica la evaluación formativa, además se motiva constantemente a los estudiantes a participar en clases y se promueve un aprendizaje mediante la construcción social (tabla 3).

Tabla 3. Las acciones de transformación

Agente involucrado	Situación por intervenir	Acciones para la transformación de la realidad
Universidad	Programa instruccional desactualizado y no especifica estrategias didácticas, tiempos, ponderaciones, formas de evaluación.	Se implementa una secuencia instruccional con estrategias didácticas, momentos de clase y formas de evaluación.
Docente	Su desempeño tiende a ser conductista. No realiza la evocación de conocimientos previos, ni se esfuerza por dar a entender el contexto de aplicación del conocimiento en un entorno real de trabajo. Evaluación formativa escasa.	Cambio de la visión del docente acerca del proceso formativo al pasar de tener una tendencia conductista a constructivista. Se lleva a cabo la evocación de conocimientos previos, se le da contexto a la aplicación del conocimiento. Se realiza la evaluación formativa.
Estudiantes	Los estudiantes se muestran apáticos. Poco participativos. Bajo rendimiento académico.	Se motiva constantemente a los estudiantes a participar en clases. Se promueve un aprendizaje mediante la construcción social.

Los docentes comienzan a entender su praxis como una acción que debe permitir innovar, profundizar y transformar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el aula, iniciando una práctica docente que parte de la realidad del aula (Rodelo, et al., 2021). El docente reflexiona sobre su praxis y establece cambios que le permitan aplicar una secuencia instruccional pertinente y acorde a las expectativas de los estudiantes, así como hacer el compromiso de participación espontánea de los involucrados. Posteriormente se realizó una exhaustiva revisión documental, bibliográfica de los tópicos teóricos que sirvieron para darle sustento al trabajo investigativo y proveen las herramientas metodológicas e instruccionales que consecuentemente con el paradigma y el modelo de investigación adoptados, ayudarán a darle sentido y orientación a la misma.

Fase IV: Reflexión y evaluación: Una vez desarrolladas las acciones, es necesario evaluar y reflexionar sobre los resultados obtenidos. Sin embargo, contrario a lo que ocurre en la mayoría de las investigaciones este proceso acompañó todas las etapas anteriores con la finalidad de realizar los cambios necesarios para lograr el cumplimiento del propósito de esta investigación. Esta etapa se desarrolló al finalizar cada acción con la para conocer los resultados de cada una de esas acciones desde las voces de los propios estudiantes.

La reflexión y evaluación permitieron establecer que los estudiantes comprenden, analizan y relacionan los aspectos teóricos con las situaciones propuestas. Además de manera abierta preguntan sobre los aspectos relacionados con la asignatura y con sus trabajos de investigación, observan de forma científica y reconocen aspectos importantes de la situación propuesta, proponen soluciones y alternativas a los problemas planteados, luego de un proceso de reflexión.

La adquisición de competencias investigativas en los estudiantes del curso Iniciación a la Investigación, se evidenciaron no sólo en las calificaciones de los mismos, sino que además desarrollaron un producto académico final tipo monografía en el que el docente pudo probar que se adquirieron las habilidades necesarias para proponer respuestas que respondan de manera efectiva a situaciones del entorno, garantizando con ello una participación activa en la sociedad en la que se desenvuelven.

CONCLUSIONES

La sociedad actual atraviesa una serie de cambios a ritmos acelerados que requieren de un nuevo profesional, el cual no solo deberá tener el conocimiento relacionado a su área de actuación, sino que además demanda de competencias investigativas que le permitan responder asertivamente a las necesidades y exigencias de su contexto. De igual forma, deberá convertirse en un líder al conducir esos procesos.

Es por ello, que la Universidad Señor de Sipán promueve permanentemente cambios importantes en sus procesos educativos con la finalidad de ajustarlos a los requerimientos no solo de sus estudiantes, sino además de la sociedad, dentro de esos cambios se busca generar el desarrollo de las competencias investigativas que le permitan como profesional emplear los conocimientos, las habilidades, los valores y las actitudes para solucionar los problemas de su contexto, empleando y aplicando para ello el proceso de investigación científica, así como, sus métodos, técnicas y herramientas.

La integración de las competencias investigativas en los estudiantes sipanenses permitirá que estos se conviertan en el futuro inmediato en líderes de alto impacto, que tengan interés en la transformación social y sus acciones se dirijan a construir cambios permanentes en la sociedad, promoviendo mediante la investigación condiciones para mejorar de forma significativa su entorno. Los cambios en el ámbito educativo no son sencillos, para que estos sean efectivos se requiere sin duda alguna la interacción de todos los actores involucrados en el proceso incluyendo el docente, quien debe entender que requiere propiciar un espacio que permita la interacción de todos los actores promoviendo la construcción del conocimiento en un espacio que promueva la participación y la colaboración en el aprendizaje.

Es por ello que los cambios que se generen deberán ser el resultado de la reflexión del docente que permita adaptarse a los requerimientos y las necesidades de aprendizaje no solo de los estudiantes, sino además del impacto de este nuevo conocimiento en la sociedad. Esa reflexión deberá llevar al docente permanentemente a un proceso de evaluación de su praxis entendiendo que cada grupo de estudiantes es único y tiene sus necesidades y requerimientos.

Este proceso de cambios y transformación en la praxis del curso Iniciación a La Investigación permitió a los estudiantes adquirir las competencias investigativas necesarias para mejorar su proceso de aprendizaje, pero sobre todo para lograr la generación de conocimiento útil para enfrentar los retos y situaciones que se presentaran en su desarrollo profesional.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez de Zaya, C. M. (2003). *Pedagogía. Un modelo de formación del hombre*. Grupo Editorial Kipus.
- Azorín Abellán, C. M. (2018). El método de aprendizaje cooperativo y su aplicación en las aulas. *Perfiles educativos*, 40(161), 181-194.
- Chávez, K., & Trias, Y (2016). Formación de investigadores noveles mediante el aprendizaje cooperativo. *Opción*, 32 (7), 455-460.
- Díaz, F., & Hernández, G. (2010). *Estrategias Docentes para un aprendizaje significativo*. McGraw-Hill.
- Díaz, V. (2005). *Construcción del saber pedagógico*. Ediciones Aljibe.
- Espinoza, E. E., Ley, N. V., & Guamán, V. J. (2019). Papel del tutor en la formación docente. *Revista de Ciencias Sociales*, 25(3), 230-241.
- González, Y. (2017) ¿Cómo evaluar la competencia investigativa desde la responsabilidad social universitaria? *Revista Cubana de Educación Superior*, 36(2), 4-13.
- Johnson, D., & Johnson, R. (2014). *Cooperative Learning in 21st Century. Annals of Psychology*, Book Company.
- Kemmis, S., & McTaggart, R. (1988). *Cómo planificar la Investigación-Acción*. Laertes.
- Montenegro, M (2001). *Conocimientos, agentes y articulaciones: una mirada situada a la intervención social*. (Tesis doctoral). Universitat Autònoma de Barcelona.
- Moreno, J. (2002). *Aproximación teórica a la realidad del juego. Aprendizaje a través del juego*. Editorial Castellano.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (2006). *Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos PISA. Marco de la evaluación. Conocimientos y habilidades en Ciencias, Matemáticas y Lectura*. OCDE. <https://www.oecd.org/centrodemexico/ediosgramainternacionaldeevaluaciondelosalumnospisa.htm>
- Rodelo, M. K., Montero, P. M., & Martelo, R. (2021). Metodología de investigación acción participativa: Una estrategia para el fortalecimiento de la calidad educativa. *Revista De Ciencias Sociales*, 27(3), 287-298.
- Ruiz, J., & Moya, S. (2020). Evaluación de las competencias y de los resultados de aprendizaje en destrezas y habilidades en los estudiantes de Grado de Podología de la Universidad de Barcelona. *Educación Médica*, 21(2), 127-136.
- Tobón, S. (2010). *Formación integral y competencias. Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación*. Ecoe.
- Tobón, S., & Jaik, A. (2012). *Experiencias de aplicación de las competencias en la educación y el mundo organizacional*. Red Durango de Investigadores Educativos A. C.

44

Fecha de presentación: octubre, 2021

Fecha de aceptación: diciembre, 2021

Fecha de publicación: enero, 2022

LA ADMINISTRACIÓN

DE EMPRESAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR: INCIDENCIA DE CAMBIOS TECNOLÓGICOS EN LA PROFESIÓN DOCENTE

HIGHER EDUCATION BUSINESS ADMINISTRATION: INCIDENCE OF TECHNOLOGICAL CHANGES IN THE TEACHING PROFESSION

Carlos Alberto Bastidas Vaca¹

E-mail: cbastidasv@unemi.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4076-9677>

Faviola Lissette Peralta Carpio¹

E-mail: fperaltac@unemi.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4060-8013>

María Auxiliadora Campuzano Rodríguez¹

E-mail: mcampuzanor@unemi.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2915-8197>

¹ Universidad Estatal de Milagro, Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Bastidas Vaca, C. A., Peralta Carpio, F. L., & Camuzano Rodríguez, M. A. (2022). La administración de empresas de educación superior: Incidencia de cambios tecnológicos en la profesión docente. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 435-445.

RESUMEN

La investigación se desarrolla bajo la premisa de que la educación ya no debería regresar a la tradicional forma de llevarla antes de la pandemia, deberían existir cambio o transformación en el norte digital, en donde se demostró que es muy probable mezclar asignaturas en línea y otras que necesitan la presencialidad. Por lo tanto, el manejo administrativo de los sistemas de educación superior, deben pasar al nuevo milenio. La investigación correlacional se aplicó a 83 docentes con una encuesta cuya validación del Alfa de Cronbach dio 0,975 y se encontró que los docentes no aceptan que se ha originado un cambio tecnológico total, sino que sienten que fue durante el proceso de aislamiento de pandemia.

Palabras clave: Administración, transformación digital, cambios tecnológicos, profesión docente.

ABSTRACT

This research is developed under the principle that education shall not retake some of the traditional methods it used before the pandemic, there should be change and transformation towards a digital era, for it has been evidenced that it is possible to have a mixed education: online subjects and face-to-face lessons. Therefore, the administrative management of higher education systems must embark into the new millennium. A correlational research was conducted with 83 teachers, and the survey validation showed a 0.975 Cronbach's Alpha coefficient. The research revealed that teachers do not accept that a total technological change has originated, but they feel to some degree that some changes took place during the isolation period of the pandemic.

Keywords: Administration, digital transformation, technological changes, teaching profession.

INTRODUCCIÓN

La tecnología también está comenzando a cambiar los roles de profesores y alumnos. La tecnología es una herramienta poderosa que puede apoyar y transformar la educación de muchas maneras, desde hacer que los materiales educativos sean más fáciles para los maestros hasta crear nuevas formas para que todos aprendan juntos. Al implementar la tecnología en el aula, los maestros permiten a los estudiantes ir más allá de lo tradicional y mejorar sus habilidades profesionales y técnicas. Pueden utilizar su conocimiento de las tecnologías digitales para resolver problemas de forma creativa, completar proyectos, recopilar conocimientos relevantes a nivel mundial y alcanzar objetivos. Pero, ¿Incide el cambio tecnológico en la formación docente?, es la pregunta que plantea el problema de investigación, que desea descubrir cuál es la correlación entre estas dos variables y reconocer la perspectiva de los docentes. Se trazaron tres objetivos en este documento, como identificar lo que se ha escrito en la literatura científica sobre transformación en la educación superior; describir las percepciones de los docentes ante la situación cambiante de la educación que les afecta y establecer el nivel de correlación entre las variables de estudio.

En su estudio denominado: Cambio transformador en la educación superior: universidades emprendedoras y de alta tecnología de Cunningham & Menter (2021), indican que el emprendimiento para las economías regionales, el espíritu empresarial de alta tecnología proporciona considerables beneficios y efectos secundarios que tienen impactos económicos y sociales, como traer ideas altamente innovadoras al mercado, por lo tanto, contribuye a un crecimiento económico más rápido. Un factor ambiental importante para fomentar y apoyar el espíritu empresarial de alta tecnología dentro de una región son las inversiones en investigación y desarrollo. Las perspectivas contemporáneas de las universidades las ven como instituciones que pueden apoyar, promover y mejorar el espíritu empresarial y la innovación dentro y fuera de sus límites institucionales.

El período de tiempo observado puede ser demasiado corto para capturar los efectos a largo plazo de la Iniciativa de Excelencia. El artículo de Cunningham & Menter (2021), revela varias implicaciones para los responsables políticos. Los instrumentos de política de educación superior orientados a la construcción de capacidades para apoyar la transformación de las universidades para adoptar un paradigma universitario emprendedor tienen un impacto positivo en la institución y la región que habitan. Por lo tanto, los responsables de la formulación de políticas deben considerar cuidadosamente el diseño

de las herramientas de políticas, así como las consecuencias previstas y no previstas. Los responsables de la formulación de políticas deben asegurarse de que dichos instrumentos de política proporcionen suficiente autonomía institucional para permitir que las universidades se adapten a las dinámicas contextuales regionales y, al mismo tiempo, se muevan de manera sostenible para realizar un paradigma universitario empresarial. Esto permite que las universidades experimenten y asuman riesgos independientemente del desempeño y la posición actuales.

Dentro de las instituciones educativas de educación superior en Ecuador, se ha otorgado a las universidades un papel central en el apoyo a la innovación y el espíritu empresarial. Las colaboraciones con universidades pueden conferir beneficios a los socios industriales y, al mismo tiempo, corroborar el nuevo papel (empresarial) de la universidad dentro de la sociedad. Por lo tanto, las universidades tienen el mandato de integrar elementos empresariales dentro de su arquitectura general para adoptar actividades de la tercera misión centradas en la comercialización y la transferencia de tecnología que son apoyadas o habilitadas a través de iniciativas de emprendimiento del sector público. Otras universidades, las denominadas universidades emprendedoras (dedicadas a las carreras empresariales), van más allá y adoptan plenamente el paradigma emprendedor que da forma a aspectos, procesos y arquitectura institucionales y culturales que apoyan a toda la comunidad universitaria en la realización de actividades comerciales. Dicho cambio transformador puede traer beneficios directos a las universidades al incrementar los niveles de emprendimiento académico dentro de su institución y también puede tener efectos de derrame regional sobre la explotación económica, tecnológica y social del conocimiento (Tejedor, et al., 2020).

Las regiones con emprendimiento de alta tecnología prosperan, como en referentes muy conocidos como Silicon Valley, y los respectivos emprendedores se enfocan en la innovación a través de sus esfuerzos emprendedores que son altamente disruptivos. El impacto del espíritu empresarial de alta tecnología en Silicon Valley se lo describe de la siguiente manera: El espíritu empresarial y el compromiso con la innovación han demostrado hasta ahora su eficacia en la producción de productos pioneros y puestos de trabajo de alto valor añadido. El acceso al conocimiento, el capital humano y las redes son, por tanto, ingredientes fundamentales para el desarrollo, la competitividad y la prosperidad regionales (Feijóo & Arenal, 2020).

Para apoyar el desarrollo de tales regiones de emprendimiento de alta tecnología, los responsables de la

formulación de políticas están constantemente tratando de desarrollar y aumentar las capacidades y competencias regionales que apoyan la innovación y el emprendimiento regionales. Dentro de las regiones, las universidades son instituciones de apoyo cada vez más importantes para el espíritu empresarial de alta tecnología a través de la investigación y el desarrollo científicos patentados y el capital humano para respaldar la explotación de innovaciones novedosas y oportunidades empresariales. Los estudios demuestran que existen derrames geográficos locales entre la investigación universitaria y el espíritu empresarial y la innovación de alta tecnología. Dentro de la creciente literatura sobre universidades emprendedoras, mientras que se ha centrado en examinar su impacto económico en la investigación, la docencia y las actividades de la tercera misión. Hasta la fecha, no se ha prestado atención empírica que examine si las iniciativas de políticas de educación superior que inducen un cambio transformador entre las universidades, es decir, la creación de universidades emprendedoras, son efectivas y, por lo tanto, influyen en el emprendimiento regional de alta tecnología (Tu, 2021).

En el contexto alemán, el estudio encuentra que la Iniciativa de Excelencia Alemana, una política de educación superior, tiene un impacto positivo y significativo en el espíritu empresarial regional de alta tecnología. Además, se puede demostrar que cuanto mayor es la interacción con la industria, es decir, la intensidad del conocimiento que fluye y se transfiere entre el sector público y el privado, más propicias se vuelven las universidades para el emprendimiento regional de alta tecnología. Sin embargo, también el enfoque científico general de las universidades afecta de manera decisiva al espíritu empresarial regional de alta tecnología. Otros hallazgos enfatizan que las universidades necesitan orientación y apoyo en su transformación hacia un paradigma empresarial para explotar y aprovechar al máximo su potencial de desarrollo regional. No solo las universidades emprendedoras bien establecidas, sino también las universidades que están experimentando cambios transformadores tienen el potencial de crear un impacto positivo dentro y fuera de las esferas académicas. Nuestro estudio agrega así a la literatura al resaltar que el concepto de universidades emprendedoras debería ser mucho más amplio que solo enfocarse en universidades ya transformadas, abarcando también universidades que actualmente enfrentan cambios transformadores hacia un paradigma emprendedor (Alam & Parvin, 2021).

Un cambio transformador inducido por políticas de las universidades hacia un paradigma empresarial afecta significativamente el emprendimiento regional de alta

tecnología: cuanto más se transforman las universidades hacia una universidad emprendedora, más nuevas empresas de alta tecnología surgen dentro de la región respectiva. Por lo tanto, las universidades que han adoptado un paradigma empresarial sirven como un elemento positivo y significativo que impacta el emprendimiento regional de alta tecnología. Los resultados también sugieren que el enfoque científico general de una universidad tiene un impacto significativo en el espíritu empresarial regional de alta tecnología. Además, las colaboraciones con la industria y la orientación asociada hacia la investigación aplicada parecen estimular los esfuerzos empresariales y mejorar el espíritu empresarial regional de alta tecnología (Hallo, et al., 2020).

Según González, et al. (2020), en su trabajo titulado: Gestión de las TIC para la educación sostenible: análisis de la investigación en el contexto de la educación superior; y amoldando la presente investigación, mencionan que, en los últimos años, las instituciones de educación superior han experimentado cambios importantes derivados de las tendencias tecnológicas, sostenibles y sociales hacia la digitalización. La adopción de tecnologías de la información y la comunicación por parte de las instituciones educativas se concibe como un entorno interconectado que permite el aprendizaje digital de los estudiantes. Además, las tecnologías de comunicación e información ayudan a los estudiantes a tomar decisiones informadas y adoptar medidas responsables para la integridad del medio ambiente y la viabilidad de la economía. Este vínculo fomenta una educación de calidad, integral y transformadora que afecta el contenido y los resultados del aprendizaje.

El contenido de aprendizaje reúne temas relacionados con el cambio climático, la reducción del riesgo de desastres y el consumo y la producción sostenibles en los planes de estudio. Además, tanto la pedagogía como los entornos de aprendizaje entienden la enseñanza y el aprendizaje de una manera interactiva y centrada en el alumno que permite el aprendizaje exploratorio y orientado a la acción. En otras palabras, se trata de repensar los entornos de aprendizaje para infundir en los estudiantes el deseo de actuar a favor de la sostenibilidad. Por otro lado, la educación sostenible desde la perspectiva de las tecnologías de la información y la comunicación contribuye a la transformación social, permitiendo que los estudiantes se transformen a sí mismos y a las sociedades en las que viven (Alam & Asimiran, 2021).

La innovación tecnológica juega un papel clave en la mejora del desarrollo económico, facilitando la inclusión social y permitiendo una mejor protección del medio ambiente. Las TIC se consideran específicamente como

un medio para implementar los Objetivos de Desarrollo Sostenible, destacando su potencial transformador transversal. La expansión de las tecnologías de la información y la comunicación y la interconexión mundial tienen un gran potencial para acelerar el progreso humano, superar la brecha digital y desarrollar sociedades del conocimiento. El objetivo del estudio es analizar la evolución de la producción científica y las tendencias de investigación durante los últimos 20 años sobre la gestión de las tecnologías de información y comunicación para la educación sostenible en el contexto de la escuela superior a nivel global (Álvarez, et al., 2021).

González, et al. (2020), aplican en su investigación, técnicas bibliométricas a una muestra de 1814 artículos seleccionados de la base de datos Scopus. Principalmente se identifica la evolución del número de artículos por año, las revistas donde se publicaron, los autores, las instituciones de investigación y los países más productivos. Asimismo, se detectan las principales líneas de investigación actuales y futuras. Se detectan seis líneas de investigación desarrolladas entre 2000 y 2019, que analizan principalmente temas relacionados con: (i) Educación, (ii) Tecnologías de la información, (iii) Educación superior, (iv) Gestión del conocimiento, (v) E- Aprendizaje, y (vi) Docencia. Las diferentes escuelas de pensamiento examinan de manera integral las interrelaciones de las variables de gestión de las tecnologías de información y comunicación para obtener una educación sostenible en la educación superior.

Asimismo, la investigación de González, et al. (2020), sobre la gestión de las tecnologías de información y comunicación para la educación sostenible está evolucionando, por lo que se detecta en las principales orientaciones futuras de la investigación, las cuales se relacionan con: (i) Tutoriales electrónicos, (ii) Campus inteligentes, (iii) el Modelo de Aceptación de Tecnología, (iv) Muchos cursos abiertos en línea, (v) COVID-19, (vi) Ambientes de aprendizaje combinados, (vii) Aprendizaje mejorado con tecnología, (viii) Insignias digitales y (ix) Ambientes virtuales de aprendizaje. Sin embargo, esta investigación presenta un conjunto de limitaciones que pueden ser utilizadas para futuras investigaciones, como que se eligió la base de datos Scopus para seleccionar la muestra de documentos, los términos o variables elegidos para extraer los documentos, el período de análisis, técnicas aplicadas bibliométricas., o incluso las preguntas de investigación planteadas.

Una variación de estas variables supondría la obtención de otros resultados, que harían posible la comparación con los obtenidos en este estudio. El principal aporte del análisis fue la determinación de la producción científica y la colaboración entre los actores que impulsan la

investigación sobre la gestión de las tecnologías de la información y la comunicación para la educación sostenible en el contexto de la educación superior durante los últimos 20 años, así como la detección de las principales líneas de investigación y direcciones futuras de la investigación. Los resultados que se obtendrán son un complemento al conocimiento actual sobre cómo las tecnologías de la información y la comunicación aprovechan la educación sostenible, por lo que permiten establecer una relación entre sostenibilidad y tecnología para favorecer el proceso de toma de decisiones, tanto desde las instituciones de educación superior como desde las políticas educativas.

La expansión de las tecnologías de la información y la comunicación y la interconexión global tiene un gran potencial para acelerar el progreso humano, cerrar la brecha digital y desarrollar sociedades del conocimiento, la investigación global sobre la gestión de las tecnologías de la información y la comunicación para la educación sostenible en el contexto de la educación superior muestra una tendencia exponencial, lo que indica interés a nivel académico y científico, se trata de un tema en continua progresión, y que la investigación en este campo busca incrementar el conocimiento sobre el vínculo entre las tecnologías de la información y la educación para el desarrollo sostenible, como lo sugirió la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2021), en la Agenda 2030.

Por otro lado, Isaías et al. (2020) mencionaba que las instituciones de educación superior desempeñan de manera tradicional dos roles vitales en la sociedad y la economía: la educación y la investigación. Las universidades educan a los jóvenes para prepararlos para ser ciudadanos informados, tener carreras exitosas y eventualmente asumir roles de liderazgo en organizaciones gubernamentales, sin fines de lucro y con fines de lucro; sus facultades producen nuevos conocimientos que informan la educación de las generaciones futuras y apuntalan el progreso tecnológico. A medida que la economía global se ha vuelto más basada en el conocimiento, se ha agregado una tercera corriente de actividades a estos roles tradicionales: alcance a la comunidad y las empresas, y transferencia de tecnología para ayudar a estimular el desarrollo económico y una sociedad próspera.

El Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (2021), considera en sus informes que el gobierno del Reino Unido, al igual que sus homólogos de muchos otros países, ha centrado su atención recientemente en las formas de mejorar el flujo de beneficios de esta tercera corriente. Además de equilibrar estos tres roles, las instituciones de educación superior realizan una variedad de otras

contribuciones a la economía del conocimiento. También se muestran algunos ejemplos interesantes de nuevos roles. La tasa de cambio en la tecnología y la organización del trabajo significa que proporciona una base educativa sólida para que los jóvenes comiencen sus carreras ya no es suficiente. Las personas necesitan la oportunidad de actualizar sus habilidades y (o) volver a capacitarse para nuevas carreras a lo largo de la vida laboral. El Reino Unido fue pionero en la provisión de oportunidades para el aprendizaje permanente a través de la escuela superior con la creación de la Open University en 1970.

A medida que la tecnología ha evolucionado, la Open University ha adaptado proporcionar a millones de adultos, que no pueden acceder a tiempo completo, estudio residencial, con acceso fácil y asequible a la educación superior de alta calidad. Mientras tanto, Rasheed, et al. (2020), consideran que un porcentaje creciente de estudiantes en todo el sector de la educación superior son adultos en el trabajo que se perdieron la educación superior, o están regresando para mejorar o cambiar sus trayectorias profesionales. La educación superior nunca ha importado tanto y para tantos como un medio de movilidad social, un motor de crecimiento económico y un defensor de la democracia. Para que la educación superior cumpla su promesa de ser un gran igualador, se necesita una innovación continua que pueda llevarse hacia un mayor acceso, asequibilidad y equidad.

Esta innovación desarrolla un ecosistema que incluye una variedad de oportunidades para una variedad de experiencias educativas de alta calidad y credenciales con valor de mercado adecuado para las diferentes necesidades de los estudiantes. Históricamente, la educación superior se ha visto a través del lente de instituciones y el diálogo público se ha enmarcado en estas categorizaciones. Se ha tendido a considerar a los estudiantes por el tipo de institución a los que asisten: por ejemplo, estudiantes de colegios comunitarios, estudiantes de la Ivy League o estudiantes de posgrado. Esto puede hacer que supongamos sin darnos cuenta que los estudiantes en esas categorías institucionales son en gran medida similares y pasan por alto las circunstancias de la vida de muchos estudiantes que son incompatibles con la programación actual, la secuencia de cursos, las ofertas de ayuda financiera y otras restricciones estructurales impuestas por este sistema (Navarrete Mendieta, et al., 2020).

Involuntariamente la educación superior es fácilmente disponible para todos, ubicada en un lugar específico, que se lleva a cabo formalmente durante períodos de tiempo discretos, y en su mayoría opcional para el avance de la fuerza laboral y también puede hacer que se pase

por alto y subestima las experiencias de aprendizaje que ocurren aparte de las discretas, experiencias institucionales formales. Debido a esto, el éxito de un estudiante en la educación superior puede estar más determinado por la capacidad del estudiante para navegar por las estructuras institucionales que por su potencial académico. Al colocar a los estudiantes en el centro, se puede enmarcar una comprensión y diseño de programas, ofertas de cursos e instituciones en función de sus atributos y necesidades. De esta manera, las políticas y prácticas institucionales pueden ayudar mejor a los estudiantes a superar las barreras para completar con éxito (García, 2021).

Además, se puede ampliar la capacidad para brindar oportunidades de educación superior a un mayor número de estudiantes, con una gama más amplia de necesidades, a un costo menor. Los gobiernos pueden influir en la forma en que las instituciones de educación superior manejan la tecnología, por ejemplo, a través de la financiación, mediante los requisitos de calidad y apoyando el desarrollo de una infraestructura tecnológica adecuada. Las instituciones de educación superior pueden hacer frente a estos requisitos generales impulsados por a través de estrategias, reformas curriculares y reorganizaciones. Estudios anteriores informan que las estrategias generales que abordan la digitalización con fines de enseñanza y aprendizaje aún faltan, son escasas o están incompletas dentro de las instituciones de educación superior (Isaksen, et al., 2020).

Un ejemplo a este respecto se relaciona con la adopción del aprendizaje en línea en las instituciones de educación superior (Hakan, 2020), sus hallazgos sugirieron que, incluso si la mayoría de políticas de las instituciones de educación superior tienen y estrategias para los cursos en línea, la mayoría de las políticas de apoyo, desarrollo de cursos y evaluación. Además, el desarrollo de estrategias generales dentro de las instituciones de educación superior para el aprendizaje y el desarrollo en línea es todavía un área nueva en comparación con las actividades de aprendizaje en línea / aprendizaje en línea impulsadas por departamentos individuales y académicos individuales, donde este último está más extendido. Los estudios también han contribuido con diagnósticos del "estado digital" de las instituciones de educación superior y con sugerencias sobre cómo proceder con la digitalización de las instituciones. Estas sugerencias se abordan con mayor frecuencia como iniciativas de arriba hacia abajo y sin problemas específicos de la disciplina. Además, las iniciativas sobre digitalización han sido iniciadas y aplicadas principalmente por administradores sin incluir al personal académico. Por ejemplo, la digitalización de los sistemas para la administración de exámenes, la

comunicación y la prestación de servicios multimedia y bibliotecarios y plataformas de gestión del aprendizaje a menudo ha sido iniciada por el personal de administración y sus líderes.

Esto contrasta con los procesos internos que abordan el uso pedagógico de la tecnología, que según Bogdandy, et al. (2020), nuevamente parecen estar impulsados por entusiastas entre el personal académico dentro de las disciplinas. La ausencia de personal académico en el desarrollo de nuevas estrategias, planes o esfuerzos para mejorar la enseñanza y el aprendizaje podría explicar por qué pocas instituciones de educación superior reportan una transformación de la enseñanza y el aprendizaje con el apoyo de la tecnología. La tecnología de la información se describe como la recopilación, procesamiento, almacenamiento o recuperación de información. Un término más general, las tecnologías de la información y la comunicación enfatiza el papel de la comunicación en la tecnología de la información moderna, en la transmisión o transferencia de información de un lugar a otro y a distancia.

Las tecnologías de la información y la comunicación es un término utilizado para describir una gama de equipos de hardware (computadora personal, escáneres, cámara digital), software (programas de base de datos, programas multimedia) y la infraestructura de telecomunicaciones (teléfonos, faxes, videoconferencias). equipos y cámaras web) que permiten acceder, recuperar, almacenar, organizar, manipular, presentar, enviar material y comunicar local y globalmente a través de medios digitales. Las tecnologías de la información y la comunicación se refieren típicamente a tecnologías informáticas, pero estrictamente hablando también deberían incluir otras tecnologías utilizadas para la recopilación, almacenamiento, manipulación y comunicación de información. Las tecnologías de la información y la comunicación son un conjunto diverso de herramientas y recursos tecnológicos que se utilizan para comunicar, crear, difundir, almacenar y gestionar información.

Generalmente, las tecnologías de la información y la comunicación se utilizan para abarcar todas las formas de redes de telecomunicaciones, incluidos el teléfono, la radio y la televisión. Sin embargo, el motor de las tecnologías de la información y la comunicación es, evidentemente, Internet, una red informática mundial construida sobre medios de telecomunicaciones y que suele ser el centro de los debates sobre las tecnologías de la información y la comunicación. Internet se ha convertido en una de las principales fuerzas impulsoras de este desarrollo dinámico de las tecnologías de la información y la comunicación, que ha tenido un impacto positivo en

prácticamente todos los sectores. Las tecnologías de la información y la comunicación han sido fundamentales para mejorar la productividad y el desarrollo de productos y servicios intensivos en conocimiento, que es una de las principales aspiraciones de todos los países del mundo, ya que trae prosperidad general para países y regiones (Gómez, 2019).

Este ha sido adoptado por diferentes sectores, incluidos el empresarial, el manufacturero y el agrícola y sanitario. El campo de la educación se ha visto afectado por estos impactos positivos de las tecnologías de la información y la comunicación. El potencial de acelerar, enriquecer y profundizar habilidades, motivar e involucrar a los estudiantes en la enseñanza, ayuda a relacionar las experiencias escolares con el trabajo, prácticas, ayuda a crear viabilidad económica para los trabajadores del mañana, contribuye a cambios radicales en la escuela, fortalece la enseñanza y brinda oportunidades para la conexión entre la escuela y el mundo. La tecnología tiene amplias posibilidades pedagógicas y un gran potencial para transformar el entorno de enseñanza y aprendizaje cuando se utiliza de forma adecuada. La adopción de las tecnologías de la información y la comunicación en la educación se extiende desde la educación preescolar hasta las instituciones de educación superior. Las instituciones de educación superior de todo el mundo han adoptado tecnologías de enseñanza y aprendizaje de las tecnologías de la información y la comunicación en un esfuerzo por crear un entorno para que tanto los estudiantes como sus instructores participen en el aprendizaje colaborativo y obtengan acceso a la información. Las tecnologías de la información y la comunicación han presentado un medio fácil para que los estudiantes y maestros accedan al mundo rápidamente, para obtener o difundir información (Isaksen, et al., 2020).

Las instituciones de educación superior de todo el mundo han adoptado cada vez más las tecnologías de la información y la comunicación como herramientas para la enseñanza, el desarrollo curricular, el desarrollo del personal y el aprendizaje. Específicamente, la aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación a las instituciones de educación superior ha redefinido las actividades en el proceso de enseñanza y aprendizaje. investigación y obtención de información, servicios administrativos/gestión de los registros de los estudiantes, así como la comunicación entre profesores, estudiantes y otros en estas instituciones, el uso de las tecnologías de la información y la comunicación hace que el proceso administrativo y docente sea más flexible, requiere menos tiempo y es menos costoso, por lo que la mayoría de las universidades están tratando de asumir los beneficios

de las tecnologías de la información y la comunicación (García, 2021).

Además, en la declaración de Gómez (2019), las tecnologías de la información y la comunicación mejoran la comunicación fácil, se utilizan como herramienta de investigación y brindan soluciones a las asignaciones. Como resultado de esto, las tecnologías de la información y la comunicación se están convirtiendo rápidamente en una parte integradora de las políticas y planes nacionales de educación superior en todo el mundo. La gobernanza y la gestión de las instituciones de educación superior dependen principalmente de los servicios administrativos, por lo que el éxito de su gobernanza depende de la eficacia de su administración. Administración Los servicios administrativos en las instituciones de educación superior se ocupan de diversas actividades en áreas como la contabilidad, la gestión de datos de los estudiantes y la administración general. La administración de estudiantes involucra diversas actividades que van desde el proceso de admisión a través de actividades de aprendizaje hasta el procesamiento y divulgación de resultados. Se constata que estas obras administrativas han mejorado.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se desarrolló con un enfoque cuantitativo, con un método inductivo y tipo descriptivo, en el que

Tabla 1. Identificación de las preguntas, dimensiones y las variables.

Variable	Variable	Dimensión	Preguntas
VI:	Cambios tecnológicos	Paradigma_cambio	¿Está de acuerdo con que la educación será híbrida cuando regrese la presencialidad?
		Resistencia_cambio	¿Considera usted que la educación no debe regresar a lo que era antes de la pandemia?
		Interesados	¿Los nuevos estudiantes denotan tener más competencias tecnológicas?
		Estrategia_digital	¿Es posible que los estudiantes ya no tengan que ir a todas las clases obligatoriamente?
		Cambio_virtual	¿La didáctica digital es una estrategia que se perennizará?
VD:	Formación docente	Intento_cambio	¿Usted se ha actualizado por apoyo de la universidad a las tendencias educativas digitales?
		Apoyo_cambio	¿Necesita de más apoyo en la formación de competencias digitales?
		Automotivación	¿Ha buscado autoayuda para desarrollar estrategias educativas digitales?
		Ideas_cambio	¿Cree usted que la clase debe tener un aula virtual siempre, en adelante?
		Aceptación_cambio	¿Se siente bien como profesional docente el tener de forma digital la clase?

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Debido a que el análisis se hace de forma descriptiva, se agruparon los indicadores Muy desacuerdo y Desacuerdo como rechazo o negación y las respuestas De acuerdo y Muy de acuerdo como aceptación o aprobación, los resultados más importantes reflejados en la tabla 2 fueron:

se utilizó una encuesta con 10 preguntas, las cinco primeras encaminadas a que los docentes den su percepción sobre los cambios tecnológicos en el aula. A estas preguntas se las agrupó como variable independiente (cambios tecnológicos) las últimas cinco preguntas buscaron conocer la percepción de los docentes sobre la formación docente, en el lógico sentido digital, a esta segunda parte se le llamó variable dependiente (formación docente).

El desarrollo fue transversal y contó con la ayuda de el programa estadístico SPSS para tabular y modelar los resultados del estudio, lo primero que se identificó fue que el alfa de Cronbach resultó con la confiabilidad de . La escala de Likert se aplicó en todas las preguntas, iniciando con (1) Muy desacuerdo hasta llegar a (5) Muy de acuerdo. Se calculó la correlación de las variables sumando las dimensiones creando dos nuevos campos, uno por cada variable, tal como se observa en la tabla 1.

En cuanto a los sujetos de estudio, se observó que según datos de secretaría, existen en la Universidad Estatal de Milagro 556 docentes, divididos en 15 de nivelación, 240 de grado y 121 de posgrado, con esta información se calculó una muestra al 95% de confianza y 10% de margen de error y se obtuvo la necesidad de aplicar 83 instrumentos de forma aleatoria y a conveniencia, divididos proporcionalmente según el área de trabajo de los catedráticos.

- El 54,2% está de acuerdo con que la educación será híbrida cuando regrese la presencialidad.
- El 71,4% considera que la educación debe regresar a lo que era antes de la pandemia.
- Según los docente, creen que el 50,6% de los nuevos estudiantes denotan tener más competencias tecnológicas.
- El 57,8% cree que es posible que los estudiantes ya no tengan que ir a todas las clases obligatoriamente.
- El 66,3% creen que la didáctica digital es una estrategia que se perennizará en las aulas de clases.
- El 48,2% se ha actualizado por apoyo de la universidad a las tendencias educativas digitales.
- El 59% de ellos docentes dicen que necesita de más apoyo en la formación de competencias digitales.
- El 60,3% ha buscado autoayuda para desarrollar estrategias educativas digitales.
- El 71,1% cree que la clase debe tener un aula virtual después del regreso a la presencialidad.
- El 51,8% se siente bien como profesional docente el tener de forma digital la clase.

Tabla 2. Resultados descriptivos del estudio.

Pregunta	Muy des-acuerdo	Desacuerdo	Indiferente	De acuerdo	Muy de acuerdo
¿Está de acuerdo con que la educación será híbrida cuando regrese la presencialidad?	13,3%	30,1%	2,4%	34,9%	19,3%
¿Considera usted que la educación debe regresar a lo que era antes de la pandemia?	47,0%	24,1%	6,0%	13,3%	9,6%
¿Los nuevos estudiantes denotan tener más competencias tecnológicas?	33,7%	16,9%	3,6%	21,7%	24,1%
¿Es posible que los estudiantes ya no tengan que ir a todas las clases obligatoriamente?	27,7%	30,1%	2,4%	15,7%	24,1%
¿La didáctica digital es una estrategia que se perennizará?	20,5%	9,6%	3,6%	48,2%	18,1%
¿Usted se ha actualizado por apoyo de la universidad a las tendencias educativas digitales?	34,9%	12,0%	4,8%	24,1%	24,1%
¿Necesita de más apoyo en la formación de competencias digitales?	32,5%	26,5%	3,6%	33,7%	3,6%
¿Ha buscado autoayuda para desarrollar estrategias educativas digitales?	15,7%	19,3%	4,8%	19,3%	41,0%
¿Cree usted que la clase debe tener un aula virtual siempre, en adelante?	7,2%	18,1%	3,6%	47,0%	24,1%
¿Se siente bien como profesional docente el tener de forma digital la clase?	26,5%	19,3%	2,4%	18,1%	33,7%

Tabla 3. Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra.

		VI: Cambio Tecnológico	VD: Formación docente
N		83	83
Parámetros normales ^{a,b}	Media	2,86	3,13
	Desv. Desviación	1,365	1,392
Máximas diferencias extremas	Absoluto	,122	,239
	Positivo	,122	,146
	Negativo	-,104	-,239

Estadístico de prueba	,122	,239
Sig. asintótica(bilateral)	,004 ^c	,000 ^c
a. La distribución de prueba es normal.		
b. Se calcula a partir de datos.		
c. Corrección de significación de Lilliefors.		

Para conocer con cuál técnica estadística correlacionar las variables, se hizo la Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra y se pudo notar que en ambas variables la significancia asintótica era menor al alfa 0,05, por lo tanto, la correlación debe ser de Rho de Spearman.

Tabla 4. Correlaciones.

Rho de Spearman		VI: Cambio Tecnológico	VD: Formación docente
VI:Cambio Tecnológico	Coefficiente de correlación	1,000	,939**
	Sig. (bilateral)	.	,000
	N	83	83
VD:Formación docente	Coefficiente de correlación	,939**	1,000
	Sig. (bilateral)	,000	.
	N	83	83

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

En la prueba de Spearman de la tabla 3 y 4, se pudo encontrar que la correlación entre ambas variables es muy alta y positiva, lo mismo permite hacer la observación de la figura 1, en donde la tendencia es hacia la derecha.

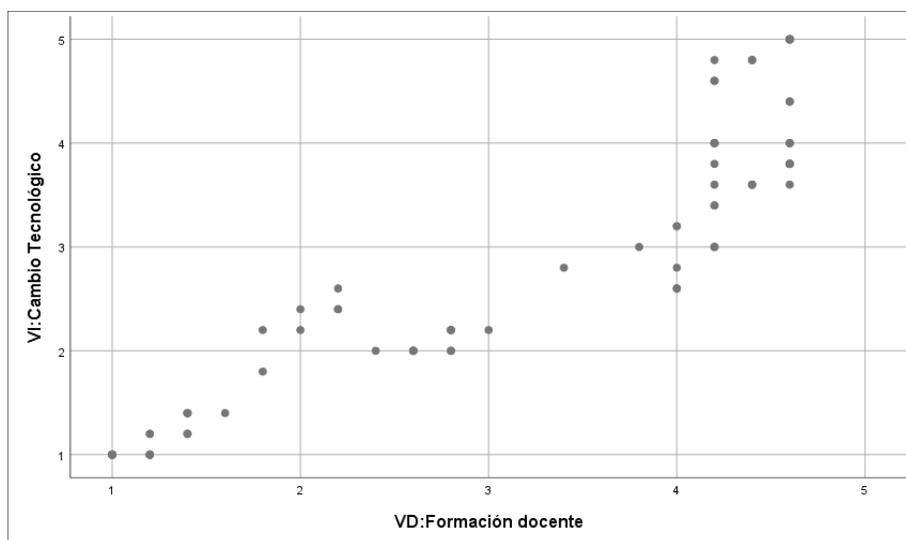


Figura 1. Correlación de variables.

La hipótesis que se estableció es: H1: Los docentes aceptan que se ha originado un cambio tecnológico; y Ho: Los docentes no aceptan que se ha originado un cambio tecnológico; la media que se observa en la tabla 5 es 2,86, y se utilizó el valor de 3, es decir igual o mayor a 50% con respecto a la variable independiente. Por lo tanto, la hipótesis se rechaza y la hipótesis nula se acepta, lo que se confirma con la Prueba T para una muestra de la tabla 6 con una significancia bilateral de 0,346>0,05.

Tabla 5. Estadísticas para una muestra.

	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
VI: Cambio Tecnológico	83	2,86	1,365	,150

Tabla 6. Prueba para una muestra.

	Valor de prueba = 3					
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
VI: Cambio Tecnológico	-,949	82	,346	-,142	-,44	,16

CONCLUSIONES

Los datos encontrados de forma individual en las preguntas de investigación confirman que la mitad de los profesores aún no quieren pasar a un proceso digital, Pues lo que se sospecha es de que la educación desde ahora tendrá elementos digitales presentes en todas sus fases, tanto en la asignación de tareas, evaluaciones, tutoriales, clases grabadas y otros aspectos que ayuden al sistema educativo. los docentes ya no están ajenos a tener que acostumbrarse a dividir su clase entre lo que se presenta en el aula y lo que se soporta de ella digitalmente. La didáctica digital es un elemento presente que se va a pensar en las aulas, por ello, se debe dar soporte, conocimiento y apoyo para que el cambio de la educación este acorde al Siglo 21 y ya dejar de lado el proceso canónico que por más de 500 años se ha desarrollado en la educación. muchos resultados sorprendentes encontraron en esta investigación, como por ejemplo de que los docentes hayan tenido que buscar autoayuda para poder desarrollarse y a la vez aplicar la didáctica digital, en gran medida, Porque muchos de ellos tienen capacidades cognitivas y experienciales de sus maestrías, pero no en detalles como la administración de recursos tecnológicos o la planificación didáctica de un currículo universitario.

La hipótesis nula que se demuestra, es de que la mitad de los docentes no creen que este proceso dé cambios tecnológicos, obligados por la educación virtual a la que los llevo la pandemia, sea algo que vaya a ser duradero, al parecer consideran que esté algo momentáneo, sin embargo, desde la perspectiva de los autores de este documento Esta es la oportunidad que se le presenta la sociedad, para incrementar la calidad de la educación, demostrar que además, muchas asignaturas pueden ser aplicadas de forma virtual, en un juego didáctico que permita mayor cantidad de experiencia haciendo, en lugar de escuchar de una charla magistral

Entre las limitaciones se encuentra que el entorno empírico no capta los institutos de investigación no universitarios que también constituyen instituciones importantes en lo que respecta a la difusión y difusión del conocimiento. Tampoco se prueba la posible fertilización cruzada de la investigación básica y aplicada. Además, no se considera el impacto simultáneo de otros instrumentos que intentan estimular el espíritu educativo de alta tecnología.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alam, G. M., & Asimiran, S. (2021). Tecnología en línea: Educación superior sostenible o enfermedad del diploma para la sociedad emergente durante una emergencia: Comparación entre antes y durante el COVID-19. *Technological Forecasting and Social Change*, 172.
- Alam, G. M., & Parvin, M. (2021). ¿Puede la educación superior en línea ser un agente activo de cambio? Comparación del éxito académico y la preparación para el trabajo antes y durante el COVID-19. *Technological Forecasting and Social Change*, 172.

- Álvarez, A., Del Aguila, S., Rosen, M. A., García, V., Maycotte, S., & Martínez, G. M. (2021). Expectations and Interests of University Students in COVID-19 Times about Sustainable Development Goals: Evidence from Colombia, Ecuador, Mexico, and Peru. *Sustainability*, 13(6).
- Bogdandy, B., Tamas, J., & Toth, Z. (2020). Transformación digital en educación durante COVID-19: Un estudio de caso. (Ponencia). 11th IEEE International Conference on Cognitive Infocommunications (CogInfoCom). Mariehamn, Finland.
- Cunningham, J. A., & Menter, M. (2021). Cambio transformador en la educación superior: Universidades emprendedoras y emprendimiento de alta tecnología. *Industry and Innovation*, 28(3), 343-364.
- Feijóo, C., & Arenal, A. (2020). Ciudades, innovación y emprendimiento. *Cuadernos de estrategia*, 206, 215-252.
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (2021). Educación en tiempos de COVID-19. UNICEF. <https://www.unicef.org/mexico/educaci%C3%B3n-en-tiempos-de-covid-19>
- García, F. J. (2021). Evitar el lado oscuro de la transformación digital en la docencia. Un marco de referencia institucional para el aprendizaje electrónico en la educación superior. *Sustainability*, 13(4).
- Gómez Vera, K. (2019). El desafío de las nuevas tecnología: El uso del aula virtual y su influencia en el rendimiento académico. *ReHuSo: Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales*, 4(3), 48-56.
- González, M. D., Abad, E., López, E., & Gómez, J. (2020). Acceso abiertoArtículo Gestión de las TIC para la educación sostenible: Análisis de la investigación en el contexto de la educación superior. *Sustainability*, 12(19).
- Hakan, K. Ö. (2020). Transformación digital en educación durante COVID-19: Un estudio de caso. *Высшее образование в России*, 3, 9-23.
- Hallo, A., Rojas, A., & Hallo, C. (2020). Perspective from Ecuador, the Second Country with More Confirmed Cases of Coronavirus Disease 2019 in South America: A Review. *Cureus*, 12(3).
- Isaías, P., Miranda, P., & Pifano, S. (2020). Framework for Web 2.0 implementation in higher education: Experts' validation. *Higher Education Quarterly*, 75(4).
- Isaksen, A., Trippl, M., Kyllingstad, N., & Rypestøl, J. O. (2020). Digital transformation of regional industries through asset modification. *Competitiveness Review: An International Business Journal*, 31(1), 130-144.
- Navarrete Mendieta, G., Guamán Coronel, M. Á., Arteaga Marín, M. I., & Guamán Coronel, D. C. (2020). Aulas virtuales como mediación pedagógica para la inclusión y discapacidades. Publicaciones: Facultad de Educación y Humanidades del Campus de Melilla, 50(Extra 2), 31-39.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2021). Hacia la inclusión en la educación: Situación, tendencias y desafíos: 25 años después de la Declaración de Salamanca de la UNESCO. UNESCO Publishing.
- Rasheed, R. A., Kamsin, A., & Abdullah, N. A. (2020). Challenges in the online component of blended learning: A systematic review. *Computers & Education*, 144.
- Tejedor, S., Cervi, L., Pérez-Escoda, A., & Jumbo, F. T. (2020). Digital Literacy and Higher Education during COVID-19 Lockdown: Spain, Italy, and Ecuador. *Publications*, 8(4).
- Tu, I. J. (2021). Desarrollo de estrategias de aprendizaje autodirigido a través de la escritura creativa: Tres estudios de caso de práctica de escritura de bola de nieve en un aula de idioma chino. *Thinking Skills and Creativity*, 41, 100837.

45

Presentation date: October, 2021
Date of acceptance: December, 2021
Publication date: January, 2022

MYTHICAL PERCEPTION

OF NATURE AND THE FUNCTION OF SYMBOLS: PRINCIPLES OF MYTHICAL LOGIC AND WAYS OF FORMATION OF NATURAL SYMBOLS

PERCEPCIÓN MÍTICA DE LA NATURALEZA Y FUNCIÓN DE LOS SÍMBOLOS: PRINCIPIOS DE LA LÓGICA MÍTICA Y LAS MANERAS DE FORMACIÓN DE LOS SÍMBOLOS NATURALES

Atraba Gul Bayram¹

E-mail: egul@beu.edu.az

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2982-6204>

¹ Baku Engineering University. Azerbaijan.

Suggested citation (APA, 7th edition)

Bayram, A. G. (2022). Mythical perception of nature and the function of symbols: principles of mythical logic and ways of formation of natural symbols. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 446-454.

ABSTRACT

As is known, symbols are essentially a multidisciplinary concept, a category that can be the object and subject of research in various fields of science. Along with the origin of the world, animals, plants and humans, myths also symbolically interpreted all the events that took place before the current state of humanity. It is the similarity of the symbolic language that ensures the similarity of the myths formed in different parts of time and space. How to determine the place and position of symbols in the formation of artistic thought, which is deeply connected with mythical thought, is necessary to understand what myth is. Then, the objective of this work is to analyze the symbolic principles in the mythical understanding of nature. In this article, the symbolization mechanism of nature is considered as an event with deep, philosophical, aesthetic and mythical content. It is based on the fact that the symbolization of nature through archetypes begins with mythical logic, and in the cult of nature, rational, irrational, and emotional behaviors are combined to constitute a complex content. It was found that although myths are a source for the interpretation of artistic symbols, symbolic thought has also played a role in the creation of the myth itself, which is why the study of myth and the appeal to myth has always maintained its relevance.

Keywords: Symbols, myth, nature.

RESUMEN

Como es sabido, los símbolos son esencialmente un concepto multidisciplinar, una categoría que puede ser objeto y sujeto de investigación en diversos campos de la ciencia. Junto con el origen del mundo, los animales, las plantas y los humanos, los mitos también interpretaron simbólicamente todos los eventos que tuvieron lugar antes del estado actual de la humanidad. Es la similitud del lenguaje simbólico lo que asegura la similitud de los mitos formados en diferentes partes del tiempo y el espacio. La forma de determinar el lugar y la posición de los símbolos en la formación del pensamiento artístico, que está profundamente conectado con el pensamiento mítico, es necesaria para comprender que es el mito. Luego, el objetivo de este trabajo es analizar los principios simbólicos en la comprensión mítica de la naturaleza. En este artículo, el mecanismo de simbolización de la naturaleza es considerado como un evento de contenido profundo, filosófico, estético y mítico. Se parte de que la simbolización de la naturaleza a través de arquetipos comienza con la lógica mítica, y en el culto a la naturaleza se combinan comportamientos racionales, irracionales, y emocionales para constituir un contenido complejo. Se pudo comprobar que aunque los mitos son una fuente para la interpretación de los símbolos artísticos, también el pensamiento simbólico ha jugado un papel en la creación del mito mismo, por lo que el estudio del mito y la apelación al mito siempre ha mantenido su relevancia.

Palabras clave: Símbolos, mito, naturaleza.

INTRODUCTION

When we look at the history of Humankind, we come across information that the first symbols appeared in the Late Paleolithic period. Thus, the paintings on the walls of the caves, left over from the culture of hunting and gathering, are interpreted as the first symbolic creation of mankind.

From ancient times, the understanding of the universe, the world, the emergence of esoteric knowledge, and so on realized through symbols. Myths, legends, myths, etc. formed the process of transmission of those symbols and symbolic thinking between generations and cultures. This path, which began with mythological thinking, has passed through various stages of cultural time, and has been able to express its symbolic essence, sometimes insignificantly, sometimes in an extreme way, in the context of the relevant requirements.

“Today we distinguish between the religious and the secular. This distinction would be incomprehensible to Paleolithic hunters, because, according to them, nothing was worldly. It was possible to understand everything they saw and experienced by referring to the original in the divine world”. (Armstrong, 2017, p. 17)

One of the main features of the immortality of myths in world culture and literature is that they can continue to live without violating the core of meaning (Bekirgizi, 2016). Mythological worldview is a visual proof of this and mythical perception of the world is the source of the symbolic language of artistic thought. Man has begun to symbolically understand the real world around him.

Myths are a source for the interpretation of artistic symbols, but also symbolic thought played a role in the creation of the myth itself. According to Losev (1976), all the symbols in the myth are signs, and not all signs are symbols. The scientist notes that the sign of an object or event conveys their meaning, but this meaning is not simple, but an expression of a substrate, perceived object and event, animated, personalized, artistically reflected. Thus, just as not all words are symbols, not all symbols are symbols.

A symbol has a general structure, it has its own principles of creation based on the general structure. Asif Hajili (2002) writes: *“During the transition of man from nature, biological existence to culture and social existence, the myth, which was the unique ideology of the first collectives, included all forms of social behavior. Myth, one of the main tools in the socialization of early human communities from the biological level, was connected with historical processes and emerged as a diachronic phenomenon”*. (p. 3)

Then, traces of mythical thinking continue to live in the memory of mankind through symbols, especially forming the basis of artistic thinking.

The symbolization of nature through human archetypes begins with a mythical worldview, and the cult of nature takes place. Gafarli (2015), states: *“Cult traditions have been passed down from one generation to another through myths. In the Azerbaijani mythological system and beliefs, there are still traces of cults of trees (there are people who still tear off some of their clothes and hang on tree shrines), mountain, rock, water, spring, snake (Snake-Pir), ox, cow, horse, hearth, father, mother, grandfather”*.

In mythology, it is possible to come across mythical legends and stories about the symbolic perception of various natural phenomena, elements of space and time, all representatives of the biological and zoological world. *“Myth is about the unknown, the uncharted; it speaks of experiences in which we have no words to express them before they are experienced. Therefore, the myth goes deep into the heart of the great silence”* (Armstrong, 2017, p. 7). The fact that the archetypes which provide the process of mythization of natural phenomena - the original images contain human mythological views, regardless of place, time, language, race - allows for parallels and comparisons in the broad context of memory, resulting in very broad and in-depth analysis.

Taking this into account the objective of this work is to analyze the symbolic principles in the mythical understanding of nature.

DEVELOPMENT

Symbols are essentially a multidisciplinary concept, a category that can be the object and subject of research in various fields of science. The Latin equivalent of “symbolum” is the Greek word *συν* (sin), which is derived from the singular and *βολή* (voli) shooting roots, meaning *βιολογία* (biology) (symbol), which means to throw in knowledge. Sumbolon is a derivative of the verb *sumballein* (symbollellein), which sometimes consists of the morphemes “syn” and “ballein”, which means to bring together, to unite, to make whole, to put together, to compare, to explain to each other, as the Greek origin of the word. based on the word. It is believed that the hymn written by Homer in the language of Hermes was first used in writing. Thus, when Hermes meets a turtle, he uses the phrase “*μβολον ηδη μοι*”, meaning “a symbol of joy to me”:

“An omen of great luck for me so soon! I do not slight it. Hail, comrade of the feast, lovely in shape, sounding at the dance! With joy I meet you! Where got you that rich gaud for covering, that spangled shell —a tortoise living

in the mountains? But I will take and carry you within: you shall help me and I will do you no disgrace, though first of all you must profit me. It is better to be at home: harm may come out of doors. Living, you shall be a spell against mischievous witchcraft; but if you die, then you shall make sweetest song”. (Evelyn-White, 2021)

In Azerbaijani literature, the term symbol is sometimes used instead of symbols. The symbol is an Arabic word that means to express a certain idea with a sign. In a work of art, a word is a symbol that expresses a certain idea in a veiled way. The essence of the symbol is that you formally speak of something (for example, the sea, a storm, a rock) on the surface, but in reality, you mean something completely different. According to the etymological dictionary, Edmund Spencer's allegorical "Faerie Queene", written in 1590, means that the symbol formally speaks of something on the surface, but in fact means something completely different.

In allegorical genres, especially in representations, there are symbolized objects (animals, objects, plants, etc.). Their essence is not in the image, but in the internal (hidden) content. Araz Gurbanov (2013), described the symbol in his book "Stamps, symbols, assimilations" as follows: *"The language of symbols is the universal language best understood by all mankind. It is the language of ancient myths and dreams of our contemporaries, and it is understood at the same level in India, China, New York and Paris"*. (p. 14)

Kenneth Burke (1966, 1989), was a man who used, and constructed symbols, distorted and changed them in order to influence and direct them, created the negatives and learned from those negatives using the tools and means he created. It is characterized as a morally corrupt and perfect being, able to break free from its conditions, driven by a sense of hierarchy, but also driven by the thought of order.

The symbolic world is embodied in various forms of human culture, such as myth, art, religion, language, history and science. Man, always uses symbols to understand and make sense of himself and the world in which he lives. As man's knowledge and experience increase, so does his connection with the world of symbols, and human language is the main basis on which this foundation is formed. In the foreword of the encyclopedia of symbols by Gusev (2011), the author states that the world is a whole - a multidimensional, multifaceted, multi-layered being. Each sphere, each area that makes up this majority, is unique, has its own nature and acts by its own laws. The material exemplifies the functioning of the sphere with very different laws from the mental sphere, emphasizes the

need for special concepts to translate objects and laws from one sphere of reality to another, and this is the main feature that characterizes symbols. They are mediators-interpreters, space probes sent to the vast abyss of space to receive signals from them.

In fact, Language is always able to interpret the signs and qualities of objects and events, as well as the numerous connections between them. The general opinion of researchers about the cognitive nature of symbols when studying the real world through language is as follows: *"In the aggregate, symbolic units determine the linguistic connection between objects under the cognitive analysis of human consciousness (symbolization). The symbolization of allegorical thoughts and levels of cognition is achieved through linguistic-cultural mechanisms. Humans used symbolic units to comprehend the elementary or basic image of the real universe. People use symbols as a means of perceiving the elementary image of the world. ... Therefore, symbol units in a language are more known as a linguistic-cognitive model that shows the capacity of human cognition. In general, the word in and of itself is also a symbol"*. (Zhirenov, et al., 2016, p. 2844)

Tillich (2000), notes that there are six characteristics in symbols. The first is that the symbol feeds on the reality of what it signifies. The second is that the object indicated by the symbols, that is, the signifier, does not receive a share from the signified. Third, as in various fields of art, it can uncover hidden, unknown layers of reality. Fourth, it is possible to move from facts to different levels through symbols. Fifth, symbols are formed from individual and collective consciousness. Sixth, characters can be born and die. Symbols are, in fact, bridges between the external world and human emotions.

Symbols are, in fact, the means by which man represents the world of objects with meanings beyond language. The age of symbols and symbolic thinking is distinguished by its cultural depth. The interpretation of a symbol in different contexts and in all different approaches also means the interpretation of humanity itself (Tezokur, 2020).

Characters are a broad concept. Characters have roots and are based on uncertain experience. E. Cassirer called man an animal symbolicum, that is, a "symbol-creating creature" because a man himself creates human means - symbols - to connect and relate to the world. A symbol is a form that declares reality; it is unity, emblem, creativity, purpose, cognition, culture, content and so on; is the way that opens or leads to their meanings. Therefore, through the symbolic system he possesses, man loads content into the world around him, and builds a dialogue with the symbolic meanings of things, not directly with himself.

“Many common sign systems are completely understandable to everyone” (Ismayilov, 1999, p. 37), *he said*.

For example, the two sloping diagonal lines, as in primitive times, still signify the beginning of a closed, forbidden area, an arrow sign indicates the direction of movement, and a snake wrapped in a glass. Among the distinguishing symbols of the heavenly religions, the crescent is one of the symbols of Islam, the cross is Christianity, and the shield of Mogen David - the Prophet David (in Islam - the Seal of Solomon) is one of the symbols of Judaism. The image of a bitten apple, the logo of the famous Apple company, embodies the apple that encouraged Isaac Newton to discover gravity on the one hand, and the mythical image of the fruit of sin that led to the expulsion of Adam and Eve from paradise (Gurbanov, 2013).

The symbolic world covers various areas of human culture, formed from myth, art, religion, language, history and science. As man's knowledge and experience increase, his connections with the world of symbols increase and become stronger. According to Fromm (1992), the basis of symbolic language is a person's perception of individual experiences, feelings and thoughts as if they were events that take place outside of him. Symbolic language has a different logic than ordinary everyday language, and what is important in the logic of this language is not time and space, but density, meaning and connection. Understanding the language of myths, tales and dreams is possible by knowing the subtleties of symbolic language. *“Symbolic language is the only universal language created by mankind and is the same for all cultures that exist in the course of history”*. (Fromm, 1992, p. 18)

The attitude of the artistic symbol, which carries out the transformation from nature to literature, to the starting point - the fact of nature - is not always unambiguous, but it always bears traces of that fact of nature. It is the way of thinking of the age in which the symbol that regulates the relationship between the fact of nature and its transformation, the artistic symbol, emerges. Over time, characters acquire the habit of embracing each other, building different relationships with each other, and even denying each other, but despite all their characteristics, symbols can come together to form a world-class encyclopedic base. This database is open to all world literature, both writers and readers.

In “Mystical Experiments and Symbols in Primary Societies” Levy-Bruhl (2016), argued that at the root of the abstraction ability of modern man stands mystical experience. Life experience from the positivist consciousness of the modern world is compared with the experience of life of primitive man based on the mystical consciousness.

This experience, which is somewhat ironic by modern man, in fact draws attention to its dominant role in the cultural development of man. According to the scientist, the symbolic concept of primitive man is different from the symbolic concept of modern man, in primitive societies objects, beings and so on., both symbols and words initially performed the function together, i.e. the object = symbol = word formula is valid for them. As a result of the changes that have taken place over time, things and beings have disappeared, and words continued to exist. As the number of these words increased, so did the abstract power and performance of the human language.

According to Levy-Bruhl (2016), when primitive people look at the landscape around them, they do not see only hills, sands, trees, streams, sometimes stones and rocks with strange and fantastic shapes, and give meaning to every detail of the landscape. The geographical structure around primitive people is a mythological landscape, and the mystical experience of these people is to connect with beings belonging to an invisible world. According to primitive people, it is different from the world in which they live in the mythical world, it belongs to a period when there was no time, but this world is in the lands where they live, not on the other side of the horizon. Everything happens in the world they live in. Ancestors with totem features, mythological heroes lived here, their existence continues to be felt in local totem centers, sometimes in a tree rooted in the ground, on any rock (Levy-Bruhl, 2016). As Eliade (1960), pointed out, everything was considered the incarnation of the saint.

The mechanism of symbolization of nature occurs at the level of myth, archetype and triad of characters. Because symbols take root in the healthy nests of life, feeling, and the universe, and are incredibly enduring, a symbol can be transformed, but it will never die (Ricoeur, 2007).

Parvana Isayeva quotes that various archetypes (hero, God, child, shadow, etc.) are involved in the meanings of dreams, myths, rituals, as well as works of art, are a manifestation of collective consciousness and influence thinking and behavior. Drawing attention to the issue of identity between myth and archetype, she states that this similarity has a genetic-typological feature (Bekirgizi, 2016).

According to Jung (1968), it has no archetypal content, but only a scheme with image features. The original image enters the consciousness, using the experience of consciousness to fill that scheme: *“The primitive ancestor, first of all, saw similarities between way of life and natural phenomena and the animal kingdom (in nutrition, birth, movement and behavior, as well as other outward signs), and*

tried to influence the unusual connection between those worlds and himself, thus the giant savage. It was able to maintain their optimism against the dangers posed by living things. Beliefs born of their struggle for survival and the experience they gained were "tested" and strengthened in their memories. The great ancestor looked at the world from the perspective or window of those images, and as they were systematized, totemism, animism, animatism, magic, and cult relations took shape. The fetishization of natural beings has challenged various rituals and ceremonies". (Gafarli, 2015, p. 50)

As a result, the physical and material content of nature is exposed to the *"corrosive effect of mythology"* (Eliade, 1998, p. 69), symbolic understanding of nature through archetypes leads to myth. *"The basis of the human psyche is a number of archaic images familiar to us from mythology and folklore. There is a rich literature on this. In accordance with the nature of myth, archetypal images as the image of a truly collective consciousness stand at the origin of mythology, religion and art."* (Bekirgizi, 2015, p. 10)

Losev's (1976), thesis that myth is the most important and necessary category of thought and life and that it is not accidental, fictional and fantastic, but the most concrete and real reality. Parvana Isayeva writes: *"In ancient cultures, the only symbolically correct explanation of reality is myth ... The mythological perception of the world is not rational in nature, but emotional in nature. It gives rise to the idea that the ancient man was connected with the rest of the universe. In this sense, the myth, which is considered an achievement of human culture, is also an anthropological phenomenon, and has strongly influenced the philosophical and anthropological views of later times"*. (Bekirgizi, 2015, p. 11)

It can be said that mythology is a deep and complex system of symbols. According to Rovner, et al. (2004), if the symbol is a mystical, mysterious island, the myth is an archipelago of islands.

Along with the origin of the world, animals, plants, and humans, myths also symbolically interpreted all events that took place up to the present state of mankind. It is the commonality of symbolic language that ensures the similarity of the myths formed in different parts of time and space. The role of symbols in the formation of myth is a serious theoretical problem. The way to determine the place and position of symbols in the formation of artistic thought, which is deeply connected with mythical thinking, is necessarily to understand what myth is. Myths created by symbolic language play a role in the interpretation and opening of the symbols used in literature today. The boundaries of the mystical experience of the primitive mind are

not limited to nature, but take place in constant communication with the invisible world, which they perceive as real.

According to Levy-Bruhl (2016), the mystical consciousness of primitive man is coded on exposure and emotional behavior, close and intense contact with the invisible world does not cause him confusion and surprise, in fact, results in more emotional behavior. He explains the reason why a person who is confronted with supernatural forces is intuitively frightened by what these supernatural forces think of him, which frightens primitive man. Because the primitive mindset is unaware of the relationship between the "threat that is coming" and the "explanatory cause", it cannot distinguish it. Anxiety in the face of supernatural events is associated with many elements of intellectual and social origin, in addition to emotional ones. On the day he felt the difference between nature and the supernatural, a boundless plane opened before him. However, humanity has come this way for a very long time with great difficulty, one step forward, one step back (Levy-Bruhl, 2016). It is a paradox that the primitive mind, conditioned in a mystical way, is accustomed to animating only concrete objects. Intuitively refers to symbols to enliven and name the world of beings and events of the invisible world.

"For us moderns, a symbol is completely different from the invisible world to which we focus our attention, but the Greek word "symballen" ("root of the word symbol") means to unite: like the gin and tonic in a cocktail, it signifies the former inseparability. When you think of any object in the world, you would come across its celestial original. Entering the spiritual world in this way was the main principle of the mythical worldview." (Armstrong, 2017, pp. 17-18)

In the mind of primitive man, the world of visible and invisible beings is united, inseparable, like two faces. *"The visible animal is not a symbol of the invisible animal, but the animal itself"* (Levy-Bruhl, 2016, p. 162). The content and form of a symbol can be very diverse at this point, and a number of factors contribute to this diversity: climate, environment, existing material, traditional beliefs and rules, and so on. What does not change is the process of mental activity itself, which creates symbolism. The symbolic act itself, which does not accept the logical explanation of the mythological worldview, is based on integration (Levy-Bruhl, 2016). Primitive man, in fact, seeks to subdue natural beings and events that he cannot conquer by performing mystical-magical acts on them. Keeping a symbol or symbolic influence meant influencing the natural phenomenon itself that the symbol indicated. When they want to enter into a dialogue with other beings in the invisible world, they turn to the symbol, symbolizing the extensions of those beings. The primitive works of art, rituals, dances,

songs, formulas (molded words) of primitive man were the result of symbolic thinking.

Let us pay attention to two points that form a symbolic thinking in the mind of primitive man, as Levy-Bruhl (2016), interprets these different points using the formula of two different Latin languages. A similar description (*similia*) - *similia similibus*, for example, symbolizes the fertility of a fertile woman, and the woman's contact with the garden and the field give rise to the belief that the soil will be fertile. Another method, *pars pro toto* - is based on the expression of the whole in the piece. In the act of integration based on mystical consciousness, the fabric replaces the whole. The footprint of an animal can symbolize the animal itself. Symbolic simulation is the reality of primitive people, there is no false, artificial activity; it comes from the experience of mystical consciousness.

"On the whole, knowledge, the collective culture, the shared reality and moreover the individuals and groups behave in a symbolical way: they express and communicate figuratively or, what is the same, they use figurations to become intelligible. And this reality and its mediated forms of expression are fundamentally imaginative, as they are configured and created through symbolic forms and mythical narratives that constitute them." (Sola Morales, 2013, p. 41)

Observing the fact that a black bull with no blemishes on it represents the mudzimu, or spirits of ancestors, according to the South African Ba-Vendas, Levy-Bruhl emphasizes that in ethnological research on these tribes, this black bull is sometimes symbolized by a stone. We know that in the ancient world, stone was a widespread hierophany (manifestation of holiness). When the first people looked at the stone, they did not see a motionless or expressionless object. The stone was the embodiment of the absolute phase of power, eternity, rigidity, and existence. Thus, the stones represent the animals that symbolize the ancestors, this time a double symbolic act takes place. For example, first the skull symbolizes the ancestor, then the fruit of the coconut can replace the skull and symbolize the ancestor.

Unlike Levy-Bruhl, B. Malinowski (1990), distinguishes magical, religious and scientific origins in the primitive mind. According to the scientist, no matter how primitive, there is no nation without religion and magic, and there is no primitive nation without scientific capacity, despite the frequent denial of these abilities (Malinowski, 1990). Man tends to design the world around him as a copy of himself. Animals have souls because plants and objects move and are good or bad for humans. Science is born of experience, and magic is born of tradition. Science is the

perception of the power of nature, and magic and mystical consciousness are the design of this power. Rational, irrational, and emotional behaviors participated in the formation of totemist and animist views in the early experience of human consciousness.

In fact, according to biocultural concepts, "Biocultural theorists argue that basic human motives are channeled into cultural norms that are articulated in imaginative form through myths, legends, rituals, images, songs, and stories. Biocultural theory offers an opportunity to develop literary research in company with our developing scientific understanding of human motives, emotions, identity, social interactions, and forms of cognition" (Carroll, 2015, p. 21)

The cosmos as a whole and nature as a part of it are a book of symbols and an iconic picture that must be understood in man's material and spiritual journey (Nasr, 1985). According to Nasr (1985), the symbols used to understand and interpret nature are related to the form of Revelation, which invades and leads in that culture and emphasizes and sanctifies some of the symbols hidden in the nature of beings. Because the symbols that reflect the ontological direction of nature and the elements of nature are beyond the subjectivity of the observer, there is a connection between the symbols used by each culture in the concept of nature and Revelation. For example, the word nature itself is not used in the Qur'an, but there is the word "tab", which has been interpreted by commentators as a veil separating man from God.

Another approach emphasizes the importance of subjectivity in the relationship between nature and its perception: "What is the 'natural' element of this world? This is a question with many edges. Although we communicate our thoughts about nature using language, symbols and codes are considered to be artificial, belonging to the realm of minds and knowledge, not natural elements. For this reason, the influences of the so-called 'natural' sciences upon the 'human' ones are accepted as beneficial to advance towards a better explanation (as symbols or knowledge can have naturalistic explanations), whereas the reverse tend to be seen as problematic (as nature appears to be interpreted in an anthropocentric way). In fact, a usual epistemological demand is that symbolic or mental aspects are slowly 'reduced' with scientific progress until they are grounded on natural relations or interactions. However, it is not evident that this is possible, neither that a frontier or boundary between the categories of nature and symbols can be drawn, for they seem to be tightly intertwined together" (Etxeberria & Moreno, 2001, p. 149)

The sky was the subject of the most ancient myths dating back to the Paleolithic period. Most likely, it was heaven

that first brought the idea of holiness to people's minds (Armstrong, 2017). The heavens and the celestial bodies, with their majesty and inaccessibility, symbolized infinity and absoluteness. In the cosmic order, man has been constantly thinking about the heavens and the earth, between heaven and earth, which are on the brink of his real life, and which he does not belong to, and have developed various perceptions. Man's interest in the heavens and the celestial bodies, as well as in the underworld, was based on the need to learn, to name, and to give meaning. Primitive man was in fact experiencing his first religious experience when he looked at the infinite and very distant sky. The sky rose above its head with its inaccessibility, breadth, depth and grandeur. "*Heaven was transcendence and otherness itself*" (Armstrong, 2017, p. 18), it had a sacred meaning.

According to the religious historian Rudolf Otto (Meland, 2021) there are three components to the foundation on which all religions are built: *Mysterium* - different from our daily experiences another holy one makes us silent; *tremendum* - creates fear because it is felt as a great power; *fascinans* - expresses compassion and kindness in spite of fear. It has freed man, emotionally and imaginatively, from the limitations of his beliefs, which began in a mystical way with a fundamental understanding of the world. Thanks to this experience of the mythological age, the sky remained a symbol of holiness after the Paleolithic period. People in different parts of the world began to humanize the sky and tell myths about the God of Heaven, the Almighty God, who created the heavens and the earth from nothing. According to Armstrong (2017), this primitive monotheism began to emerge in the Paleolithic period. "Height" continued to be a mythical symbol of the saint as a relic of the spiritualism of the Paleolithic period.

One of the most interesting questions in mythological research is why primitive generations chose a certain number of species, especially animals and plants, as totems. According to Malinowski (1990), food is the first link between primitive man and destiny. For primitive man, nature is a living storehouse that satisfies the hungry, and the path from wild nature to the stomach and soul of primitive man is very short. The need for food and its provision has led to economic activities such as gathering, hunting and fishing. The animal world is distinguished by its general resemblance to man, making sounds, moving, and having a human body and face. At the same time, they have abilities beyond man: birds fly, fish swim, reptiles change their skins, and they can disappear underground. Primitive man was both amazed and frightened by these features of the animal, and as a result, man did choices that meet his interests, admiration, and fear from the first animal world

and the second plant world. Malinowski sees totemism as the natural result of existence, the spontaneous attitude of primitive man towards objects of nature, the transformation of primitive man into a social form in which this interest is expressed in a ritual way with a limited interest in animals and plants.

Schimmel (1999), notes that the taboo of some animals in the mythological worldview is related to *totemism*. An example of this is *nagualism* in the mythological worldview of red-skinned people - the declaration of any animal in a dream by a person who sees that dream as a protector. According to *exogamy*, which is a law of marriage in our totem, no one from a tribe (for example, the rabbit tribe) who is sacred to any animal totem can marry a woman from the same tribe.

Wolfram Eberhard (2020), wrote: "*In living things, animals are more important than plants. But domestic animals are not used as dense symbols as wild animals. We encounter the same thing when the dreams of the Chinese are examined; in their dreams, the Chinese rarely see calves, pigs and chickens. For plants, the situation is quite the opposite: all trees or shrubs have a special significance in everyday life: they are sometimes used as fruit, as a perfume or as a building material*". (p. 21)

In practice, it is possible to see that in Chinese mythology, the four sacred creatures - the dragon, the tiger, the phoenix and the tortoise - have a special place. The dragon was a symbol of spring and the East, the tiger a symbol of autumn and the West, the phoenix the symbol of summer and the South, the tortoise the symbol of winter and the North. In the mythical thinking of the Chinese, the Dragon, as the ruler of the water element, gave people moisture. The dragon was third after Heaven and Earth. There were four types of dragons in China: The Celestial Dragon, which protects the abode of the gods, the Divine Dragon, which sends rain and wind, the Earth Dragon, which determines the direction and depth of water, and the Dragon, which protects treasures.

The principle of the selector can also be observed in the formation of animistic ideas.

Edward Burnett Tylor (1832-1917) and his followers considered animism to be the beginning of all religions. There are different ideas about spirits, the soul leaves the body at death, goes to other places (according to ancient beliefs, trees, animals, birds, mice, snakes and butterflies are the most famous of them) to continue living (Schimmel, 1999). According to these beliefs, the abode of spirits is sometimes in the air and wind, in rocks or vegetation, or underground, on the other side of the seas and oceans. Jansu Tanpolat also wrote about the symbol of the snake

while talking about “the main animal myths in Eastern and Western cultures”:

“Snake is a special animal that symbolizes different things with a very different direction. The change of skin has made it a symbol of infinite youth and eternal life, as well as renewal and rebirth. Falling under the ground and prolonged hibernation, as well as deadly poison, caused it to be associated with the underworld and beyond. It is a symbol of assassination with its poisonous structure and silence. It has also become a symbol of pharmacy” (Kilich, 2017, p. 142)

Kilich (2017), approach to the idea that the snake is a symbol of youth is as follows: “Throughout history, along with the plants and water that the earth offers, some animals have been seen by human beings as symbols of immortality or rejuvenation. Perhaps the most common of these is the snake, which is a reptile.” (p. 142)

According to Malinowski (1990), the core of animism is connected with the deepest and most exciting side of human nature, the desire to live. According to anthropology, disgust with the body and fear of the soul are feelings of aggression. Mummification and burning are in fact a contradiction between the desire to protect and destroy the body (Malinowski, 1990). This behavior is the core of religion. Man’s instinct for life, his belief in the continuity of life, chooses the better of two choices - the hope of survival and the fear of extinction. Because religion saves man from surrendering to death and decay.

CONCLUSIONS

Art has taken its starting point from the imitation of nature, and this path, which began with an attempt to turn the early observations of primitive people into art on the walls of ancient caves, has today reached a more complex level based on hundreds of directions, far removed from simple and precise imitation; abstract, based on intuition, emotion and human experience. Each of the symbols of nature that we come across in literary texts today has its own story, and this story has a content-structure derived from the myth-archetype-symbol triangle. There is a mechanism of creation, self-affirmation and survival of the symbol, which passes from the fact of nature to the phenomenon of literature. Any symbol of nature has an absolute connection with the archaic beginning, the solution of which ensures the revelation of the hidden content of the symbol.

REFERENCES

Armstrong, K. (2017). *A Brief History of the Myth* (Y. Islamzade, Trans.). TEAS Press.

- Bekirgizi, I. (2015). *Mythopoetic and the Poetic Structure of XX Century Azerbaijani literature*. Science and Education.
- Bekirgizi, I. (2016). *Mythopoetic and Myth Concepts in Philological Thought*. Science and Education.
- Burke, K. (1966). *Language as Symbolic Action: Essays on Life, Literature, and Method*. University of California Press.
- Burke, K. (1989). The Human Actor: Definition of Man. In, K. Burke (Ed.), *On Symbols and Society* (pp. 56–74). University of Chicago Press.
- Carroll, J. C. (2015). *Biocultural Theory and the Study of Literature*. 67(1), 21–28.
- Eberhard, W. (2020). *Dictionary of Chinese Symbols*. Bakkalchi Publishing House.
- Eliade, M. (1960). *Myths, Dreams and Mysteries* (1st ed.). Harper & Brothers.
- Eliade, M. (1998). *The Myth of Eternal Return*. Alethea.
- Etxeberria, A., & Moreno, A. (2001). From complexity to simplicity: Nature and symbols. *Biosystems*, 60(1), 149–157. _
- Evelyn-White, H. G. (2021). *Hymn 4 to Hermes*. <http://www.perseus.tufts.edu/hopper/text?doc=urn:cts:greekLit:tlg0013.tlg004.perseus-grc1:30-61>
- Fromm, E. (1992). *Dreams, Parables, Myths: Solving the Language of Symbols*. Aritan Publishing House.
- Gafarli, R. (2015). *Mythology. Mythogenesis: Reconstruction, Structure, Poetics* (Vol. 1). Science and Education.
- Gurbanov, A. (2013). *Stamps, Symbols, Assimilations*. Center for Strategic Studies.
- Gusev, N. E. (2011). *All signs and symbols: A large interpretive encyclopedia of symbols*. Harvest.
- Hajili, A. (2002). *Philosophy of Mythopoetic Thinking*. Translator.
- Ismayilov, F. (1999). *History of Western Philosophy of the XX century* (Vol. 1). Education Publishing House.
- Jung, C. G. (1968). *The archetypes and the collective unconscious* (2nd ed.). Princeton University Press.
- Kilich, Y. (2017). The Search for Immortality in the Mythology of Ancient Societies (Some Plants, Water and Animals as a Symbol of Immortality). *Journal of Academic History and Thought*, 5(13).

- Levy-Bruhl, L. (2016). *Mystical Experiments and Symbols in Primary Societies*. East-West Publications.
- Losev, A. F. (1976). *The Problem is Symbolism and Realistic Art*. Art.
- Malinowski, B. (1990). *Magic, Knowledge and Religion*. Kabalchi Publications.
- Meland, B. E. (2021). Rudolf Otto. In *Encyclopedia Britannica*. <https://www.britannica.com/biography/Rudolf-Otto>
- Nasr, S. H. (1985). *Introduction to Islamic Cosmological Teachings*. Human Publications.
- Ricoeur, P. (2007). *Comment Theory. Sentence and Plus Meaning*. Paradigm.
- Rovner, A., Andreeva, V., & Kuklev, V. (2004). *Encyclopedia of Symbols, Signs and Emblems*. Astrel.
- Schimmel, A. (1999). *Introduction to the History of Religions*. Publications.
- Sola Morales, S. (2013). Myth and the construction of meaning in mediated culture. *KOME: An International Journal of Pure Communication Inquiry*, 1(2), 33–43. _
- Tezokur, M. H. (2020). Religious Symbolism and Myth. *Journal of Social Science Research (SBARD)*, 1(35), 151–173.
- Tillich, P. (2000). Symbols of Faith. *UUIF Magazine*, 9(9), 767–773.
- Zhirenov, S. A., Satemirova, D. A., Ibraeva, A. D., & Tanzharikova, A. V. (2016). The Cognitive Content of the World of Symbols in a Language. *International Journal of Environmental and Science Education*, 11(9), 2841–2849. _

46

Fecha de presentación: octubre, 2021

Fecha de aceptación: diciembre, 2021

Fecha de publicación: enero, 2022

COMUNICACIÓN

DE LAS EXPRESIONES CULTURALES, CASO TEMAZCAL EN EL CENTRO YOLOLO CHICOMOZTOC TEOCALLI

COMMUNICATION OF CULTURAL EXPRESSIONS, CASE TEMAZCAL IN THE CENTRO YOLOLO CHICOMOZTOC TEOCALLI

Keila Ketty Herrera Rivas¹

E-mail: keila_herrera@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6921-3472>

Keila Vilema Herrera¹

E-mail: keivh094@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4692-9272>

Gilberto Suárez Suárez²

E-mail: gsuarezsuarez1969@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1170-9405>

Guadalupe Valiente Campos de Vereau³

E-mail: guadalupevalientec@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4746-7447>

¹ Universidad de Guayaquil. Ecuador.

² Instituto Superior Universitario Bolívarino de Tecnología. Ecuador.

³ Universidad San Martín de Porres. Perú.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Herrera Rivas, K. K., Vilema Herrera, K., Suárez Suárez, G., & Valiente Campos de Vereau, G. (2022). Comunicación de las expresiones culturales, caso Temazcal en el Centro Yololo Chicomoztoc Teocalli. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 455-461.

RESUMEN

La investigación analiza las variables: comunicación y expresiones culturales con un enfoque etnográfico, con la reflexión que la cotidianidad que vive el hombre, en adición al cambio constante de los tiempos, por un lado, ha permitido el crecimiento de las ciencias con el apoyo tecnológico y el auge de las redes sociales, como medios de difusión y ampliación del público receptor. La sinergia entre la ciencia y la evolución permite profundizar en la comprensión de los sentidos del ser humano y en su capacidad de procesar los códigos o mensajes transmitidos. De esta forma, se presenta una oportunidad para la comunicación de las expresiones culturales como el ritual ancestral Temazcal en el centro cultural Yololo Chicomoztoc Teocalli en la comuna San Pedro de Chongón, lugar que de manera silenciosa mantiene prácticas ancestrales inducidas de otras culturas y las transmite de generación en generación mediante los medios convencionales en conjunto con las adaptaciones tecnológicas de hoy, con las redes sociales como el Instagram. La investigación plantea como objetivos la conceptualización de la comunicación del patrimonio, identificación los medios de comunicación relevantes para la difusión cultural, mediante revisión bibliográfica, observación directa, entrevista a expertos, a participantes del Temazcal y revisión bibliográfica.

Palabras clave: Comunicación, cultura, expresiones culturales, redes sociales.

ABSTRACT

This research analyzes the variables communication and cultural expressions from an ethnographic approach, under the notion that humankind's current lifestyle, in addition to the constant changes of times, on the one hand, has allowed the growth of science with the support technology and the rise of social networks, as means of diffusion and extension of the receiving public. The synergy between science and evolution allows us to deepen our understanding of human senses and their ability to process transmitted codes or messages. In this way, an opportunity is presented for the communication of cultural expressions such as the ancestral Temazcal ritual in the Yololo Chicomoztoc Teocalli cultural center in the San Pedro de Chongón commune, a place that silently maintains ancestral practices induced from other cultures and transmits them from generation to generation through conventional media in conjunction with today's technological adaptations, with social networks such as Instagram. The research raises as objectives the conceptualization of the communication of heritage, identification of the relevant communication media for cultural dissemination, through bibliographic review, direct observation, interview with experts, Temazcal participants and bibliographic review.

Keywords: Communication, culture, cultural expressions, social networks.

INTRODUCCIÓN

Comunicar es el arte de relacionar a los individuos mediante un mensaje, comenzó a transmitirse de manera verbal o escrita. Con el paso del tiempo y la evolución cognitiva del hombre, se manifiesta el uso total de los sentidos, es decir, sonora, visual u olfativa. Desde esta perspectiva, el proceso comunicativo involucra el procesamiento de códigos emitidos y receptados de diferentes formas. Todo lo que nos rodea puede ser objeto de comunicación, su nivel de interés dependerá en gran medida de la necesidad y deseo de conocer de cada sujeto. Las formas de comunicar el mensaje han aumentado de manera considerable, con los avances tecnológicos, incluso los medios convencionales como el periódico, radio y televisión han sido desplazados por las facilidades comunicacionales que brinda la conectividad en redes, con un nivel de alcance mayor a diferencia de décadas atrás.

Por tal razón, la comunicación es como un abanico multidisciplinario, *“la sociedad digital ha creado un nuevo tipo de ciudadano y consumidor”* (Elías, 2018, p. 61), en una realidad donde *“el conocimiento se ha convertido en una ventaja competitiva de naciones, organizaciones y personas”* (Valerio-Ureña & Herrera-Murillo, 2017, p. 1342); no obstante, el ser humano no pierde su esencia, su *“necesidad de contar historias, de explicarse a sí mismo y poner sentido en el mundo que lo rodea”* (Robledo, et al., 2017, p. 224). En consecuencia, en el proceso comunicativo persiste una *“relación entre la identidad cultural, el bienestar subjetivo y la comunicación intercultural”*. (Xu, 2020, p. 1125).

Así surgen los nuevos espacios de interacción intercultural con un público digital que no sólo busca una participación dinámica sino informativa, con la intención de no ser solo receptores sino emisores de comunicados relevantes para su círculo social (Robledo, et al., 2017). De esta manera, la sociedad pierde de vista lo que debe informar, a quiénes comunicar y la manera efectiva o idónea para llegar a la audiencia. Se mantiene el ideal que la comunicación conecta a las personas, sea por medio verbal o no verbal. Es así como *“la comunicación comercial utiliza estas preferencias de recepción de información para asociar causas sociales a marcas con el objetivo de favorecer su imagen”* (Pinazo, et al., 2020, p.71); sin embargo, Voorveld, et al. (2018), manifiestan que *“media experiences represent social media engagement”* (p. 52). En síntesis, el proceso comunicativo ejerce presión en la sociedad, no sólo por lo que se transmite, sino cómo y quién lo comunica. Entonces, la comunicación tiene una función de relacionar a los individuos, pero este proceso se debe adaptar a los cambios de los comportamientos sociales de la sociedad, como es el uso de la tecnología.

Los nuevos usuarios migraron a un nuevo hábitat donde la información tiene infinitas posibilidades de ser presentada, hoy en día, mediante el uso de la multimedia, los social media permiten un mayor alcance de audiencia. En el siglo XXI es muy normal observar una publicidad con referencia de las empresas en redes sociales, es decir, es algo que ya está implícito en el marketing estratégico.

Los organismos gubernamentales, la prensa y demás instituciones en general, se han visto obligados a crear su usuario empresarial en redes, en vista que esa es la tendencia de las nuevas generaciones y ahora la competencia se trasladó a la web, con la lucha de quién adquiere más usuarios, más seguidores, más suscriptores y más compradores en línea. Entre las redes sociales, es Instagram en la que principalmente se mueven los jóvenes entre 16 y 30 años, situándose el 70% de sus usuarios en esta franja de edad (Alonso & Terol, 2020). Lo cierto es que, el uso de los medios digitales ahora forma parte del comportamiento cultural social.

En el trayecto de vida del hombre, la cultura se construye mediante la convivencia mutua entre individuos con el entorno, el intercambio de tradiciones, saberes ancestrales y experiencias e intercambios culturales basados en una comunicación simbólica, visual, sonora o cualquier medio que fomente la interacción de los sentidos del ser.

Esto se debe a que las sociedades crean su cultura mediante la cotidianidad y la transmisión de los conocimientos empíricos e intelectuales adquiridos en el proceso de resolución de inquietudes propias del ser, sea de carácter religioso, emocional, cósmico, etc..., en vista que parte de la naturaleza de los individuos. La construcción social de una identidad local se manifiesta con distintos elementos históricos, culturales y tradiciones, que con el paso del tiempo cambian conforme los nuevos hábitos del consumidor, en este sentido, la información y cómo se presente, se moldea y gestiona de acuerdo con las nuevas necesidades de la población.

Las expresiones culturales permiten la valoración de la identidad cultural, con la realidad que las personas pasan un proceso de cambio domiciliario, puede ser de un país a otro, por lo que sus costumbres y tradiciones migran con ellos, para mantener la continuidad ancestral, lo que incentiva a las instituciones gubernamentales a crear espacios culturales para cada grupo étnico (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2021). Las redes sociales por su gran alcance de público general representan un recurso estratégico en la era digital para la promoción de las costumbres y tradiciones ancestrales, de tal manera que en la comuna San Pedro de Chongón, se practica el ritual ancestral

Temazcal y este es difundido por la red social Instagram @yololofsi, cuenta que publica periódicamente videos de los rituales ancestrales practicados.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación descriptiva mantiene un enfoque cualitativo, debido a la necesidad de estudiar los eventos sociales ancestrales del ser humano como parte de su patrimonio cultural. De tal forma que se realizó un estudio etnográfico mediante visitas de campo al centro cultural Yololo Chicomoztoc Teocalli en la comuna Chongón.

El proceso metodológico consistió en cuatro fases: la primera, identificar el comportamiento comunicacional en redes en la población macro, Ecuador y en la ciudad de Guayaquil, para conocer las estrategias comunicacionales conforme las tendencias digitales, por ende, se utilizó la netnografía por tratarse de un análisis del contenido multimedia y cultural en la red social Instagram, como medio de promoción del ritual ancestral Temazcal. segunda se analizó las estrategias de comunicación utilizadas para la promoción del ritual ancestral del Temazcal mediante revisión bibliográfica y entrevistas a comuneros, donde se obtuvo una saturación de sus respuestas.

En la tercera fase se realizó una visita de campo al centro cultural Yololo, para una observación participante del ritual ancestral Temazcal y se efectuaron entrevistas a las personas que asisten regularmente al centro cultural. Por último, entrevistas escritas a expertos en el área de comunicación cultural y encargados del patrimonio cultural de la provincia del Guayas, para conocer cuáles son las estrategias de comunicación que se utilizan para la difusión de expresiones culturales, qué elementos se deben considerar y cómo delimitar el público objetivo para la comunicación del patrimonio.

Es preciso recalcar que para el diseño del cuestionario se consideró los siguientes temas: comunicación, patrimonio, estrategias comunicacionales, difusión de rituales ancestrales y para la comprensión de la expresión cultural del ritual del Temazcal se participó en la ceremonia ancestral, que tuvo una duración desde las 19h00 hasta las 06h00 del día siguiente, donde se constató que toda la noche los participantes le rinden homenaje a la naturaleza mediante cánticos y alabanzas a la pacha mama (madre naturaleza).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para identificar el proceso de comunicación en redes sociales en el Ecuador se consultó con los organismos encargados de las estrategias comunicativas y análisis estadísticos de la población local. De acuerdo con el informe del Ministerio de Telecomunicaciones (2021), "hasta el 2015, el 91% de personas que utilizan celular accedió a redes sociales, a través de su dispositivo móvil inteligente", lo que indica que casi todos los ecuatorianos poseen un teléfono o dispositivo para comunicarse (Tabla 1).

Tabla 1. Estadística de la población ecuatoriana referente al uso de la tecnología.

Indicadores de TIC 2020 (Nacional)	2019	2020	Valoración (porcentual)	Significancia estadística
Porcentaje de hogares con Acceso a internet	45,5	53,2	7,7	Si
Porcentaje de personas que utilizan internet	59,2	70,7	11,5	Si
Proporción de personas que tienen celular activado	59,9	62,9	3,0	Si
Proporción de personas que utiliza teléfonos smartphones	76,8	81,8	5,0	Si
Analfabetismo digital	11,4	10,2	-1,2	Si

Fuente: Ecuador. Ministerio de Telecomunicaciones (2020).

Se observa que el uso tecnológico aumenta paulatinamente, por lo que el analfabetismo digital va disminuyendo consecuentemente (Tabla 2).

Tabla 2. Población ecuatoriana con celular y redes sociales.

Desagregación	Población Total	Población de 5 años y más	Población que tiene teléfono celular activado	Población que tiene teléfono celular SMARTPHONE	Población que en su teléfono smartphone utiliza redes sociales
dic-11	14.478.129	13.311.122	6.209.593	522.640	365.427
dic-12	14.682.556	13.606.550	6.859.698	839.705	641.914
dic-13	15.872.755	14.530.260	7.453.781	1.261.944	1.081.620
dic-14	16.148.648	14.497.697	7.820.597	1.928.108	1.722.159
dic-15	16.404.531	14.746.262	8.174.475	3.084.886	2.807.282
dic-16	16.714.929	15.114.572	8.482.236	4.484.087	4.224.984
dic-17	16.961.926	15.360.216	8.987.750	5.716.770	5.412.575
dic-18	17.325.291	15.934.522	9.402.578	6.599.130	6.240.889
dic-19	17.454.555	16.101.863	9.646.026	7.407.704	6.980.896
dic-20	17.630.690	16.249.825	10.219.879	8.360.630	7.859.704

Fuente: Ecuador. Instituto Nacional de Estadística y Censos (2020).

Del 100% de la población, el 57,96% posee un dispositivo para comunicarse y está activo, de los cuales el 81,80% tiene un smartphone y el 94% de ellos utiliza redes sociales, lo que indica que pese a que la mitad de los ecuatorianos reflejan acceso a la tecnología, gran parte de ellos está activo en el ciberespacio (Tabla 3).

Tabla 3. Uso y tenencia de redes sociales en Ecuador.

Redes sociales	Nacional
Dedicó tiempo al uso de redes sociales	95,50
Tiene cuenta en Facebook	55,40
Tiene cuenta en Twitter	8,80
Tiene cuenta en Instagram	18,21
Tiene cuenta en WhatsApp	51,97
Tiene cuenta en YouTube	15,43
Tiene cuenta en Redes profesionales (Linkedin)	1,62
Tiene cuenta en Skype	1,49

Fuente: Ecuador. Instituto Nacional de Estadística y Censos (2020).

En un estudio realizado en la parroquia Chongón para analizar el conocimiento local sobre el ritual ancestral Temazcal que se realiza in situ, se identificó que casi toda la comuna desconocía que se practicaba dicho ritual (Vernimmen, 2019) y en vista que se trata de una ceremonia ancestral de sanación de cuerpo y alma, se determinó qué medios utilizaban para conocer dónde podían acceder a este tipo de actividad cultural (Tabla 4).

Tabla 4. Medios de comunicación que utilizan los pobladores de la comuna San Pedro de Chongón para aspectos de salud y bienestar.

Opciones	Personas	Porcentajes
Whatsapp	20	5%
Facebook	304	80%
Instagram	0	0%
Twitter	0	0%
Internet	19	5%

Correo electrónico	0	0%
Páginas web, blogs	38	10%
Llamadas telefónicas	0	0%
Visitas a lugares especializados	0	0%
Total	381	100%

Fuente: Vernimmen (2019).

Se identificó que los pobladores de la comuna San Pedro de Chongón utilizan WhatsApp, Facebook e Instagram como medios de comunicación para aspectos de bienestar y salud.

En esta localidad existe un centro cultural, creado en 1998, Yololo Chicomoztoc Teocalli, que significa “7 líneas del corazón en la casa de la creación”, es un espacio considerado “fuego sagrado de Itzachilatlan”, proveniente de la lengua nativa Nahuatl. Este centro ancestral llama la atención debido a que mantiene prácticas ancestrales mexicanas, que han pasado el fenómeno de la migración cultural, pero se preservan a pesar del paso del tiempo.

Este lugar es parte del secretismo e interculturalidad hacia la integración de dogmas, creencias, religiosas, tradiciones ancestrales sobre salud, sanación, desarrollo y bienestar humano. El centro Yololo Chicomoztoc Teocalli se especializa en la práctica ancestral del Temazcal, un proceso de sanación, en el que los individuos ingresan en una pequeña formación rocosa de forma de vientre materno, durante un corto período de tiempo que puede durar hasta una hora. En este espacio, los sujetos reciben el calor materno resultado de la evaporización de piedras volcánicas, denominadas “abuelitas”.

En una entrevista a las personas que cuidan y resguardan este centro cultural se mencionó que, en el ámbito de herencia del patrimonio cultural, el traspaso de los saberes ancestrales ha sido de generación en generación. El fundador de este centro transmitió el amor cultural a su hija, quien, mediante la publicidad, se acogió a los cambios de los medios y al uso de la tecnología para la difusión de esta tradición, con el fin de informar a la sociedad la importancia y valor de esta práctica cultural ancestral.

En los primeros 20 años el centro se mantuvo mediante una promoción de boca a boca, referencias personales de quienes habían tenido la oportunidad de experimentar y ser parte de un momento cultural; no obstante, ahora el centro hace uso de las redes sociales para ampliar su promoción, tal es el caso de los seguidores del Instagram y de los contactos por WhatsApp.

En una visita al sitio, se procedió a ser parte de la práctica del Temazcal, en donde se conoció lo siguiente: 1) Para ellos, los términos ancestrales forman parte del logo

del centro cultural, 2) La difusión por medio de la red social Instagram fomentan la interacción mediante los posts de videos donde se observa el centro cultural, 3) Los comuneros de Chongón desconocían sobre la práctica ancestral del Temazcal, pese a que se encuentra en la misma comuna, 4) De 28 participantes, el 50% se informa sobre el calendario de las prácticas culturales mediante el Instagram y el restante se comunica vía WhatsApp, 5) en cada sesión asisten al menos 5 referidos, de los cuales, 2 se mantienen como consumidores culturales fijos. Los participantes del ritual ancestral Temazcal en la comuna Chongón en su mayoría son visitantes de otras localidades.

Es preciso resaltar que durante el ritual se mantiene un respeto hacia las creencias propias de los participantes; sin embargo, en el proceso se comunica el significado de la simbología de los elementos utilizados, para generar una interiorización y comprensión del uso de cada uno de ellos (Tabla 5).

Tabla 5. Significado de términos utilizados en práctica ancestral Temazcal.

Término	Significado
Yololo	Corazón
Yololo Chicomoztoc Teocalli	7 líneas del corazón en la casa de la creación
Temazcal	Vientre materno
Gran misterio	Dios
Abuelitas	Piedras volcánicas

El diseño del cuestionario de las entrevistas a expertos, se consideró lo siguiente: 1) conceptualización de la comunicación, 2) definición de la comunicación del patrimonio, 3) influencias de la comunicación en la identidad cultural de la sociedad, 4) estrategias de comunicación de patrimonio cultural, 5) estrategias de comunicación para la difusión de expresiones culturales y 6) importancia de la comunicación del patrimonio y su adaptación con las nuevas tendencias tecnológicas, con el fin de relacionar el desarrollo teórico con la observación participante y las entrevistas en el centro cultural.

Primero se resumen que la comunicación en los años 60 fue interpretada como un proceso de transmisión de información. Sin embargo, este concepto va adquiriendo mucha más fuerza debido a que llega a convertirse en un elemento fundamental en la cotidianidad de todos los individuos. Por lo tanto, llega a ser no solo un proceso, sino un aprendizaje de la lengua y la apropiación del lenguaje y la cultura. Esto implica que el emisor sea creativo

y comprensivo para determinar cuál es la manera más efectiva para que los receptores interioricen el mensaje.

En el caso del patrimonio, la comunicación adquiere una novedad significativa en el flujo de la emisión y recepción de mensajes, ya que toda esa estructura la produce directamente la misma sociedad. Y a eso se le suma el contexto social, histórico y etnológico que se van integrando de forma casi intrínseca y que da cuenta en las costumbres. Este tipo de comunicación no solo debe velar por el posicionamiento de los recursos patrimoniales, sino por la relación con los stakeholders, que es el público interesado y a quienes irá dirigida la comunicación institucional y comercial. Por esta razón, la comunicación del patrimonio involucra a las sociedades culturales y al diálogo intercultural.

Se concuerda en que la comunicación influye en la identidad cultural de una sociedad, comenzando con la premisa que el proceso comunicativo siempre ha tenido un impacto en las localidades y por su visión semiótica, precisa y utiliza signos que van transformándose a lo largo de la historia y que van modificando conductas y comportamientos de la sociedad. Y es ese comportamiento el que va adquiriendo la tonalidad de la identidad cultural de una sociedad que muchas veces copia estereotipos. Ejemplo de esto es la comunicación que existió entre las distintas culturas como la Valdivia (Ecuador) y Jomón (Japón), cuya relación fomentó el perfeccionamiento de los vestigios arqueológicos que hoy en día son reliquias históricas.

Respecto a las estrategias de comunicación de patrimonio cultural se considera que actualmente, de manera casi obligada el canal informativo es vía online. Es cierto que, en materia de patrimonio cultural, esto debe ser palpable y objetivo. Una de las primeras estrategias sería integrar lo offline y lo referente a online. En estos tiempos de pandemia covid-19, algunos museos internacionales y famosos permitieron el acceso a ellos mediante visitas virtuales gratuitas, desde cualquier parte del mundo, lo que posibilitó una experiencia memorable al turista mundial. De ahí que, se precisa generar una mediación cultural, que logre unificar a la sociedad en una sinergia cultural duradera y profunda. Es decir que participe gente especializada que interprete el patrimonio y de esa forma pueda ser difundido. Solo de esa forma se logra que la misma sociedad cuide los bienes culturales y se favorezca la sostenibilidad. La difusión en medios de comunicación masiva tradicionales y alternativos es parte de la estrategia que debería incluir los aspectos mencionados anteriormente.

La estrategia debe ser concebida de una manera creativa y original, lo primero es determinar los objetivos a corto, mediano y largo plazo para gestionar una planificación donde se determine qué es lo que se quiere posicionar con opciones de difusión creativa en la versión de persona a persona, y en la comunicación masiva- que muestren de forma seductora, los productos o servicios patrimoniales o culturales. En ello se incluirá, el difundir haciendo. Consecuentemente, la originalidad de los mensajes debe tener una cabida diferente en cualquiera de los medios de comunicación, reconociendo en primera instancia nuestro target o público objetivo. Antes probablemente era cuestión de poder (disponer de los recursos para hacerlo), ahora existen multitud de plataformas y herramientas tecnológicas para posicionar una marca. El patrimonio y la comunicación son parte de la identidad cultural de una sociedad, las estrategias de difusión no deben limitarse solo al grupo millennials, sino para una generación Zeta a la que poco le interesa la historia universal, para lograr un empoderamiento cultural con el uso de microrrelatos o medios audiovisuales como materia de comunicación publicitaria.

La comunicación no sólo es un proceso funcional que conecta y relaciona a las personas, sino que representa una oportunidad para los organismos e instituciones difundan las novedades científicas, académicas, culturales, naturales y de diferentes índoles, para enriquecer el conocimiento sociocultural de los individuos. Los resultados demuestran la necesidad de migrar los procesos comunicativos a la modalidad online, por su gran alcance a los distintos públicos objetivos, en vista que la identidad cultural es construye con el proceso social y presencia de nuevos hábitos, costumbres y tradiciones.

CONCLUSIONES

Se concluyó que el centro cultural Yololo Chicomoztoc Teocalli es un ejemplo del cambio de los medios publicitarios convencionales, debido a que se sumergieron en el reto de las adaptaciones tecnológicas con las redes sociales de Instagram y WhatsApp. Los medios digitales forman parte del comportamiento cultural, social, costumbres y tradiciones, migran con ellos. Además, la publicidad tiene un gran campo de intervención, debido a que el ser humano está implícito en el entorno. Para los estudios enfocados a las prácticas culturales y difusión, es necesario que los investigadores tengan predisposición a participar u observar con la mente abierta; sin perder de vista el objeto de estudio ni verse influenciado por las creencias, de modo que se evite el sesgo.

Con el tiempo no sólo hay avance en cuestión tecnológica sino también en el comportamiento del consumidor,

debido a que sus necesidades cambian conforme el cambio del entorno, así como su susceptibilidad para la recepción de los mensajes, mismos que ahora se transmiten de diferentes formas, fomentando la interacción de los sentidos. En el ámbito de la comunicación, las redes sociales más utilizadas en el Ecuador son: Facebook, WhatsApp e Instagram, lo que indica la gran influencia de la tecnología en el proceso comunicacional de la población y en lo que respecta a la difusión del ritual ancestral Temazcal, los participantes utilizan el Instagram; no obstante, es conocido por visitantes de otras localidades, por lo que una de las estrategias a consolidar debería ser de comunicación interna, siendo los habitantes de la comuna Chongón el público objetivo, en vista que desconocen del ritual ancestral Temazcal.

La comunicación del patrimonio involucra a las sociedades culturales y al diálogo intercultural, los sitios de intercambio cultural son una oportunidad no sólo de aprendizaje sino de enriquecimiento espiritual y de comunicación intercultural, sin necesidad de alterar o persuadir a los individuos en temas sensibles como grupos sociales, religión o estereotipos causantes de polémica del ser. Por tal razón, el patrimonio y la comunicación son parte de la identidad cultural de una sociedad, cada paso del estudio debe ser sensible, cauteloso y con el respeto debido para todos los involucrados en el proceso investigativo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alonso López, N., & Terol Bolinches, R. (2020). Alfabetización transmedia y redes sociales: Estudio de caso de Instagram como herramienta docente en el aula universitaria. *Icono 14*, 18(2), 138-161. _
- Ecuador. Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2020). Tecnologías de la información y comunicación, TIC, resumen 2020. INEC. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/tecnologias-de-la-informacion-y-comunicacion-tic/>
- Ecuador. Ministerio de Telecomunicaciones. (2021). 91% de los ecuatorianos utiliza las redes sociales en su teléfono inteligente. <https://www.telecomunicaciones.gob.ec/91-de-ecuatorianos-utiliza-las-redes-sociales-en-su-telefono-inteligente/#>
- Elías, C. (2018). Activismo y comunicación en la era digital: ¿Perjudican las redes sociales la movilización ciudadana? *Icono 14*, 16(1), 42-63. _
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2021). Usos sociales, rituales y actos festivos. UNESCO. <https://ich.unesco.org/es/ usos-sociales-rituales-y-00055>
- Pinazo, D., Nos-Aldás, E., & Agut-Nieto S. (2020). Comunicar en positivo o negativo en el activismo social. *Comunicar*, 28(62), 69-78. _
- Robledo Dioses, K., Atarama Rojas, T., & Palomino Moreno, H. (2017). De la comunicación multimedia a la comunicación transmedia: una revisión teórica sobre las actuales narrativas periodísticas. *Estud. mensaje periodís*, 23(1), 223-240. _
- Valerio-Ureña G., & Herrera-Murillo D. (2017). Redes sociales en línea como canal de comunicación de las revistas académicas abiertas. *Revista Latina de Comunicación Social*, 72, 1341-1350. _
- Vernimmen, G. (2019). Comunicación digital intercultural, el caso del Centro Cultural Yololo. (Tesis de maestría) Universidad Casa Grande.
- Voorveld, H. A., Vvan Noort, G., Muntinga, D. G., & Bronner, F. (2018). Engagement with social media and social media advertising: the differentiating role of platform type. *Journal of Advertising*, 47(1), 38-54. _
- Xu, S. (2020). Relationship between cultural identity, subjective well-being and intercultural communication between China and Latin America. *Revista Argentina de Clínica Psicológica*, 29(1), 1125-1131. _

47

Fecha de presentación: octubre, 2021

Fecha de aceptación: diciembre, 2021

Fecha de publicación: enero, 2022

CONSTRUCCIÓN DE MAQUETAS

PARA EL MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE LOS CIRCUITOS ELÉCTRICOS

CONSTRUCTION OF MODELS FOR THE IMPROVEMENT OF THE TEACHING PROCESS - LEARNING OF ELECTRICAL CIRCUITS

Maykop Pérez Martínez¹

E-mail: maykop@electrica.cujae.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3073-1675>

Dailen García del Sol¹

E-mail: dailenga@electrica.cujae.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1425-7371>

Ernesto Díaz Alfonso¹

E-mail: ediaz@electrica.cujae.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1837-058X>

Orestes Hernández Areu¹

E-mail: orestesh@electrica.cujae.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2672-239X>

Janette Santos Baranda¹

E-mail: jsantos@crea.cujae.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0225-5926>

¹ Universidad Tecnológica de La Habana “José Antonio Echevarría” Cuba.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Pérez Martínez, M., García del Sol, D., Díaz Alfonso, E., Hernández Areu, O., & Santos Baranda, J. (2022). Construcción de maquetas para el mejoramiento del proceso de enseñanza – aprendizaje de los circuitos eléctricos. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 462-473.

RESUMEN

En la actualidad, el perfeccionamiento del proceso de enseñanza – aprendizaje realizado en las universidades cubanas ha llevado a un nuevo plan del proceso docente, en el que la esencialidad de los contenidos constituye un aspecto fundamental para reducir el tiempo de formación, lograr mayores niveles de independencia, motivación y protagonismo del estudiante. Este estudio tuvo como objetivo diseñar un sistema de prácticas de laboratorios para las asignaturas de Circuitos Eléctricos, a partir de la construcción de maquetas, con fines docentes, de un generador sincrónico trifásico y un alternador de imanes permanente. La investigación se desarrolló en la carrera de Ingeniería Eléctrica, para una muestra de 42 estudiantes, evaluándose sus resultados a través del cálculo de las frecuencias absolutas y relativas, concluyéndose que la realización de las prácticas de laboratorios mediante la metodología propuesta y la utilización de las maquetas posibilita la mejora de los resultados del aprendizaje de los estudiantes.

Palabras clave: Proceso enseñanza-aprendizaje, laboratorios, máquinas eléctricas, circuitos eléctricos, educación superior.

ABSTRACT

At present, the improvement of the teaching-learning process carried out in Cuban universities has led to a new type of teaching process, in which the essentiality of the contents constitutes a fundamental aspect to reduce the training time, achieve higher levels of independence, motivation and student's protagonism. The objective of this study was to design a system of laboratory practices for the subjects of Electrical Circuits, based on the construction of models, for teaching purposes, of a three-phase synchronous generator and a permanent magnet alternator. The research was developed in the Electrical Engineering career, for a sample of 42 students, evaluating its results through the calculation of absolute and relative frequencies, concluding that the realization of the laboratory practices through the proposed methodology and the use of the mock-ups makes possible the improvement of the students' learning results.

Keywords: Teaching-learning process, laboratories, electrical machines, electrical circuits, higher education.

INTRODUCCIÓN

En correspondencia con lo planteado por Valera (2010), las universidades enfrentan en la actualidad el gran reto de ampliar su capacidad de respuesta a las exigencias sociales, a las crecientes demandas que afrontan los profesionales en formación, que sean capaces de insertarse plenamente en los procesos sociales, a las crecientes demandas que afrontan los profesionales en formación, que sean capaces de insertarse plenamente en los procesos sociales, productivos y científicos en un contexto complejo, caracterizado por las desiguales situaciones económicas, los vertiginosos cambios tecnológicos y la amplia diversidad sociocultural.

Además Salas (2000), afirma que los retos de la educación superior para el Siglo XXI plantean la necesidad de un nuevo proceso educativo, fundamentado en los principios de excelencia, calidad y pertinencia. Argumentando que uno de los retos que se han planteado en muchos países en los últimos años representa la calidad de la formación y superación de los recursos humanos. Este proceso ha estado vinculado directamente a los cambios políticos, económicos y sociales que se han generado en los diferentes países, donde el desarrollo social, de la ciencia, la técnica, la práctica y la investigación, han obligado a aplicar -no en el discurso, sino en la práctica efectiva- los conceptos de eficiencia, calidad y exigencia en los procesos educativos que realizan las universidades, cada vez más comprometidas y en interacción con la sociedad.

En correspondencia el Ministerio de Educación Superior (2018), a raíz de la revisión exhaustiva de los programas de formación de desarrollo de los profesionales cubanos, con los nuevos escenarios y condiciones complejas que se vislumbran para las próximas décadas del siglo XXI plantea un conjunto de políticas para el perfeccionamiento del proceso de formación continua de estos profesionales, entre las cuales expresa lo siguiente: *“perfeccionar la formación de pregrado en carreras de perfil amplio, reenfocándolas hacia la solución de los problemas generales y frecuentes de la profesión en el eslabón de base”*. Esta formación básica exige la permanente actualización del graduado a través de la superación y especialización en el postgrado, tan necesario en un mundo donde el conocimiento se transforma rápidamente, lo que garantiza su pertinencia sobre la base de un adecuado sistema de formación continua; y brinda mayores posibilidades de desempeño en diferentes esferas de actuación de la profesión.

Por su parte y en correspondencia con lo planteado anteriormente (Pérez, et al. (2021), afirman que actualmente

en la carrera de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Tecnológica de la Habana, Cujae, se ha llevado a cabo una transformación curricular, lo cual ha conllevado al perfeccionamiento de un nuevo currículo, plan de estudio “E”, en el que la esencialidad de los contenidos constituye un aspecto fundamental para reducir el tiempo de formación y lograr mayores niveles de independencia y protagonismo del estudiante.

En las bases conceptuales para la elaboración de los planes de estudio “E” se plantea que en la disciplina debe existir la unidad de la lógica interna de la ciencia con la lógica del proceso de enseñanza - aprendizaje, para garantizar una formación teórica y una aplicación de los conocimientos en la resolución de problemas, traducéndose en lograr mayores niveles de esencialidad en los contenidos de dichas disciplinas.

Como consecuencia, en el modelo del profesional del ingeniero electricista, recogido en documento ejecutivo para el plan de estudio “E” de la Facultad de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Tecnológica de la Habana José Antonio Echeverría, se plantea que *“el ingeniero electricista es un profesional de perfil amplio que desarrolla sus tareas en prácticamente todas las actividades económicas del país, pero con mayor peso en la rama eléctrica. Su objeto de trabajo es el conjunto de los medios técnicos (equipos, instalaciones y sistemas) empleados en la generación, transmisión, distribución y utilización de la energía eléctrica. Las esferas de actuación de este profesional son: plantas generadoras de energía, las redes eléctricas de cualquier nivel de tensión, considerando las subestaciones eléctricas y los medios de protección de sistemas electroenergéticos, los accionamientos eléctricos de cargas mecánicas industriales y la enseñanza y pedagogía”*.

En tal sentido, las asignaturas de Circuitos Eléctricos constituyen la base fundamental del ingeniero electricista, en las cuales se estudian las leyes y métodos generales de análisis de los circuitos eléctricos, adquiriéndose en el proceso de enseñanza - aprendizaje, todas las habilidades teórico - prácticas necesarias para su utilización en otras disciplinas y en la vida profesional, así como la confrontación y verificación de la fundamentación teórica, lo cual forma en el estudiante un método científico de trabajo.

Es importante destacar, como afirman Suárez, et al. (2019), que el contenido, los medios de enseñanza, las formas de organización y la evaluación, como componentes del proceso de enseñanza - aprendizaje, se estructuran en función de las competencias a formar y del objetivo que debe lograr el estudiante ; es decir, el énfasis

en la proyección de las asignaturas está en lo que los alumnos tienen que aprender, en las formas en cómo lo hacen y en su aplicación a situaciones de la vida cotidiana y profesional.

Por su parte, las prácticas de laboratorios tienen como meta que el estudiante aprenda aspectos de la teoría de circuitos eléctricos con los cuales va a enfrentarse en el ejercicio profesional, independientemente del contexto laboral en que se desempeñe. Es importante entender que el ingeniero, en un ambiente productivo, se va a enfrentar con problemas que no necesariamente serán de su perfil profesional y precisamente por ello, deben tener la preparación y la capacidad suficiente para resolverlos.

Actualmente, los laboratorios de circuitos eléctricos de la Facultad de Ingeniería Eléctrica presentan deficiencias constructivas y técnicas para garantizar un servicio adecuado en las prácticas de laboratorio de las asignaturas de Circuitos Eléctricos, por lo es necesario diseñar un sistema de prácticas de laboratorios a partir de la construcción de modelos físicos, que permitan mejorar el proceso de enseñanza –aprendizaje, de forma tal que garantice una adecuada apropiación de los conocimientos y habilidades prácticas relacionadas con estas asignaturas.

Por tal motivo, el trabajo que se presenta tiene como antecedente la necesidad de incrementar las horas dedicadas a la experimentación, por lo que el objetivo es diseñar un sistema de prácticas de laboratorios para las asignaturas de Circuitos Eléctricos, a partir de la construcción de una maqueta, con fines docentes, de un generador sincrónico trifásico y un alternador de imanes permanentes partiendo de los modelos físicos dinámicos que permiten representar el principio de funcionamiento de las máquinas eléctricas empleando los conocimientos adquiridos en las asignaturas de Circuitos Eléctricos, lo cual no solo ayudará a mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje sino también a la motivación de los estudiantes por la carrera.

La investigación se desarrolló en la carrera de Ingeniería Eléctrica, para estudiantes de segundo año, de la Universidad Tecnológica de la Habana, y sus resultados fueron evaluados a partir de entrevistas estructuradas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para poder desarrollar el objetivo de la presente investigación, fue necesario la constatación de los estudios teóricos existentes y la búsqueda de los conocimientos científicos acumulados en torno al desarrollo, evolución y mejoramiento del proceso de enseñanza – aprendizaje de la ingeniería, específicamente de las asignaturas de Circuitos Eléctricos en la carrera de Ingeniería Eléctrica

de la Universidad Tecnológica de la Habana José Antonio Echeverría.

Para lo cual se sintetizaron estudios realizados mediante la aplicación de métodos científicos, los cuales permitieron revelar las relaciones esenciales del objeto de estudio.

Entre los métodos del nivel teórico, se emplearon el histórico – lógico, analítico – sintético, el inductivo – deductivo y la sistematización.

Histórico – lógico: permitió conocer los referentes sobre el desarrollo y evolución del proceso de enseñanza – aprendizaje de la ingeniería eléctrica en Cuba y el mundo, así como la importancia que tiene para el ingeniero electricista el estudio de los circuitos eléctricos.

Analítico – sintético: permitió analizar las posiciones teóricas en cuanto al proceso de enseñanza-aprendizaje, determinar sus regularidades y características generales, derivar las conclusiones pertinentes en torno a nuevas perspectivas en la concepción del proceso de enseñanza – aprendizaje en correspondencia con las transformaciones curriculares existentes, Además la necesidad de sistematización de modelos físicos dinámicos que permitan visualizar al estudiante como se materializa el principio de funcionamiento de las máquinas eléctricas en general y específicamente de las máquinas rotatorias.

Inductivo – deductivo: posibilitó ordenar el conocimiento científico, a partir del estudio de los factores que influyen en el proceso de enseñanza - aprendizaje de los circuitos eléctricos, determinando los elementos necesarios para desarrollar las prácticas de laboratorio propuestas.

Sistematización: se empleó para el estudio de los referentes teóricos relacionados con el proceso de enseñanza – aprendizaje con vistas a la determinación de la posición teórica para contrastar la importancia de los laboratorios en las asignaturas de Circuitos Eléctricos.

Métodos del nivel empírico.

Entrevistas estructuradas: se efectuaron a los 42 estudiantes de 2^{do} año del curso 2019 -2020, con el objetivo de evaluar la utilidad del sistema de prácticas de laboratorios que se proponen.

Métodos matemáticos-estadísticos: se utilizaron el cálculo de las frecuencias absolutas y relativas,

empleados en el procesamiento y análisis de la información obtenida en las entrevistas realizadas.

Entre las fuentes documentales consultadas se encuentran los trabajos realizados por Bermúdez (2012); Valencia (2017); Gómez (2017); Mendoza, et al. (2018); Rumbo &

Gómez (2018); Cruz (2019); Serrano, et al. (2019); Llamo, et al. (2020); Fernández Oliveras, et al. (2020); Pérez, et al. (2021); Medina (2021); Espinoza (2021), que han desarrollado sus investigaciones en el mejoramiento del proceso de enseñanza – aprendizaje, pudiéndose constatar algunos aportes, tales como: estrategias metodológicas que integran en el proceso enseñanza – aprendizaje las actividades experimentales, desarrollo de tutoriales que guíen al estudiante en su proceso de formación, así como la integración en las actividades docentes con las tecnologías de la información y la comunicación. No obstante, se valora la necesidad de continuar el desarrollo de investigaciones referentes al mejoramiento del proceso de enseñanza - aprendizaje de las asignaturas de Circuitos Eléctricos teniendo en cuenta las exigencias de la actual transformación curricular.

También para la elaboración de las maquetas se tomaron como referentes teóricos los trabajos presentados por Fonseca (2017); Morán (2017).

Además, se realizaron diferentes reuniones de departamento, metodológicas y de colectivos de año, se revisaron los planes de trabajo metodológicos de la disciplina de Circuitos Eléctricos y los resultados docentes de las asignaturas de Circuitos Eléctricos durante el período comprendido entre el año 2012 hasta el año 2019.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La disciplina Circuitos Eléctricos forma parte del currículo base del plan de estudios “E” de la carrera de Ingeniería Eléctrica de la Facultad de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Tecnológica de la Habana y constituye la base teórica que necesitan los estudiantes para poder estudiar, en esencia, el comportamiento de los sistemas eléctricos entiéndase, las computadoras y los sistemas digitales, los sistemas eléctricos de generación, transmisión y distribución de energía, los sistemas de comunicación y otros muchos sistemas que actualmente son indispensables en la esfera productiva o social, los cuales forman parte de los contenidos de diferentes disciplinas que conforman el currículo de dicha carrera.

Las asignaturas Circuitos Eléctricos es la primera disciplina básica específica que cursan los estudiantes, en ella se estudian los conceptos básicos, elementos, leyes, métodos generales de análisis y teoremas fundamentales vinculados al análisis de los circuitos eléctricos, estimulados tanto con corriente directa, como con corriente alterna monofásica y trifásica, lo cual constituye una formación básica teórica y práctica, necesaria para su utilización en el sector eléctrico, adquiriéndose en el proceso de enseñanza - aprendizaje, todas las habilidades prácticas

necesarias para su utilización en la vida laboral y en otras disciplinas, así como la confrontación y verificación de la fundamentación teórica, lo cual forma en los estudiantes un método científico de trabajo; por tanto, en la disciplina se hace énfasis en crear formas del pensamiento lógico y hábitos de conducta generales para el enfoque de los problemas, necesarios para el trabajo profesional. La disciplina tiene como precedentes los contenidos que se enseñan en las disciplinas de Matemática y Física.

El objeto de estudio de la disciplina se centra en los teoremas fundamentales y métodos generales de análisis para la solución y diseño de circuitos eléctricos, así como en la interpretación física de los resultados obtenidos.

La disciplina, para el plan de estudios “E” está organizada fundamentalmente en dos asignaturas denominadas: Circuitos Eléctricos I y Circuitos Eléctricos II.

Dentro de los temas fundamentales que conforman la asignatura de Circuitos Eléctricos I se encuentran los *circuitos con inductancia mutua*, el cual será el centro de análisis de la presente investigación, ya que en este se explican el comportamiento de los circuitos que trabajan mediante el principio de inducción electromagnética, proceso mediante el cual se genera una corriente eléctrica en un circuito como resultado de la variación de un campo magnético.

Este tema está estrechamente relacionado con la disciplina de Máquinas Eléctricas, y está conformado de acuerdo con el programa analítico de las asignaturas de Circuitos Eléctricos para el plan de estudios “E” aprobado por el Departamento Docente de la Facultad de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Tecnológica de La Habana, Cujae, por una conferencia, una clase práctica y un sistema de prácticas de laboratorios, como las que aquí se proponen, aplicando el método de aprendizaje basado en problema en el que se utilizan problemas complejos de la profesión vinculados a otras disciplinas como vehículo para promover el aprendizaje de conceptos, principios, el desarrollo del pensamiento crítico, el trabajo en grupo, la capacidad de resolución de problemas y la motivación por la práctica de la ingeniería; convirtiéndose entonces, los estudiantes en protagonistas de su proceso de enseñanza – aprendizaje.

A continuación, se expone, brevemente la metodología seguida para la confección y puesta en marcha de las maquetas propuestas:

- 1-. Alternador de imanes permanentes, la cual está compuesta por:
 - Bobina: Se dispuso la confección de la bobina con conductor de cobre con una sección transversal de

0,258 mm, con una capa aislante de barniz y 0,180 mm sin su capa aislante, que cuenta con 900 vueltas, enrolladas manualmente en un núcleo de madera, por tanto, se considera núcleo de aire, debido a que la madera, por ser un material amagnético, tiene prácticamente la misma permeabilidad magnética del aire y el vacío. Se diseñó un soporte de aluminio sobre el cual descansa y gira esta bobina, la cual se encuentra interceptada por una varilla de aluminio haciendo la función de eje del rotor. En uno de sus extremos se encuentran dos aros de cobre ejerciendo la función de anillas, en las cuales se encuentran conectados los terminales de la bobina. Para hacer girar la bobina se diseñó y se montó un juego de polea - correa que accionado manualmente produce el movimiento del rotor. La figura 1 muestra la bobina utilizada.



Figura 1. Bobina utilizada en la confección de la maqueta.

- Imán: previamente no se contaba con información de las características del imán que se utilizó, solamente se tenía el valor de la tensión generada por el alternador a través de mediciones obtenidas. Entonces partiendo de este dato y tomando como referente los trabajos antes mencionados se obtuvieron las características del imán permanente utilizado el cual se muestra en la figura 2. Resultando que el material con que está fabricado el imán es Alnico, lo que corresponde a una aleación de hierro, aluminio, níquel y cobalto.



Figura 2. Imán permanente utilizado en la confección de la maqueta.

- Polea: Una polea es un dispositivo mecánico de tracción, que sirve para transmitir una fuerza. En este caso consiste en una rueda de madera con un canal en su periferia, por el cual pasa una banda elástica. La rueda gira sobre un eje central. Como se muestra en la figura 3 se tienen dos poleas, que ayudan en la velocidad de giro de la bobina.



Figura 3. Poleas utilizadas en la confección de las maquetas.

- Base para la bobina: La base es el soporte en el cual queda fijada la bobina para poder girar, como se muestra en la figura 4, en la construcción de la base se usó como material el aluminio.



Figura 4. Base utilizada.

Finalmente, de esta manera quedó confeccionado el alternador de imanes permanentes como se puede observar en la figura 5.



Figura 5. Maqueta del alternador de imanes permanentes.

2-. Generador sincrónico trifásico, la cual está compuesta por:

- Rotor: el tipo de rotor que se construyó fue de polos salientes, de acuerdo con la bibliografía utilizada el tipo de devanado que se acostumbra para el rotor de polos salientes es el devanado concentrado, la figura 6 muestra el rotor del generador sincrónico trifásico.



Figura 6. Rotor del generador sincrónico trifásico.

- Estator: Está compuesto por un núcleo de chapas de material ferromagnético, sujetas, formando un paquete, mediante una serie de pernos o de chavetas en forma de cola de milano. En la figura 7 se muestra el estator del generador.



Figura 7. Estator del generador sincrónico trifásico.

- Carcasa: Es la parte externa de la máquina que envuelve al estator y comprende a la cubierta, la base y los apoyos. En la cubierta se encuentran los conductos y orificios para la ventilación y en los apoyos se aseguran los portaescobillas para el inductor. En la figura 8 se muestra la carcasa de este generador. La base está formada por el mismo metal, que tiene las dimensiones adecuadas para absorber las vibraciones que produce el movimiento de la máquina.



Figura 8. Carcasa del generador sincrónico trifásico.

- Excitatriz: La excitatriz es la parte del generador que alimenta con corriente directa al rotor. En el caso en el que se trabaja la excitatriz es una fuente de excitación independiente, por lo que después de un grupo ensayos se determinó utilizar tres pilas secas de 9 V en paralelo.

De esta manera quedó confeccionado el generador sincrónico trifásico como se muestra en la figura 9 y sus datos nominales se muestran la tabla 1.



Figura 9. Maqueta del generador sincrónico trifásico.

Tabla 1. Datos nominales del generador sincrónico trifásico construido.

Tensión Nominal	4/7 V
Corriente Nominal	0,4/0,7 A
Velocidad Nominal	730 rpm

Teniendo en cuenta como ya se mencionó la relación que existe entre la disciplina de Circuitos Eléctricos y Máquinas Eléctricas, y que en el estudio de las máquinas sincrónicas resulta de gran importancia analizar y calcular los parámetros que definen su comportamiento en un sistema eléctrico de potencia, o sea, el índice de sus características de trabajo y diseño, se proponen desarrollar con las maquetas confeccionadas el siguiente sistema de prácticas de laboratorios:

- 1- Prueba de vacío.
- 2- Prueba de cortocircuito.
- 3- Prueba de deslizamiento.
- 4- Medición de resistencia con el puente de Wheastone.
- 5- Funcionamiento ante cargas reales de los modelos físicos construidos.

Prácticas de laboratorios propuestas

Para la realización de las prácticas de laboratorio, los estudiantes tendrán a su disposición diferentes equipos de medición, como son:

- 1- Fuente de corriente directa.
- 2- Amperímetro. Clase de precisión: 2. Escala utilizada: 1A.
- 3- Voltímetro digital. Modelo: MX 570.
- 4- Osciloscopio digital. Modelo: Rigol DS 1022C.
- 5- Autotransformador trifásico variable (0...110V)

Laboratorio # 1.

Título: "Prueba de vacío de una maquina sincrónica"

Objetivo: Determinar las características y comportamiento de una maquina sincrónica en ausencia de carga.

Orientaciones metodológicas a seguir para la realización de la práctica.

- 1- Se conecta al inductor una fuente de corriente directa, en este caso es el movimiento manual de la polea.
- 2- Se conecta un amperímetro en serie con la fuente y el inductor para saber el valor de la corriente de excitación.

- 3- Se dejan los terminales del estator abierto.
- 4- Se conecta un voltímetro a una de las fases.
- 5- Se comienza a aumentar partiendo de 0 – 8 V gradualmente la tensión de excitación.

La tensión que se obtiene en el voltímetro para cada uno de los valores de corriente de excitación, representa la fuerza magneto motriz (F.E.M), la cual el estudiante irá anotando en la tabla 2, para luego construir la curva característica de vacío de la máquina sincrónica, teniendo en cuenta que se conforma con la corriente de excitación en el eje (x) y la F.E.M en el eje (y).

Tabla 2. Mediciones de la prueba de vacío.

Tensión de excitación (V)	Corriente de excitación (A)	F.E.M (V)	Frecuencia (Hz)
0			
1.0			
2.0			
3.0			
4.0			
5.0			
6.0			
7.0			
8.0			

Laboratorio # 2.

Título: "Prueba de cortocircuito de una maquina sincrónica"

Objetivo: Determinar la característica de cortocircuito el valor de la razón de cortocircuito que presenta la máquina.

Orientaciones metodológicas a seguir para la realización de la práctica.

- 1- Se conecta un amperímetro en los terminales del rotor.
- 2- Se conecta un amperímetro en cada una de las fases del estator.
- 3- Se conecta un voltímetro en cada una de las fases del estator.
- 4- Se cortocircuita el estator.
- 5- Se conecta una fuente de corriente directa en los terminales del rotor que se variará de 0 – 7 V
- 6- Se comienza a girar la polea hasta tratar de alcanzar la velocidad de sincronismo.

En la medida que se va realizando la prueba el estudiante anotará los datos en la tabla 3, para después construir la característica de cortocircuito de la máquina sincrónica, teniendo en cuenta que se conforma con la corriente de excitación en el eje (x) y la corriente de cortocircuito en el eje (y).

Tabla 3. Mediciones de la prueba de cortocircuito.

Tensión de excitación (V)	Corriente de Excitación (A)	Corriente de cortocircuito (A)
0		
1.0		
2.0		
3.0		
4.0		
5.0		
6.0		
7.0		

Laboratorio # 3.

Título: “Prueba de deslizamiento de una maquina sincrónica”

Objetivo: Determinar los valores de la reactancia sincrónica de una máquina de polos salientes.

Orientaciones metodológicas a seguir para la realización de la práctica.

1- Se alimenta el estator con un autotransformador variable trifásico.

2- Se conecta un voltímetro en una de las fases del estator.

3- Se conecta un amperímetro en una de las fases del estator.

4- Se conecta un osciloscopio en los terminales del estator.

5- Se gira la polea a muy baja velocidad.

Para el cálculo de las reactancias sincrónicas, los estudiantes llenar la tabla 4 y aplicar las fórmulas mostradas en las ecuaciones 1 y 2.

Tabla 4. Mediciones de la prueba de deslizamiento.

Tensión de alimentación (V)	
Tensión máxima (V)	
Tensión mínima (V)	
Corriente máxima (V)	
Corriente mínima (V)	

Nota: (“Elaboración propia”)

$$X_q = \frac{\text{Tensión mínima}}{\text{Corriente mínima}} \quad (\text{Ecuación 1})$$

$$X_d = \frac{\text{Tensión máxima}}{\text{Corriente máxima}} \quad (\text{Ecuación 2})$$

Donde:

X_q : reactancia sincrónica de eje en cuadratura.

X_d : reactancia sincrónica de eje directo.

Laboratorio # 4.

Título: “Medición de resistencia con el puente de Wheastone”

Objetivo: Determinar los valores de las resistencias del rotor y el estator de una máquina sincrónica.

Orientaciones metodológicas a seguir para la realización de la práctica.

Para determinar la resistencia del rotor y del estator se utiliza un puente de Wheastone. Para medir la resistencia en cada una de las fases del estator se conecta el puente en los terminales de cada una de las fases. Igual procedimiento se debe seguir para medir la resistencia en el rotor, colocando el puente en los terminales de este.

Los estudiantes deben tabular los resultados medidos en la tabla 5 y 6, obteniendo así las resistencias en cada una de las fases.

Tabla 5. Medición de resistencia en el estator.

Resistencia (Ω)	Fase
	A (rojo)
	B (amarillo)
	C (verde)

Tabla 6. Medición de resistencia en el rotor.

Resistencia (Ω)

Laboratorio # 5.

Título: “Funcionamiento ante cargas reales de los generadores construidos”

Objetivo: Determinar el comportamiento de los generadores construidos ante cargas reales conectadas en delta y en estrella.

Orientaciones metodológicas a seguir para la realización de la práctica.

En esta práctica se utilizan cuatro variantes de conexiones entre el generador sincrónico trifásico y la carga que son:

- Variante No.1: conexión estrella-estrella.
- Variante No.2: conexión estrella-delta.
- Variante No.3: conexión delta-estrella.
- Variante No.4: conexión delta-delta.

Para la carga se construyó un bloque que se puede observar en la figura 10. Como se evidencia se tienen 3 bombillos, esta selección se hace porque el generador es trifásico.

Para todas las variantes el estudiante debe conectar los instrumentos de medición y llenar los datos de la tabla 7.



Figura 10. Carga utilizada con el generador sincrónico trifásico.

Tabla 7. Mediciones del comportamiento del generador trifásico ante una carga.

Generador				Carga			
Tensión (V)		Corriente (A)		Tensión (V)		Corriente (A)	
Línea	Fase	Línea	Fase	Línea	Fase	Línea	Fase

La ejecución de estas prácticas de laboratorios desarrolla en el alumno habilidades y competencias en su trabajo como futuro ingeniero específicamente en las actividades desarrolladas en: plantas generadoras de energía, tanto convencionales como renovables, redes eléctricas de cualquier nivel de tensión, considerando las subestaciones eléctricas y los medios de protección y sistemas electromecánicos industriales y de servicio.

Las prácticas de laboratorios se componen por equipos de hasta seis estudiantes. Cada equipo debe entregar un informe por cada práctica laboratorio, el cual tiene las siguientes características como afirma Llamo & Santos (2021):

- Carátula con nombre de la asignatura, número y título del laboratorio, los nombres de los estudiantes, el número de la lista, el grupo y la fecha.
- Resumen.
- Introducción.
- Problema científico.
- Objeto de trabajo.
- Objeto de Investigación.
- Objetivos generales.
- Objetivos específicos.
- Hipótesis.
- Desarrollo con las tablas de datos y de resultados, las figuras, etcétera.
- Conclusiones.
- Bibliografía consultada para realizar el informe.
- Anexos, si se consideran necesarios.

Para analizar los resultados de la aplicación de las prácticas de laboratorios propuestas en el proceso de enseñanza - aprendizaje, se tomó como muestra para las entrevistas realizadas a los estudiantes de 2^{do} año que cursaron las asignaturas de Circuitos Eléctricos en el período 2019 -2020, de la carrera de ingeniería eléctrica en la Universidad Tecnológica de la Habana, Cujae, los datos se muestran en la tabla 8.

Tabla 8. Identificación del sexo de los entrevistados.

Sexo	Frecuencia	%
Masculino	40	95,24
Femenino	2	4,76
Total	42	100

Se observa que la mayoría de los entrevistados, son del sexo masculino, quienes representan el 95,24 % del total de 42 estudiantes tomados como muestra para el estudio, mientras que el 4,76 % representa al género femenino, lo cual significa que en la carrera de Ingeniería Eléctrica para ese curso la mayoría de los estudiantes son del género masculino, determinándose entonces que no se tendrá en cuenta esta variable en los análisis posteriores.

Los objetivos perseguidos con la entrevista fueron determinar si con la aplicación de las prácticas de laboratorios propuestas los estudiantes logran vincular los conocimientos teóricos con los prácticos, así como la motivación por la carrera después de cursar las asignaturas de Circuitos Eléctricos.

Para guiar la entrevista se realizó un formulario estructurado de la siguiente forma:

Pregunta No. 1. A su criterio, ¿considera que la realización de los laboratorios propuestos con las maquetas lo ayudaron a comprender los contenidos teóricos impartidos en las conferencias?

Las respuestas de esta pregunta se muestran en la tabla 9.

Tabla 9. Resultados de la Pregunta No 1.

	Frecuencia	%
Si	38	90,5
No	4	9,5
Total	42	100

Se observa que la mayoría de los estudiantes, el 90,5 % consideran que las prácticas de laboratorios propuestas los ayudó a comprender los contenidos teóricos impartidos en las conferencias, lo que evidencia una buena relación entre la teoría y la práctica en la propuesta, mejorándose el proceso de enseñanza - aprendizaje de las asignaturas de Circuitos Eléctricos.

Pregunta No. 2. ¿El sistema de prácticas de laboratorio lo ayudó a interesarse por la carrera de ingeniería eléctrica?

Las respuestas de esta pregunta se muestran en la tabla 10.

Tabla 10. Resultados de la Pregunta No 2.

	Frecuencia	%
Si	42	100
No	0	0
Total	42	100

Se observa que el 100 % de los estudiantes, los 42 entrevistados, manifiestan que la realización de las prácticas de laboratorio los ayudó a interesarse por la carrera, lo cual es un resultado satisfactorio. También en la entrevista comentaron que Circuitos Eléctricos es la primera asignatura de la especialidad y realizar prácticas de este tipo los acerca a la realidad de la profesión.

Pregunta No. 3. A su criterio, ¿con el sistema de prácticas de laboratorio propuesto se logran adquirir habilidades prácticas en la medición de las variables de un circuito eléctrico (corriente, tensión, potencia) ayudándolo a mejorar el entendimiento en las asignaturas de Circuitos Eléctricos?

Las respuestas de esta pregunta se muestran en la tabla 11.

Tabla 11. Resultados de la Pregunta No 3.

	Frecuencia	%
Si	42	100
No	0	0
Total	42	100

Se observa que a criterio de los estudiantes, el sistema de prácticas de laboratorios propuestos los ha ayudado a mejorar el proceso de enseñanza - aprendizaje de las asignaturas de Circuitos Eléctricos así como a adquirir habilidades prácticas en las mediciones de los circuitos, ya que el 100 % de los entrevistado manifestaron que es la primera vez en la carrera que realizan mediciones eléctricas de este tipo lo cual los ha ayudado a comprender las leyes y teoremas explicados en clase y a como conectar voltímetros y amperímetro en un circuito eléctrico real, siendo este beneficioso para elevar el interés por la carrera, lo cual es un resultado satisfactorio y tiene además relación con las preguntas anteriores.

Del análisis de los resultados de la entrevista realizada, después de poner en práctica los laboratorios aquí expuestos, se confirma que estos ayudan a comprender cómo se integran los contenidos teóricos con los prácticos,

es decir, se logró un *vínculo teoría – práctica, lo cual ayudó a mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje*.

Además de todo lo anteriormente planteado, se logró con la implementación de las maquetas el desarrollo de cinco prácticas de laboratorios con instrumentos reales, a partir de la construcción con piezas que ya se encontraban en desuso.

Para contrastar los resultados que se han obtenido en el desarrollo del proceso enseñanza – aprendizaje de las asignaturas de Circuitos Eléctricos, se valoraron, como afirma (Llamo & Santos, 2021) cuatro aspectos fundamentales: la calidad de la docencia, el desarrollo de las actividades en los laboratorios y en los talleres, la satisfacción de los estudiantes con la calidad del trabajo docente educativo y la evaluación integral en la encuesta que se realiza todos los años para medir el grado de satisfacción de los estudiantes con respecto al proceso docente-educativo, como muestra la figura 11.

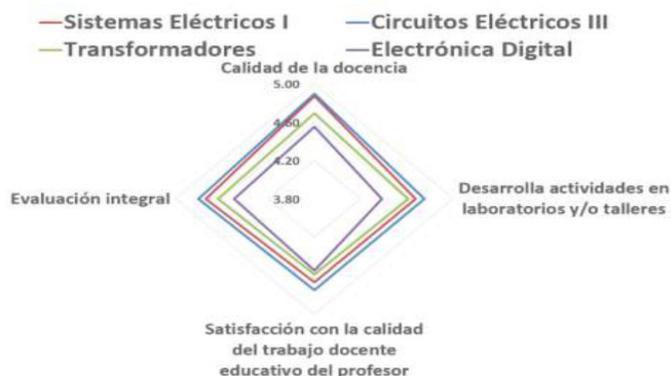


Figura 11. Resultado de la encuesta de satisfacción del desarrollo del proceso enseñanza – aprendizaje.

Fuente: Llamo & Santos (2021).

Obteniéndose como resultado que las asignaturas con mayor calificación en cuanto a la calidad de la docencia es Circuitos Eléctricos con 4,9 puntos, y en relación a la impartición de los laboratorios 4,76 puntos, de un total de 5 puntos, por lo que se muestra que los estudiantes valoran de manera positiva el trabajo realizado en los laboratorios de las asignaturas.

CONCLUSIONES

La realización de las prácticas de laboratorios mediante la metodología propuesta y la utilización de las maquetas posibilita la mejora de los resultados del aprendizaje de los estudiantes en las asignaturas de Circuitos Eléctricos ya que posibilita mayor vínculo entre teoría y práctica; sin embargo, es necesario precisar su impacto en la formación de habilidades para el buen ejercicio de la profesión.

En consecuencia, para que la universidad actual cumpla con las demandas de formación de hoy en día, se reitera la importancia de que los profesores adopten nuevos enfoques en el proceso de enseñanza – aprendizaje y en la formación profesional, especialmente en lo relacionado con el aprendizaje basado en problemas debido a la importancia que tiene en la formación del futuro ingeniero electricista, que refleja la naturaleza de la propia ingeniería, dado que es bajo este escenario en que el futuro ingeniero puede adquirir los conocimientos y métodos de carácter científico que lo habilitarán y que le podrán garantizar el éxito profesional.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BermúdezRochas, D.D. (2012). *Las prácticas de laboratorio en didáctica de las ciencias experimentales, un lugar idóneo para la convivencia de los diferentes estilos de aprendizaje*. Estilos de aprendizaje. Investigaciones y experiencias. (Ponencia). V Congreso Mundial de Estilos de Aprendizaje. Universidad de Cantabria, España.
- Cruz, H. M. (2019). *Perfeccionamiento metodológico de las asignaturas Circuitos Eléctricos I y II para el Plan de Estudio E*. (Trabajo de Diploma). Universidad de Moa Dr. Antonio Núñez Jiménez.
- Cuba. Ministerio de Educación Superior. (2018). *Resolución No. 2/2018*. Gaceta Oficial No. 25 Ordinaria de 2018. <https://www.gacetaoficial.gob.cu/es/gaceta-oficial-no-25-ordinaria-de-2018>
- Espinoza Freire, E. E. (2021). Importancia de la retroalimentación formativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Universidad Y Sociedad*, 13(4), 389-397.
- Fernández Oliveras, P., Rodríguez Ponce, M. C., & Fernández-Oliveras, A. (2020). Modelo semipresencial para la formación universitaria. Aplicación a titulaciones técnicas. *Enseñanza de las Ciencias. Revista de Investigación y Experiencias Didácticas*, 38(3).
- Fonseca, E. F. (2017). *¿Energía libre? Motor magnético impulsado por imanes permanentes*. (Tesis de Maestría). Centro de Investigación en materiales Avanzados.
- Gómez Vásquez, E. (2017). Estrategias de aprendizaje para un curso de circuitos eléctricos del área de ingeniería. *Encuentro Internacional de Educación en Ingeniería ACOFI*.

- Llamo, H. S., & Santos, A. (2021). Relaciones de la teoría con la práctica en los laboratorios virtuales de la asignatura Sistemas Eléctricos I. *Revista Cubana de Educación Superior*, 40(2), 0257-4314.
- Llamo, H. S., Santos, A., & Pérez, M. (2020). Propuesta didáctica de una maqueta interactiva para explicar el comportamiento de las líneas de transmisión de energía eléctrica. *Modelling in Science Education and Learning*, 13(2), 1988-3145.
- Medina Marín, A. J. (2021). Herramientas tecnológicas en la gestión docente del proceso de formación plan la universidad en casa y educación a distancia. *Universidad Y Sociedad*, 13(4), 258-266.
- Mendoza, Y., Parra, F., & Rúa, M. (2018). *Actividades experimentales como estrategia para fortalecer la comprensión del concepto circuito eléctrico*. (Tesis de Maestría). Fundación Universidad del Norte, Barranquilla.
- Morán Moncayo, J. R. (2017). *Proyecto de diseño y equipamiento del laboratorio de electricidad para la formación del estudiante en prácticas de instalaciones eléctricas de la Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo de la UCSG*. (Trabajo de Diploma). Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.
- Pérez Martínez, M., López Collazo, Z. S., & Ramas Guardaramas, J. (2021). Potencialidades del software Scilab en el proceso de enseñanza—Aprendizaje de la asignatura de circuitos eléctricos. *Tecnología Educativa*, 6(1), 1988-3145.
- Rumbo Arcas, B., & Gómez Sánchez, T. (2019). Estudio del Modelo de Aprendizaje por Competencias para la empleabilidad en la Universidad. *Revista De Pedagogía*, 39(105), 241-259.
- Salas, S. R. (2000). La calidad en el desarrollo profesional: Avances y desafíos. *Educación Médica Superior*, 14(12), 2518-2730.
- Serrano Villegas, J., Espino Román, P., Mora, C., & Sánchez Sánchez, R. (2019). Actividades experimentales para la enseñanza y aprendizaje del análisis de circuitos eléctricos. *Latin-American Journal of Physics Education*, 13(2).
- Suárez, G., Morales, M., & Baute, L. (2019). Modelo de formación pedagógica para profesores de la Universidad Metropolitana del Ecuador. *Revista Cubana de medicina militar*, 48(2), 302-315.
- Valera Sierra, R. (2010). El proceso de formación del profesional en la educación superior basado en competencias: El desafío de su calidad, en busca de una mayor integralidad de los egresados. *Civilizar*, 10(18).
- Valencia, K. (2017). Impacto formativo de las prácticas de laboratorio en la formación de profesores de ciencias. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas, (Extra)*, 3033-3038.

48

Fecha de presentación: octubre, 2021

Fecha de aceptación: diciembre, 2021

Fecha de publicación: enero, 2022

ASPECTOS METODOLÓGICOS

PARA LA CONDUCCIÓN DE PROYECTOS LOCALES QUE GENERAN Y UTILIZAN ENERGÉTICAMENTE EL BIOGÁS

METHODOLOGICAL ASPECTS FOR THE MANAGEMENT OF LOCAL PROJECTS THAT GENERATE AND USE BIOGAS FOR ENERGY PURPOSES

Omar Pérez Navarro¹

E-mail: opnavarro@uclv.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6963-1327>

Lisbet M. López González²

E-mail: llopez@uniss.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2362-5703>

Maité Rodríguez Lorenzo²

E-mail: mrlorenzo@uniss.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1526-1396>

Josep Maria Chimenos³

E-mail: chimenos@ub.edu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9625-1511>

¹ Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Cuba.

² Universidad de Sancti Spiritus “José Martí Pérez”. Cuba.

³ Universidad de Barcelona. España.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Pérez Navarro, O., López González, L. M., Rodríguez Lorenzo, M., & Chimenos, J. M. (2022). Aspectos metodológicos para la conducción de proyectos locales que generan y utilizan energéticamente el biogás. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 474-483.

RESUMEN

Las tecnologías de biogás han alcanzado un amplio desarrollo, pero la conducción metodológica asociada a los estudios previo-inversionistas en proyectos locales, que utilizan esta opción energética, no ha sido efectiva. El objetivo del presente trabajo es establecer un procedimiento metodológico que facilite la conducción de las decisiones empresariales, técnicas, e inversionistas en proyectos locales, nuevos o de reconversión industrial y con generación y uso de biogás. La metodología tiene sus antecedentes en la gestión tecnológica, el análisis complejo de procesos y la adopción (asimilación) tecnológica y tiene un enfoque novedoso y heurístico. Se efectúa un diagnóstico integrado que conceptualiza el escenario inicial y se consideran las estrategias de desarrollo y el análisis técnico y económico de alternativas. El tamaño de los proyectos se define por sus demandas energéticas y disponibilidad de residuos atractivos para la digestión anaeróbica. El procedimiento facilita la definición de la demanda energética, el tipo y disponibilidad de sustratos, los pretratamientos, el diseño y el escalado, la cogeneración y el estudio de factibilidad y sensibilidad. La propuesta fue aplicada satisfactoriamente a un caso de estudio para la producción de harina de yuca, utilizando biogás generado con los residuales porcinos como opción energética para su secado.

Palabras clave: Desarrollo local, metodología, diagrama heurístico, biogás.

ABSTRACT

Biogas technologies have reached a wide development, but the methodologies applied in pre-investment studies in local projects that use this energy alternative have not been effective. The objective of the present work is to establish a methodological procedure that facilitates the conduction of business, technical and investment decisions in local projects, new or of industrial reconversion and with generation and use of biogas. The methodology has its antecedents in technological management, complex process analysis and technological adoption (assimilation) and has a novel and heuristic approach. An integrated diagnosis is carried out that conceptualizes the initial scenario and considers development strategies and the technical and economic analysis of alternatives. The size of the projects is defined by their energy demands and availability of attractive waste for anaerobic digestion. The procedure facilitates the definition of energy demand, type and availability of substrates, pretreatments, design and scale-up, cogeneration, and feasibility and sensitivity study. The proposal was successfully applied to a case study for the production of cassava flour, using biogas generated from swine waste as an energy option for drying.

Keywords: Local development, methodology, heuristic diagram, biogas.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, es vital que todas las disciplinas científicas colaboren en la solución de las problemáticas económicas, sociales, energéticas y ambientales globales. La gestión tecnológica (GT), y dentro de ella, la Vigilancia Tecnológica (VT) y la Asimilación de Tecnologías (AT), deben jugar un papel decisivo en función del logro de mayor eficiencia y efectividad asociadas a los incrementos productivos, tanto globalmente, como a escala local y regional. Las acciones de desarrollo local demandan la participación activa y el liderazgo de las diferentes formas de gobierno, el sector empresarial en todas sus modalidades y las instituciones de investigación y dentro de ellas, las universidades. Por las razones anteriores, la gestión de proyectos debe impactar el ámbito económico y productivo y el ámbito sociocultural e institucional y propiciar el aprovechamiento de los recursos endógenos abarcando al sector estatal y al no estatal (Gorina, et al., 2018).

Para lograr un funcionamiento estable y sostenido de una economía descentralizada y circular, como se requiere en Cuba y como está prevista por los órganos de gobierno, el diseño estratégico de las actividades de desarrollo local tiene que explotar todas las potencialidades endógenas, incluidos los recursos humanos y la gestión de los residuos agroindustriales. Es necesario que se incremente el nivel de gestión de la investigación, desarrollo e innovación (I+D+i), insertar en ello a las universidades e incluir un modelo único o integrado para la gestión energética, la inocuidad o calidad total y el medio ambiente (Pérez, et al., 2020).

Por las características del sector agroindustrial y el crecimiento descentralizado de la producción porcina en Cuba, se generan residuos que constituyen una importante fuente de recursos que se pueden destinar a la explotación de fuentes renovables de energía (Suárez & Álvarez, 2019). En ese escenario, la generación y uso del biogás es una importante vía que permite incrementar la efectividad energética y ambiental de las inversiones previstas y que favorece de manera decisiva el incremento de la efectividad técnico-económica de la pequeña industria de procesamiento agrícola y de la industria alimentaria en sentido general.

Disciplinas como el Análisis Complejo de Procesos (ACP) y actividades como la GT, constituyen importantes herramientas que contribuyen a la creación y desarrollo de estrategias en función de los proyectos de desarrollo (Pérez, 2018). Dentro de estas herramientas, el desarrollo e investigación de procesos y la intensificación y reconversión industrial, permiten seguir estrategias adecuadas durante la AT (Ley & González, 2006). A los principios del ACP, de la GT y de la AT, se ha sumado recientemente un análisis metodológico que incorpora la gestión de la inocuidad al análisis de proyectos de desarrollo local (Pérez, et al., 2020; Pérez, et al., 2021).

Los procesos que generan biogás a partir de la digestión anaeróbica (DA) de residuos de la industria agroalimentaria y otros sustratos, como los residuos sólidos urbanos (RSU), han sido tratados ampliamente por la literatura científica. Las tecnologías del biogás tienen un fuerte impacto científico, debido a que, además de la producción de un gas con alto valor combustible, se cuenta con una fuente energética muy versátil que sustituye parte de los combustibles fósiles en la producción de energía y por lo tanto se facilita una gestión ambiental correcta de los residuos orgánicos biodegradables disponibles (Kayhanian & Tchobanoglous, 2007).

La recuperación o restauración de la industria agroalimentaria y de la producción porcina cubanas, lograda a inicios de la segunda década del presente siglo, permite incrementar la disponibilidad de sustratos idóneos para la producción de biogás a partir de la DA. Es urgente elevar la efectividad de las inversiones, insertando esquemas energéticos más efectivos y sostenibles a partir del incremento de la competitividad en el uso de las energías renovables, la integración material y energética y el encadenamiento productivo en esquemas económicos de ciclo cerrado.

Sobre los sistemas productores de biogás, a través de DA, se ha reportado la digestión con mono y co-sustratos de diferentes fuentes (Yono, et al., 2010; Adiga et al. 2012; Díaz, et al., 2014; Dareioti & Kornaros, 2015), el mejoramiento de los procesos y su optimización (Patil, et al., 2012) e investigaciones relativas al pretratamiento de sustratos para favorecer la efectividad de la DA (López, et al., 2018). Sin embargo, los autores no encontraron publicaciones que den un tratamiento metodológico adecuado a los proyectos con generación y uso de biogás a escala local ni la inclusión en los mismos de la reconversión energética de procesos existentes.

Por todo lo anterior, el objetivo del trabajo es establecer una metodología que facilite la conducción de la toma de decisiones de carácter técnico, empresarial e inversionista en proyectos nuevos o de reconversión industrial con generación y uso de biogás a escala local.

DESARROLLO

Una estrategia integrada, secuencial y coherente que permita conducir un proyecto para la reconversión energética, o un nuevo donde se incluya la generación y uso de biogás a escala empresarial y local, requiere partir de un escenario claro, bien identificado en términos de sus fortalezas y perspectivas así como de sus puntos débiles. Para ello, es imprescindible desarrollar un diagnóstico de la situación real anterior al proyecto. El diagnóstico permite establecer las direcciones más probables para el desarrollo, las acciones productivas o asociadas al conocimiento y al personal disponible, que estén consolidadas en la empresa o región, los precedentes empresariales o sectoriales y la experiencia en la actividad prevista. Ya

desde la fase de diagnóstico es vital la definición energética basada en las potencialidades para la DA y el destino del biogás como fuente energética. Los destinos fundamentales son la producción de energía eléctrica o calórica o sus combinaciones. Cuando se combinan ambos destinos, el excedente energético disponible en los gases de escape del generador eléctrico es utilizado en los procesos calóricos (Budzianowski, 2016). Por esas razones, es conveniente considerar dos posibles escenarios en la propuesta metodológica: un primer escenario para los nuevos desarrollos o la reconversión energética de procesos instalados que se encuentran en funcionamiento pero que se precisa mejorar o intensificar y un segundo escenario basado en nuevos procesos expresados como proyectos de desarrollo empresarial o local.

Morales, et al. (2013), han reportado que la reconversión puede seguir una secuencia de VT, análisis comparativo entre la nueva tecnología y la existente y solución de compromisos entre el mercado, la capacidad instalada y la nueva capacidad. Dichos autores, también plantean que la reconversión precisa de la ejecución de un profundo análisis técnico y estudios previo-inversionistas detallados y que los diseños tecnológicos y el escalado deben considerar los impactos de la reconversión sobre la calidad. En la misma investigación, se hace referencia a la importancia del análisis de fiabilidad y de riesgo y de la integración material y energética como apoyo al estudio de factibilidad.

Por otra parte, la reconversión energética de la industria química o sus nuevos desarrollos necesita determinar con precisión los consumos energéticos de los procesos existentes y los correspondientes a los nuevos programas de desarrollo. Además de lo anterior, el análisis de sensibilidad contribuye de forma decisiva a establecer los límites de seguridad del estudio de factibilidad. Especial interés dentro de dichos límites alcanzan las variables capacidad o tamaño de la instalación y tipo de tecnología. Finalmente, es preciso conducir las demandas de la sostenibilidad energética y ambiental, tanto en reconversión, como en los nuevos desarrollos.

Los principios generales que se han establecido para las iniciativas municipales de desarrollo local (Gorina, et al., 2018), pueden ser aplicados a este tipo de proyectos. A ello puede unirse el logro de la inocuidad alimentaria, como sistema de gestión y con sus prerrequisitos (Pérez, et al., 2020) y la asimilación o adopción de tecnologías (Pérez, et al., 2021). A estos aspectos se suma la necesidad de un enfoque secuencial y heurístico que facilita las decisiones relativas al proyecto, incluidas las referidas al tipo y magnitud de las fuentes energéticas renovables. En este último aspecto, entran las proyecciones y decisiones metodológicas referidas para a las características de los sustratos disponibles o aquellos recursos que requieren vías, acciones u otros proyectos para elevar su disponibilidad. Entre los materiales disponibles es útil establecer

diferencias y tipología entre los recursos que son conocidos y los que son menos conocidos.

A través del análisis técnico y económico, así como del análisis de sensibilidad del proyecto, es posible determinar las condiciones y parámetros operacionales más efectivos, ponderando opciones locales que deriven en cambios de escala, precios, etc. Por las mismas vías y a través de selección de tecnologías, su adaptación o desarrollo, es posible definir las mejores alternativas tecnológicas y sus impactos ambientales (Ley & González, 2006).

En las condiciones de un determinado caso, incluso cuando las opciones de mejora previstas en el procedimiento han sido aplicadas, es posible que no sea aplicable o factible la generación y el uso de biogás. En dicho caso, no se limita el uso de otras fuentes energéticas renovables a los programas previstos y no se limita la combinación entre el biogás y dichas fuentes. La situación anterior no implica necesariamente que el proyecto no pueda alcanzar resultados positivos cuando el escenario de partida es diferente al considerado. Los factores que más influyen en un proyecto de esta naturaleza están dados en el precio y/o valor agregado de los productos o servicios, la cercanía, la accesibilidad o distancia requerida para las transportaciones tanto por logística como por procesos tecnológicos, la calidad, y la disponibilidad y potencialidad de los sustratos. Son igualmente definitorios la eficiencia energética alcanzada, tanto por el proceso principal como por los sistemas auxiliares, la escala o tamaño del proyecto y la efectividad inversionista.

En la Figura 1 se muestra el diagrama heurístico del procedimiento propuesto. El mismo comienza con el diagnóstico de la situación existente antes de ejecutarse ninguna acción o decisión. En el diagnóstico se presta especial atención a la situación existente en términos tecnológicos y energéticos. También se analizan los usos presentes o potenciales de energías renovables, especialmente biogás. Los consumos y demandas energéticas se determinan por herramientas típicas de la GT, como la integración energética y la auditoría tecnológica y energética.

Partiendo de los resultados del diagnóstico inicial se revisan o confeccionan las estrategias de desarrollo de los procesos existentes o de instalaciones a remodelar. Para las nuevas proyecciones, estén referidas a procesos existentes o estén previstas nuevas instalaciones, es imprescindible considerar biogás u opciones energéticas renovables. Las estrategias de desarrollo deben conciliar los intereses empresariales y gubernamentales. De acuerdo a los pasos anteriores se definen las demandas energéticas. Las demandas energéticas pueden ser actuales o referidas a los proyectos de desarrollo. Las demandas actuales se pueden cubrir de forma parcial o total con biogás, las asociadas a los proyectos de desarrollo precisan cubrirse totalmente con fuentes renovables. El procedimiento de la Figura 1, está diseñado para biogás, pero

Dichas acciones pueden estar dirigidas también a incrementar la composición de la fracción de interés en dicho sustrato. La definición de la disponibilidad de sustratos es la segunda y definitiva forma de establecer la escala o tamaño de la instalación productora de biogás.

Posteriormente, se define si los sustratos disponibles se clasifican como convencionales o no. A los efectos del procedimiento de la Figura 1, un sustrato (o un co-sustrato) se clasifica como convencional cuando existe información suficiente sobre su comportamiento ante la DA. Dicha información, debe incluir la necesidad y características de los pretratamientos y sus posibles sinergias en la codigestión. Con la información anterior, se puede proceder directamente a la AT, definiendo las etapas, secuencias de etapas y el esquema tecnológico de la planta.

Si los sustratos (o co-sustratos) disponibles no son convencionales se decide si es necesario utilizar pretratamientos. Si es necesario usarlos, se definen y efectúan los mismos. Luego se desarrollan los estudios en discontinuo y en cultivo semicontinuo. A través de los estudios experimentales y el tratamiento estadístico de sus resultados se establecen las mejores condiciones operacionales, las características idóneas de la alimentación y el diseño del biodigestor. Adicionalmente, se determina el rendimiento esperado de biogás y se modela la cinética del proceso para los sustratos no convencionales. Posteriormente, se procede a la definición de las etapas, secuencias de etapas y esquema tecnológico de la instalación, incluido el tipo y características de operación del biodigestor. Puede apreciarse que la información científica necesaria para el proyecto, puede haberse determinado por investigación de procesos cuando el sustrato es no convencional. Sin embargo, cuando el sustrato es convencional puede obtenerse por revisión de la literatura científica o por las herramientas propias de la VT.

Siguiendo la secuencia de la Figura 1, si se tiene información suficiente, se pasa a la etapa de diseño tecnológico del biodigestor. Cuando la información es insuficiente, se ejecutan ensayos en semicontinuo, manteniendo constantes los criterios de escalado requeridos. La relación de volumen, entre el modelo y el prototipo debe garantizar comportamientos que sean escalables (Rodríguez & Blázquez, 2010).

Posteriormente, se diseña el biodigestor aplicando los resultados del escalado y las consecuencias de los criterios considerados. El diseño debe incluir un sistema de alimentación adecuado y los pre y post-tratamientos que se requieran de acuerdo al tipo y características de los sustratos y co-sustratos utilizados. Cuando se ha completado el diseño y por lo tanto se dispone de toda la

información necesaria para reajustar las capacidades y potencialidades productivas, se cuestiona si se cubren, en dichas condiciones, todas las demandas energéticas previstas inicialmente. Si la respuesta es afirmativa, se buscan los posibles excesos de disponibilidad utilizables en la cogeneración de energía eléctrica y térmica. Ante esta situación se diseña el sistema de cogeneración y se evalúa técnica y económicamente el proyecto. En el caso de no contar con excesos de disponibilidad de biogás se efectúa una evaluación técnico-económica sin cogeneración.

Cuando no se cubren las demandas energéticas, se cuestiona si es posible elevar el tamaño del proyecto incrementando la disponibilidad de sustratos. Si la respuesta es afirmativa, se implementan vías para el incremento de la disponibilidad del sustrato y se considera una disponibilidad incrementada. Si la respuesta es negativa, se declara el proyecto como no factible o no aplicable debido a que no existe disponibilidad de sustrato, ni nuevas opciones para su incremento y no se logran cubrir las demandas energéticas.

Para la evaluación técnico-económica se calculan los indicadores técnicos-económicos del proyecto para la nueva instalación o para la instalación reconvertida, con sus correspondientes proyectos de desarrollo. A los efectos de la evaluación y de acuerdo con los resultados del diseño y condiciones operacionales determinadas con anterioridad, se estima la inversión fija y total y se calculan los costos de producción que demanda el sistema completo. Se incluye la preparación y transporte de los sustratos y del biogás, en caso de ser necesario y los costos asociados la reconversión industrial o los nuevos procesos productivos. Luego de estimadas la inversión, los costos y el valor de la producción y los servicios económicos, energéticos y ambientales, se calculan los periodos estáticos y dinámicos de recuperación de la inversión y el resto de los indicadores dinámicos de factibilidad en las condiciones fijadas con anterioridad. Los beneficios de la propuesta se calculan considerando la reducción de los consumos energéticos, el incremento de la producción, la productividad o la eficiencia y la entrada de nuevos productos y servicios al escenario diagnosticado inicialmente.

Finalmente, se cuestiona si la tecnología es factible. Si la propuesta inversionista es factible, se pasa a la evaluación económica final con lo cual el procedimiento concluye. Si la propuesta inversionista no es factible, se efectúa el análisis de sensibilidad. Cuando las razones de la baja efectividad técnico-económica son causadas por bajas capacidades del proyecto se cuestiona si es posible implementar vías que faciliten el incremento de la

disponibilidad de sustratos. Si esa opción es posible, se considera una disponibilidad de sustratos incrementada, ejecutándose nuevamente todos los pasos metodológicos en esa nueva condición. En el caso contrario, se cuestiona si las razones de la ineffectividad tienen su origen en el uso de una tecnología inadecuada. Si se determina que la tecnología propuesta es inadecuada se ejecutan nuevamente todos los pasos metodológicos a partir de la definición del esquema tecnológico. En el caso en que los resultados inadecuados de factibilidad no son causados por bajas capacidades o por tecnología inadecuada, el proyecto es declarado no factible o no aplicable.

El procedimiento presentado en la Figura 1, presenta un carácter novedoso y constituye una opción metodológica y práctica que facilita la conducción de proyectos donde juega un papel determinante la generación y el uso energético del biogás. Es importante destacar que el mismo resuelve la problemática de la generación y el uso, cuestión que aunque puede parecer obvia no siempre se ha logrado en la práctica productiva cubana, sobre todo para proyectos vinculados al sector porcino (Suárez, et al., 2021), donde con frecuencia se han desarrollado total o parcialmente plantas productoras de biogás pero su uso como opción energética ha sido muy limitado. Finalmente y resultante de las demandas metodológicas, el procedimiento antes expuesto es aplicable en un escenario de gestión económico-productiva a escala empresarial y local, donde la opción energética puede ser cualquier alternativa renovable.

El primer paso del procedimiento de la Figura 1 es el diagnóstico de la situación previa. El mismo, puede conducirse como una auditoría o un análisis energético, que permite determinar de forma cualitativa y cuantitativa las anomalías energéticas (Smith, et al., 2007). Dicho análisis incluye una revisión histórica detallada de los antecedentes en el uso energético previsto, un diagnóstico operacional de los sistemas de generación y uso de la energía instalados, la confección de un esquema termoenergético y la ejecución de la auditoría tecnológica y energética en los procesos principales y en los sistemas auxiliares. Posterior a las auditorías y basado en sus resultados, es posible el cálculo de los consumos por balances de materiales y energía. Una vez que se dispone de resultados reales de consumo y comportamiento de la eficiencia energética se efectúa la comparación de los mismos con los resultados históricos o medidos en condiciones similares y se proponen y simulan las opciones de mejora energética resultantes.

Durante la auditoría, es recomendable utilizar las especificaciones técnicas para procesos con ciclos de generación y utilización energética a partir de biomasa

(Kayhanian & Tchobanoglous, 2007). De la experiencia práctica de la industria química pueden adaptarse otras vías para la identificación de las demandas y los consumos energéticos. Para ello es conveniente el análisis del uso y consumo de la energía que debe incluir:

- La confección del esquema termoenergético adecuado al proceso y el registro del comportamiento de las variables operacionales.
- La inspección tecnológica para detectar deficiencias en la recuperación de calor, fallas de aislamiento y pérdidas de vapor y calor.
- Registro de especificaciones técnicas para generadores de vapor, máquinas primarias y otros equipos tecnológicos y registro de consumos de portadores energéticos.
- Actualización del desempeño energético a través de balances de materiales, balance de vapor de agua de calderas y de calor.

El procedimiento de la Figura 1 fue aplicado a un proyecto para la producción de harina de yuca con destino a la alimentación porcina en el municipio de Placetas, Villa Clara, Cuba. A través del diagnóstico de la situación previa se analizó el estado técnico-productivo de las entidades agropecuarias del municipio, fundamentalmente la UEB Porcina Placetas, el Centro Genético Porcino y la Empresa Agropecuaria "Benito Juárez". El proyecto seleccionado se adapta a las estrategias de desarrollo municipal que convergen con las estrategias nacionales y con las demandas materiales de la localidad. El gobierno local, es el rector del proyecto y además de las empresas mencionadas anteriormente, participan la Universidad Central "Marta Abreu" de las Villas, el Instituto Nacional de Investigaciones en Viandas Tropicales y el Centro de Estudios de Energía y Procesos Industriales de la Universidad de Sancti Spíritus.

Según el diagnóstico, el caso de estudio constituye un nuevo desarrollo y se condujo en dicho sentido. A continuación, se resumen los resultados de la aplicación de la metodología de la Figura 1 a dicho caso.

Siguiendo la metodología, la consolidación y desarrollo de la producción porcina constituye una de las principales estrategias de desarrollo de Placetas. Ello demanda el incremento de la producción local de alimentos para la masa porcina por lo que se requiere la creación de varias plantas dedicadas a la producción de harina de yuca, como suplemento energético de los piensos y mieles proteicas. De acuerdo con necesidades nacionales, las instalaciones se consideraron modulares de forma que puedan ser replicadas en el propio municipio y en todo el país. Para el secado de la harina de yuca se requiere la

creación de capacidades tecnológicas que aprovechen energéticamente los residuales porcinos por lo cual, la DA para la producción de biogás, es una variante energética aplicable.

La estrategia prevista cumple funciones económicas de naturaleza empresarial, sociales, energéticas y ambientales y requiere un proyecto agrícola y un proyecto industrial que interactúen entre sí. La fase agrícola crea capacidades de cultivo y cosecha tecnificadas y tiene la función de garantizar un suministro estable de yuca para el procesamiento y secado. El segundo proyecto comprende las instalaciones industriales para la recepción, beneficio y secado y los servicios auxiliares. Entre los sistemas auxiliares se encuentra la recolección de residuos porcinos, las plantas productoras de biogás y el bio-gasoducto.

Para la etapa de diagnóstico, se consideraron los aspectos tecnológicos y energéticos demandados por ambas fases. El resto de las etapas metodológicas se aplicaron a la fase industrial del proyecto. Para ello, se determinaron las demandas energéticas estableciendo los procesos consumidores y sus características. Las tecnologías de procesamiento industrial de harina de yuca fueron sometidas a VT, estableciendo que el consumo energético de este proceso corresponde solo al secado, pero el mismo es elevado. Dicho consumo se debe al elevado contenido de humedad de las raíces frescas (65 % como promedio) y a las exigencias de conservación de la harina durante largos periodos de tiempo, que provocan una demanda de humedad final no superior a 12 %. Durante el secado de yuca, en forma de trozos o pastas, se necesita eliminar el 53 % del agua contenida en raíces de tendencia a la gelatinización y por lo tanto a la aglomeración dentro del secadero (Pérez, 2018).

Adicionalmente, cuando se procesan raíces de yuca es preciso considerar la presencia de los glucósidos cianogénicos linamarina y lotaustralina que en presencia de linamarasa y en medio ácido hidrolizan produciendo ácido cianhídrico. A escala industrial y específicamente en el proceso de la harina, el método más efectivo para reducir la cianogénesis es el secado. El secado se produce por transferencia de calor y masa, en presencia de una corriente de gas caliente que se pone en contacto con el sólido. Dicho proceso se favorece reduciendo el tamaño de la partícula sólida.

Para secar raíces de yuca hay que lograr un compromiso entre la velocidad y la tendencia del material a aglutinarse durante el proceso. Por esa razón, en la elaboración de harina de yuca son posibles dos variantes tecnológicas: el secado de pastas y el secado de trozos. El secado de trozos minimiza la aglomeración e incrementa la facilidad

constructiva del equipamiento. Sin embargo, en el secado de pastas de yuca la velocidad es muy superior debido a la facilidad de contacto entre el gas y el sólido y la aglomeración de la pasta puede evitarse recirculando parte de la harina seca a la entrada de un equipo neumático (Pérez, 2018). Por esa razón, se seleccionó una instalación industrial con secado en pastas cuyo equipo principal es el secadero neumático. El esquema tecnológico de este proceso requiere recepción de las raíces, lavado-descascarado, trituration en seco, secado, molienda y envasado y es mostrado en la Figura 2.

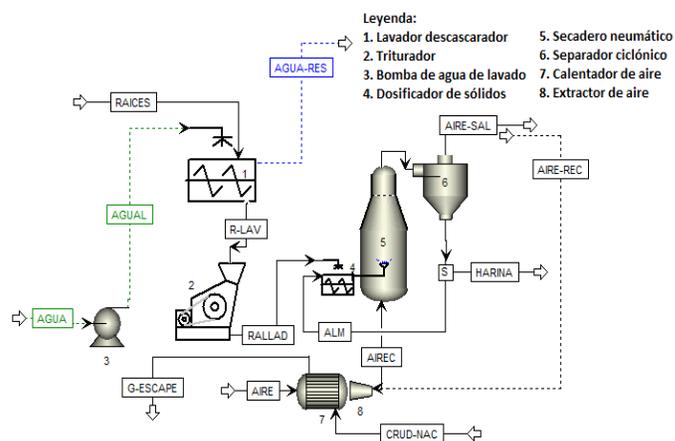


Figura 2. Esquema tecnológico para el secado de pastas de yuca.

Fuente: Pérez (2018).

Debido a la composición físico química de la pasta de yuca, rica en amilosa y amilopectina, como componentes fundamentales de su almidón y que gelatinizan a temperaturas del orden de los 60 °C (Pérez, 2018), se propuso un esquema de secado con mezclas de gases de combustión de biogás y aire a 120 °C y tiempos de contacto del orden de 4-6 segundos que no afectan la harina, ni en el aspecto sensorial ni en el físico químico. En la Tabla 1 se resumen los balances de materiales y energía, cuando se procesan 8 t_{raíces}/d, para 20 horas diarias de operación, durante 300 días al año.

Tabla 1. Resumen de los resultados del balance de materiales y energía para una planta de harina de yuca con secado en pastas.

Producción	Harina (t/d)	2,773
Materias primas	Raíces de yuca (t/d)	8,0
Requerimientos	Agua Agua de lavado (m3/d)	9,60
	Aire Gases de secado (m3/d)	87 765,6

Residuos	Sólidos	Raíces desechadas (t/d)	0,391
		Cáscara y cascari-lla (t/d)	0,461
	Líquidos	Agua de lavado (m3/d)	9,92
Pérdidas de proceso	Pérdidas (t/d)		0,158
	Rendimiento en base a yuca (%)		34,66

De acuerdo a la metodología de la Figura 1 y a las exigencias térmicas del secado de yuca, el tamaño de un proyecto de este tipo debe ser fijado de acuerdo a la demanda energética y la disponibilidad de sustratos para cubrir la misma. Por otra parte, se ha demostrado que la efectividad técnico-económica de una planta de harina de yuca es función de su tamaño (Pérez, 2018). Por esa razón, se determinaron las demandas energéticas del proyecto en un rango entre capacidad entre 2 y 10 t_{harina}/d. En la Figura 3 se muestra el comportamiento gráfico de las demandas de materia prima y de energía en dichas condiciones. La misma permite establecer las demandas energéticas del proyecto en función de la capacidad de producción del proceso principal y no existen demandas para la reconversión energética.

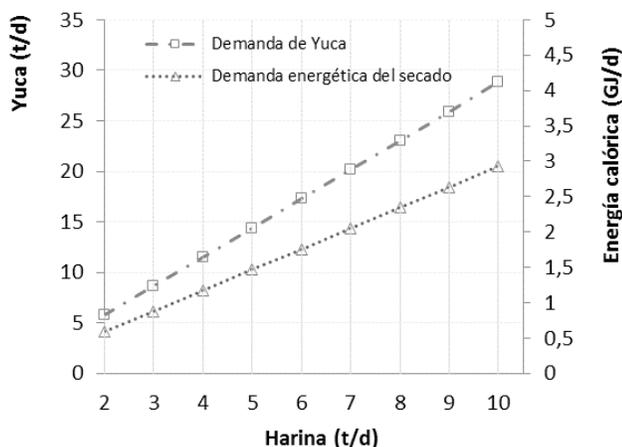


Figura 3. Comportamiento gráfico de las demandas de materia prima y energía en función del tamaño de la planta de harina de yuca con secado en pastas.

A través de regresión lineal de los comportamientos de la demanda de yuca y de energía mostrados en la Figura 3, se obtuvieron las ecuaciones (1) y (2) que relacionan dichos valores con la capacidad de producción de harina.

$$Demanda\ de\ Yuca\ \left(\frac{t}{d}\right) = 2,88 \cdot Harina\ \left(\frac{t}{d}\right) + 6,06 \quad (1)$$

$$Disponibilidad\ energética\ \left(\frac{GJ}{d}\right) = 0,293 \cdot Harina\ \left(\frac{t}{d}\right) + 0,512 \quad (2)$$

Para determinar las demandas energéticas que den ser cubiertas con biogás y siguiendo la guía metodológica de la Figura 1, se definieron los tipos y las características de los sustratos que están disponibles en la región de localización del proyecto. Se determinó que la única fuente atractiva disponible son los residuales del Centro Genético Porcino “La Pastora”, siendo la misma del orden de los 3000 cerdos. Considerando que los residuales de 7 a 10 cerdos, dependiendo del peso y régimen de alimentación producen en el orden de 1 m³ diario de biogás (Guardado, et al., 2007), se estimó que la disponibilidad teórica de biogás es del orden de los 300 m³/d, los cuales se pueden utilizar en el secado de harina de yuca y en otros usos, incluyendo la cogeneración.

Para un poder calórico inferior del biogás de 22,3 MJ/m³ (Cacua, et al., 2011), en las condiciones del proyecto se dispone de 6,69 GJ/d. Considerando un 85 % de aprovechamiento de dicho material por causa de interrupciones y pérdidas en el proceso y en el bio-gasoducto (Suárez, et al, 2021), se disponen de 5,68 GJ/d. Con ello, utilizando la ecuación (2), la disponibilidad energética existente permite producir 17,6 t_{harina}/d. Para dicha producción, utilizando la ecuación (1), la demanda diaria de yuca es de 57 t.

Los resultados anteriores permiten establecer la capacidad productiva de la instalación en términos energéticos. Sin embargo, para disponer de 57 t_{raíces}/d habría que extender la zona de cultivo hasta distancias considerables sin que exista una infraestructura de viales y equipamiento de transporte habilitado para ello.

El análisis de sensibilidad de la producción de harina de yuca con secado en pastas a la capacidad productiva, realizado por Pérez (2018), demostró que a partir de 20 t_{raíces}/d el proyecto comienza a alcanzar resultados favorables de rentabilidad, logrando en dicha condición, un valor actual neto de 547 615 USD, tasa interna de retorno del 25 % y un período de recuperación al descuento de 5,2 años.

Atendiendo a los aspectos anteriores, si se fija el tamaño de la instalación productora de yuca en 20 t_{raíces}/d, se producen, de acuerdo a la ecuación (1), 4,84 t_{harina}/d, con un consumo energético, según la ecuación (2), de 1,93 GJ/d y un excedente de biogás de 213 m³/d que pueden utilizarse para la cogeneración o gasificar parte del asentamiento poblacional de “Benito Juárez”, con un impacto ambiental y social muy importante.

CONCLUSIONES

Se presentó un procedimiento metodológico que permite conducir la reconversión industrial y el desarrollo de nuevos proyectos, en escenarios locales donde se utilizan energías renovables y constituye una novedosa guía que permite un análisis secuencial y lógico para los estudios previo-inversionistas de este tipo de proyectos. La metodología presentada requiere de un diagnóstico de la situación previa que constituye una vía muy efectiva para minimizar la incertidumbre en el diseño y establecer el alcance de la propuesta desde el momento en que arranca la toma de decisiones. Los aspectos novedosos del procedimiento consisten en la visión integradora de las demandas de energía, la consideración de la reconversión industrial y energética unida al análisis de los nuevos desarrollos y la búsqueda de la economía cíclica y de escala en función de los consumos energéticos y la propia disponibilidad de sustratos que logre cubrir dichos consumos.

Otros aspectos novedosos respecto a los precedentes metodológicos de estas actividades están dados por la definición exacta, secuencial y decisoria de los pasos que facilitan la selección y clasificación de los sustratos, la reconversión energética y su conveniencia, el uso seguro y combinado de pretratamientos, codigestión y cogeneración y sus vínculos decisorios con la demanda y la disponibilidad energética. Otros aspectos tratados son la necesidad del escalado y la extensión del análisis de sensibilidad como consolidación de los límites de seguridad del estudio de factibilidad técnico-económica, abordando una serie de opciones tecnológicas y de escala.

Cuando el procedimiento propuesto se aplica a un caso de estudio para la producción de harina de yuca se facilita la conducción metodológica de los estudios previo-inversionistas y se generan impactos socio-económicos, técnicos, energéticos y ambientales debido a la integralidad que se alcanza en el plano técnico y de dirección. La integralidad que confiere el análisis metodológico incluye el logro de efectividad en la consideración de los nuevos procesos, aprovechamiento de todos los recursos potencialidades e integración material y energética como herramienta básica para el logro de efectividad en el análisis tecnológico, energético y ambiental y reducción de la incertidumbre en el diseño y en el análisis financiero con máximo aprovechamiento de los recursos endógenos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adiga, S., Ramya, R., Shankar, B. B., Patil, J. H., & Geetha, C. R. (2012). Kinetics of anaerobic digestion of water hyacinth, poultry litter, cow manure and primary sludge: A comparative study. *Proceeding of the 2nd International Conference on Biotechnology and Environment Management*, 14, 73-78.
- Budzianowski, W. M. (2016). A review of potential innovations for production, conditioning and utilization of biogas with multiple-criteria assessment. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 54, 1148-1171.
- Cacua, K., Amell, A. & Olmos, L. (2011). Estudio comparativo entre las propiedades de combustión de la mezcla biogás-aire normal y biogás-aire enriquecido con oxígeno. *Ingeniería e Investigación*, 31 (1), 233-241.
- Dareioti, M. A., & Kornaros, M. (2015). Anaerobic mesophilic co-digestion of ensiled sorghum, cheese whey and liquid cow manure in a two-stage CSTR system: Effect of hydraulic retention time. *Bioresource technology*, 175, 553-562.
- Díaz, Y., Sosa, R., Chao, R., Cruz, M. T., & De La Fuente, J. L. (2014). Producción de biogás a partir de bioresiduos porcinos ricos en grasa. Aspectos tecnológicos. *Revista Computarizada de Producción Porcina*, 21 (1), 34-38.
- Guardado, J. A. (2007). Diseño y construcción de plantas de biogás sencillas. CUBASOLAR. <http://www.cubasolar.cu/wp-content/uploads/2020/10/Dise%C3%B1o-y-construcci%C3%B3n-de-plantas-de-biog%C3%A1s.pdf>
- Gorina, A., Martín, M. E., Alonso, I., & Gorina, N. (2018). Retos del desarrollo local en Cuba. Estudio de caso en el municipio Contramaestre *Batey: Revista Cubana de Antropología Sociocultural*, 11(4), 89-114.
- Kayhanian, M., & Tchobanoglous, G. (2007). Chapter 25. Biomass Conversion Processes for Energy Recovery. *En: F. Kreith, Handbook of Energy Efficiency and Renewable Energy.* (pp 1234-1248). Taylor and Francis Group, LLC. CRC press.
- Ley, N., & González, V. (2006). Aspectos metodológicos para la transferencia tecnológica de un proceso químico. *Revista Ingeniería Química del Uruguay*, 29, 30-34.

- López, L. M., Pereda, I., Escobar, R., Pedraza, J., & Romero, O. (2018). Efecto de la aplicación de métodos de pretratamientos en el proceso de digestión anaeróbica de la biomasa lignocelulósica. *Tecnología Química*, 38(2), 376-389.
- Morales, M., González, E., Mesa, L., & Castro, E. (2013). Estrategia de reconversión de la industria diversificada de la caña de azúcar para la producción conjunta de bioetanol y coproductos. *Revista Facultad de Ingeniería. Universidad de Antioquia*, 66, 189-198.
- Patil, J. H., Ral, M. A., Muralidhara, P. L., Desai, S. M., & Raju, G. K. M. (2012). Kinetics of anaerobic digestion of water hyacinth using poultry litter as inoculum. *International Journal of Environmental Science and Development*, 3(2), 94-98.
- Pérez, O. (2018). Procedimiento estratégico de desarrollo de procesos agroindustriales complementado con asimilación tecnológica aplicado a los productos de *Manihot esculenta Crantz*. (Tesis Doctoral). Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas.
- Pérez, O., Chaviano, M., Corzo, I., Velázquez, M., Miño, J. E., & Reymond, A. (2020). Gestión de Inocuidad y Asimilación de Tecnologías en Fábrica de Helados desde el Desarrollo Local. *Revista de Ciencia Tecnología e Innovación +ingenio. Fac. de Ingeniería. UNAM*, 2 (1), 23-41.
- Pérez, O., Ley, N., & González, E. (2021). Procedimiento estratégico de desarrollo de procesos agroindustriales complementado con asimilación tecnológica. *Centro Azúcar*, 88 (1), 47-58.
- Rodríguez, I., & Blázquez, G. (2010). Escalado de reactores químicos y biológicos, Clemont. Gonzalo Gallas.
- Smith, C. B., Capehart, B. L., & Rohrer, W. M. (2007). Chapter 14. Industrial Energy Efficiency and Energy Management. *En*, F. Kreith, Handbook of Energy Efficiency of Renewable Energy. (pp 824-953).CRC press.
- Suárez, V., & Álvarez, M. (2019). Estimación de la producción de biogás a partir de un modelo de simulación de procesos. *Centro Azúcar*, 46 (1), 73-85.
- Suárez, V., Morales, M., Díaz, I., & Álvarez, M. (2021). Modelo integrador para el diseño de una planta de producción de biogás a partir del residual porcino. *Afinidad*, 78 (593), 165-173.
- Yono, B., Widiasta, N. I., & Sunarso, S. (2010). The kinetic of biogas production rate from cattle manure in batch mode. *International Journal of Chemical and Biological Engineering*, 3 (1), 39-44.

49

Fecha de presentación: octubre, 2021

Fecha de aceptación: diciembre, 2021

Fecha de publicación: enero, 2022

ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO

DE COMPRADORES DE ARTÍCULOS DE EXPRESIÓN SOCIAL EN FECHAS COMERCIALES

ANALYSIS OF THE BEHAVIOR OF BUYERS OF ARTICLES OF SOCIAL EXPRESSION ON COMMERCIAL DATES

Denisse Loreth Aguilar Méndez¹

E-mail: denisseaguilar.ulearn@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4463-9116>

Mayra Yasmina Espinoza Arauz¹

E-mail: mayra.espinoza@uleam.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1207-9804>

Eliana Pilar Mera Bravo¹

E-mail: eliapila@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1125-5565>

¹ Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Aguilar Méndez, D. L., Espinoza Arauz, M. Y., & Mera Bravo, E. P. (2022). Análisis del comportamiento de compradores de artículos de expresión social en fechas comerciales. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 484-492.

RESUMEN

La investigación está orientada a profundizar el comportamiento de los compradores de artículos de expresión social en fechas comerciales en Zamora - Ecuador, especialmente en las etapas del proceso de compra que tienen mayor importancia para el consumidor y las emociones experimentadas antes, durante y después de la compra. La metodología fue revisión de literatura desde el comportamiento del consumidor hasta llegar al estudio particular del comportamiento del consumidor en el proceso de compra de artículos de expresión social también una investigación tipo cuali-cuantitativa transversal correlacional. Se aplicaron encuestas a una muestra representativa de 376 jóvenes - adultos comprendidos en la edad de 18 a 32 años al igual que técnicas de observación directa, focus group e historias de vida. Se empleó el programa estadístico SPSS 21.0 como herramienta para medir la fiabilidad con valor de .808 y validez de 0.71, es aceptable con correlación con la fiabilidad. Se comprobó empíricamente que el regalo forma parte de la cultura de los ecuatorianos y constituye el vínculo emocional para afianzar las relaciones, especialmente en la etapa de evaluación de alternativas, información que permitió a las microempresas, reforzar la relación consumidor - empresa a través de la personalización de los productos.

Palabras clave: Comportamiento del consumidor, emociones, proceso de compra, regalos, artículos de expresión social.

ABSTRACT

The research aims to delve into the behavior of the buyers of articles of social expression in commercial dates in the city of Zamora, in Ecuador, especially the stages of the purchase process which are more important for the consumer and the emotions experienced before, during and after purchase. The methodology used was the review of literature from a general framework of consumer behavior to the particular study of consumer behavior in the process of buying social expression items as well as the application of a correlational qualitative-quantitative cross-sectional research. For the study, surveys were applied to a representative sample of 376 young people - adults between the ages of 18 and 32, as well as direct observation techniques, focus group and life stories. Through the research carried out, it was empirically proven that the gift is part of the culture of the Ecuador and constitutes the emotional link to strengthen the relationships, especially in the stage of evaluation of alternatives, information that allowed the microenterprises city to strengthen the relationship between consumer and company through the personalization of the products.

Keywords: Consumer behavior, emotions, purchasing process, gifts, articles of social expression.

INTRODUCCIÓN

Conocer el comportamiento de compra de los consumidores jóvenes no es tarea fácil, cada vez están más informados de lo que buscan, tiene mayor acceso a información en línea a través de sus dispositivos móviles y/o digitales, se habla de una cultura líquida, altamente condicionada por la evolución tecnológica que ha ocasionado que el proceso de compra se vuelva cada vez más complejo y recurra a factores emocionales más que racionales.

Los seres humanos perciben una pequeña fracción de los estímulos y su motivación está condicionada por lo que necesitan o desean en ese momento, cuanto más intensa es la necesidad el resto de estímulos del ambiente son ignorados. En el proceso de decisión de compra el cerebro examina una cantidad asombrosa de recuerdos, hechos y emociones (Lindstrom, 2009), de ahí la importancia de que las microempresas que se desarrollan en este sector de la industria innoven sus productos enfocados en las necesidades percibidas de los consumidores.

Se estudió al comprador de artículos de expresión social debido a que su comportamiento de compra presenta características propias frente a otros productos, como ya lo mencionó Mause en 1924, un fenómeno totalmente social. Para Mayet & Pine (2010), el intercambio de regalos es un acto social y comunicativo propio de las sociedades humanas que refuerzan lazos sociales, expresan emociones y transmiten mensajes sin necesidad de palabras, preservando ciertos rituales culturales (Belk & Coon, 2014); estudiar dichos comportamientos en la actualidad, donde las personas son cada vez más selectivas sobre lo que desean supone conocer al consumidor desde el foco de sus emociones. En este tipo de productos resulta necesario construir vínculos emocionales y duraderos con los consumidores reforzando la relación consumidor – empresa y entendiendo que las microempresas que se dedican a la venta de estos productos deben convertirse en cómplices de sus compradores.

En la revisión de estudios similares los autores no encontraron información actualizada respecto a las variables planteadas en el estudio, la más reciente es la publicada por Cruz (2011), cuyo modelo del comportamiento del consumidor en la entrega y recepción interpersonal de regalos plantea que en el proceso de entrega y recepción, intervienen al menos dos actores: el dador y el receptor, identificando tres características que debe tener el regalo para que sea atractivo en mercados de masas, como son: ser práctico, tener un precio razonable y ser de alguna forma singular. No obstante, la contribución científica de Cruz respecto a otras variables relacionadas al proceso

de dar y recibir regalos, han sido indispensables para entender el comportamiento del comprador de artículos de expresión social durante el proceso de compra.

De la Cuadra & Díaz (2003), distinguen dos formas de hacer regalos, una que responde a cuestiones culturales (estructural) como, por ejemplo: Navidad, Día de la madre y del padre, cumpleaños y otras celebraciones con moderada tasa de recordación, haciendo una diferenciación entre las personas a las que regalan y separándolas en distintos grupos. Investigaciones ofrecen resultados interesantes, donde apunta a que las mujeres ejercen como regaladoras en más ocasiones (Cruz, 2013), mientras un reducido número de hombres hacen regalos por su cuenta, sin ayuda de una mujer. Para Margaret Rucker, los hombres son conscientes del precio y el aspecto práctico del regalo, mientras que las mujeres tienden a preocuparse más por el significado emocional del mismo (La Nación, 2007).

Con estos antecedentes, surgió la necesidad de investigar cuales son los atributos que consideran los compradores de artículos de expresión social y en qué etapa del proceso de compra analizan las necesidades del receptor, tomando con muestra de estudio a los jóvenes adultos de la ciudad de Zamora en Ecuador; los resultados obtenidos sirvieron para que la tienda de regalos Mushita's Store y las microempresas de la ciudad de Zamora administren de forma creativa e innovadora sus negocios, condicionando las campañas de marketing y diversificando su portafolio de productos.

El objetivo de la investigación consistió en **analizar el comportamiento de los compradores de artículos de expresión de 18 a 32 años de la ciudad de Zamora en Ecuador, en fechas especiales**, tomando como caso de estudio la tienda de regalos Mushita's Store, ubicada en la ciudad de Zamora, Provincia de Zamora Chinchipe, en Ecuador.

Si bien, el proceso de toma de decisiones en la compra de artículos de expresión social ha sido ampliamente estudiado en Estados Unidos y otros países de Occidente (Cruz, 2010), existe relativamente poca información en Ecuador, respecto a determinar qué etapa del proceso de compra tiene mayor valor para el consumidor y que emociones o criterios valorativos experimenta el consumidor antes, durante y después de la compra.

Para fines de la investigación se seleccionó el Modelo del Comportamiento del Consumidor de Blackwell, Engel y Miniard por ser académicamente reconocido y su aplicación engloba las sensaciones que experimenta el consumidor a medida que avanza el proceso de compra, desde el reconocimiento de la necesidad hasta la evaluación del producto, extrayendo tres procesos internos

fundamentales para la toma de decisiones: percepción, aprendizaje y motivación. El modelo afirma que el comportamiento del consumidor es el resultado de variables internas y externas que influyen de manera conjunta a lo largo de todo el proceso de decisión de compra.

Resultados que se contrastaron con el Modelo cognitivo-afectivo, el cual plantea que el afecto juega un papel primordial en la valoración de la satisfacción respecto a determinados productos y servicios (Bigné & Andreu, 2004), en el caso de la compra de artículos de expresión social, se relacionó la emoción que siente el individuo durante la compra y la satisfacción después de la entrega del mismo. El estudio se complementó con la identificación y análisis de las seis expresiones faciales plateadas por Paul Ekman, quien afirma que la alegría, tristeza, ira, sorpresa, asco y miedo, son universales, independientemente de la sociedad o cultura a la que se pertenezca. Incluso, estudios recientes señalan que la comunicación de las emociones ha evolucionado y mejorado, en el contexto de la interacción social y dependen de la cultura (Jack, et al., 2012).

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación fue de tipo cuali-cuantitativa transversal correlacional, como métodos teóricos se utilizaron el histórico lógico, el inductivo deductivo y el análisis síntesis; las técnicas de estudio utilizadas fueron: la encuesta, observación directa, focus group e historias de vida. En la técnica de la encuesta, el cuestionario fue validado por expertos y compuesto por 21 preguntas estructuradas sobre el proceso de compra y los hábitos en el consumo de artículos de expresión social.

Se estableció una muestra probabilística estratificada por racimo considerando a los 6982 habitantes de la ciudad de Zamora, en Ecuador comprendidos en las edades de 18 a 32 años que de acuerdo la Organización Mundial de la Salud son considerados jóvenes adultos; con un margen de error de ± 0.05 se obtuvo una muestra de 376 personas. Para la aplicación del cuestionario se subdividió la muestra en tres grupos de edades: 18 a 22 años, 23 a 27 años y 28 a 32 años con la finalidad de determinar qué productos son requeridos por cada segmento, siendo elemental cuando se segmenta mercados según Ciribeli & Miquelito (2015), los criterios demográficos, información que se complementó con la entrevista realizada a los propietarios y trabajadores de la tienda Mushita's Store, quienes afirman que los regalos se compran en función de la edad de los clientes.

Además de la encuesta se aplicó la técnica de la observación directa, seleccionando aleatoriamente 90 clientes

que visitaron la tienda Mushita's Store en los meses de diciembre de 2016; enero y febrero de 2017 y diciembre de 2018, fechas comerciales en las cuales existió variación positiva por celebrarse Navidad y San Valentín. Otra de las técnicas utilizadas fue el focus group que consideró un muestreo por cuotas y participantes voluntarios desarrollando tres sesiones con 10 personas por cada grupo. Las sesiones tuvieron una duración de 90 minutos, fueron dirigidas por un moderador experto y grabadas previa autorización de los participantes para posteriormente analizar las reacciones individuales frente a los estímulos expuestos. Los participantes firmaron el consentimiento informado y recibieron un incentivo económico por su participación.

Finalmente, para la técnica de las historias de vida se contactó con 20 clientes que cumplieran con las condiciones de: ser frecuentes, que compren en promedio de 6 a 8 veces al año y que consten en la base de datos de la tienda de regalos. A ellos se les planteó la recuperación mental en forma descriptiva de un proceso de toma de decisiones en la compra de regalos y la experiencia posterior a la entrega del mismo, desde que surge la necesidad hasta la acción misma de compra, considerando el grado de afinidad con el receptor y las emociones inmersas en el proceso.

El estudio se realizó en la ciudad de Zamora, provincia de Zamora Chinchipe en Ecuador, con una población total de 25.510, Zamora se constituye el cantón más poblado de la provincia. La edad promedio de sus habitantes según el INEC es de 25 años, de los cuales el 52% son hombres y el 48% mujeres. Se seleccionó la ciudad de Zamora por las características socioculturales propias de su población, donde aún las personas se preocupan por los intereses individuales y grupales de su círculo social, considerándose como una sociedad colectivista, característica propia de Ecuador, pero más evidente en ciudades pequeñas.

El trabajo de campo se realizó en la tienda de regalos Mushita's Store considerada la más grande de la ciudad por la variedad de productos y servicios que ofrece, entre los que se destacan los artículos personalizados; la ventaja de personalizar los regalos permitió un mayor acercamiento con los compradores.

La investigación cuali-cuantitativa transversal correlacional realizada en jóvenes adultos de 18 a 32 años permitió responder a las cuatro preguntas de investigación planteadas y construidas en base al modelo de Blackwell, Engel y Miniard; dando lugar a significativos aportes en el proceso de compra de artículos de expresión social.

El análisis de *fiabilidad* es un estadístico del programa SPSS 21.0 para medir la *confianza* del instrumento de investigación; así como se muestra la fiabilidad de los datos. En relación al tema, la metodología aplicada demuestra la fiabilidad que está en un 0.80 de 1 (Alfa de Cronbach) Que indica una aceptable consistencia interna para esta escala, como se muestra a continuación en la Tabla 1.

Tabla 1. Fiabilidad.

Alfa de Cronbach	N de elementos
,708	12

Nota. Alfa de Cronbach es un medidor de la fiabilidad del instrumento de investigación

Así mismo, la validez del instrumento de investigación utilizando la herramienta SPSS 21.0 género como resultado 0,71, la cual es aceptable y tiene correlación con la fiabilidad, como se muestra a continuación en la Tabla 2.

Tabla 2. Validez.

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación	Durbin-Watson
1	.712a	.508	.277	.226	1.615

Nota. El índice R indica la validez del instrumento de investigación

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La pregunta número dos de la encuesta profundizó el tema del reconocimiento de la necesidad, desde el momento mismo en el que el individuo se plantea la compra de un regalo. En esta fase, el tema cultural juega un rol fundamental, siendo el vehículo para la obligación social. Por tanto, se confirma que las personas regalan porque la sociedad lo impone, o porque es socialmente bien visto, especialmente en fechas como: San Valentín, Día de la madre, Día de la mujer, Día del padre, Navidad, entre otras, muy arraigadas a las costumbres de los ecuatorianos, que hacen que obligadamente se compre un regalo.

Otros motivos conocidos son los compromisos sociales (bautizos, bodas, confirmaciones, entre otras), o el simple acto voluntario de dar un regalo a alguien para demostrar afecto. Hay quienes utilizan el regalo para pedir disculpas, considerándolos como compensatorios (McAlexander, et al., 1993) y cuya finalidad es disminuir la culpa que siente la persona que lo entrega.

La Tabla 3 muestra que alrededor del 49% de los encuestados compraron un regalo por fechas especiales (San Valentín, Día de la madre, Día de la mujer, Día del padre, Navidad, entre otras), es decir, por tradición o norma social.

Tabla 3. Ocasión que llevó a la compra del regalo.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Fechas especiales	184	49,0	49,0	49,0
	Aniversario de pareja	36	10,0	10,0	59,0
	Cumpleaños	124	33,0	33,0	92,0
	Celebraciones	16	4,0	4,0	96,0
	Otras ocasiones	16	4,0	4,0	100,0
	Total	376	100,0	100,0	
Perdidos	Sistema	0	0		
Total		376	100,0		

Un resultado interesante del estudio y la determinante para entender el comportamiento de compra es sin duda la clasificación que asignan los individuos a los receptores de sus regalos. Para ratificar esta conjetura se comparó los patrones propuestos por De la Cuadra & Díaz (2003), siendo los más frecuentes: pareja (esposa/o, novia/o, enamorada/o), familia (papá, mamá, hermanos, hijos, etc.), amigos cercanos, compromisos (amigos lejanos, colegas, clientes, proveedores, etc.), como se muestra a continuación en la Tabla 4.

Tabla 4. Clasificación del receptor del regalo.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Pareja (esposa/o, novia/o, enamorada/o)	176	47,0	47,0	47,0
	Familia (papá, mamá, hermanos, hijos, etc.)	164	44,0	44,0	91,0
	Amigos cercanos	20	5,0	5,0	96,0
	Compromisos (amigos lejanos, colegas, clientes, proveedores, etc.)	16	4,0	4,0	100,0
	Otros	0	0,0	0,0	100,0
	Total	376	100,0	100,0	
Perdidos	Sistema	0	0		
Total		376	100,0		

La pregunta tres del cuestionario obtuvo que el 47% de los encuestados regalan a parejas, el 44% a la familia, dentro de la cual se consideran a los padres, hermanos hijos, sobrinos, etc. El 5% a amigos cercanos y el 4% regalan para cumplir con los compromisos, confirmando lo anteriormente expuesto. Otro resultado interesante es que el 74% de los encuestados evalúan la relación existente y las necesidades del receptor del regalo.

La tarea de elegir el regalo ideal conlleva al comprador a experimentar una serie de emociones y criterios valorativos antes, durante y después de la compra. Detectada la necesidad, el consumidor se enfrenta a un posible proceso de compra, etapa que lo obliga a reunir la suficiente información del receptor de su regalo, para posteriormente evaluar las posibles opciones, que a su criterio se enmarquen en las necesidades del mismo, demostrando así que la persona le interesa. Este hecho aparentemente sencillo, pero muy decisivo, involucra un determinado nivel de compromiso y confianza.

La pregunta trece del cuestionario profundiza el tema y afirma que el 48% de los encuestados cuando realizan un regalo, intentan afianzar lazos de amistad y cariño, el 27% quieren ser considerados con la otra persona, el 19% demostrar su conocimiento al realizar regalos que se adapten a sus necesidades y el 5% restante solo le interesa cumplir con el compromiso. Como se muestra a continuación en la Tabla 5.

Tabla 5. Criterios valorativos en la entrega del regalo.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Ser considerado con la otra persona	100	27,0	27,0	27,0
	Mostrar tu conocimiento acerca de ella	72	19,0	19,0	46,0
	Cumplir con el compromiso de ese momento	20	5,0	5,0	51,0
	Afianzar lazos de amistad y cariño	180	48,0	48,0	100,0
	Otros	4	1,0	1,0	100,0
	Total	376	100,0	100,0	
Perdidos	Sistema	0	0		
Total		376	100,0		

Entre las emociones más sobresaliente se identificaron: el amor, alegría, confianza y la satisfacción, en orden de importancia, seguidas por la gratitud, compromiso y la obligación en menor grado. También emergen sensaciones de estrés, desagrado, nerviosismo y cansancio.

La acción de compra como lo denomina Blackwell, Miniard y Engel se compone de dos variables, la primera relacionada con el lugar de compra, donde el 62% de los encuestados prefieren tiendas especializadas, porque ofrecen una alta gama de productos para cada ocasión, el 23% bazares, el 4% supermercados y el 10% restante otros; considerando almacenes, boutiques, catálogos e internet.

Otra variable directamente relacionada es el tipo de producto a adquirir, donde el 43% de los investigados compran: perfumes, ropa, calzado, bisutería, joyas, catalogados como útiles por los compradores; seguidos de peluches, flores, tarjetas, chocolates con un 39%. Una tendencia muy común en la actualidad y en crecimiento con un 13% son los artículos personalizados, donde los regaladores plasman sus ideas en el producto. El 3% tarjetas de regalo, el 1% dinero en efectivo y el 1% restante eligieron otros, donde se incluyen: viajes, cenas, experiencias, etc. Como se muestra a continuación en la tabla 6.

Tabla 6. Regalos más frecuentes.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Perfumes, bisutería, joyas y/o artículos de uso personal	160	43,0	43,0	43,0
	Peluches, flores, tarjetas, chocolates, etc.	148	39,0	39,0	82,0
	Artículos personalizados	48	13,0	13,0	95,0
	Tarjetas de regalo	12	3,0	3,0	98,0
	Dinero en efectivo				
	Otros	4	1,0	1,0	99,0
	Total	4	100,0	100,0	100,0
	Sistema	0	0		
Total		376	100,0		

Con relación al presupuesto destinado para la compra, el 40% de los encuestados gasta en promedio entre 15 a 30 dólares, el 28% invierten menos de 15 dólares. El 14% invierte de 30 a 45 dólares, el 12% no tiene límite de precio y el 6% restante más de 50 dólares. Lo que coincide con el estudio publicado en el Diario La Nación (2016), donde califican a los ecuatorianos como los más generosos a la hora de hacer regalos.

Los resultados de la observación directa muestran que el 80% de los compradores cuando visitan la tienda recorren el lugar durante aproximadamente 10 minutos, observando las opciones disponibles y pidiendo asesoramiento al vendedor, este a su vez pregunta de manera previa ¿a qué persona va dirigido el regalo?, para así ofrecer la mejor alternativa. Durante esta fase de evaluación de alternativas efectivamente los individuos hacen una diferenciación entre las personas a las que regalan, separándolas en distintos grupos de acuerdo al grado de afinidad existente, información que coincide con la recopilada a través de la encuesta. Otro comportamiento importante identificado en los jóvenes de 18 a 22 años es que la mayor parte del tiempo, requieren la opinión de sus amigos esperando la aprobación y/o sugerencias respecto al regalo, de ahí que vayan acompañados al punto de venta.

Un aspecto relevante que trataron los participantes del focus group y que influencia directamente su decisión, es la ubicación de los productos en el punto de venta y el poder de persuasión del vendedor. El 98% de los participantes coincidieron en que, muchas veces ya habiendo identificado el producto han cambiado su decisión en el punto de venta y adquirido uno totalmente diferente, esto porque el vendedor les ofreció una mejor alternativa.

Los resultados de las historias de vida mostraron que la mayor parte de los compradores poseen algún tipo de ritual o forma característica de entrega, dependiendo de ello el regalo cobra significado o un significado concreto. La forma de dar un regalo es muchas veces tan importante como el regalo en sí. Finalmente, se pudo apreciar implícitamente que la mayoría de los compradores investigados se preocupan por el qué dirán, o que su regalo sea percibido como

inadecuado, por ello se esmeran en evaluar las diferentes alternativas antes de la compra, para mantener su imagen y estatus.

En los últimos años el sector comercial y la demanda de artículos de expresión social en el Ecuador ha evolucionado de manera significativa, incorporando nuevas tendencias y ofertas disponibles, donde el regalo se ha convertido en el vínculo emocional por medio del cual las personas mantienen y refuerzan lazos sociales. Aunque no existen normas establecidas al momento de dar y recibir regalos, se confirma que el regalo forma parte de la cultura de los ecuatorianos, independientemente de la situación económica las personas no pierden la costumbre de regalar, considerándonos como una sociedad colectivista (Cruz, et al., 2016). Si bien, se buscan regalos con menos inversión, el acto en sí de dar un regalo, hace que la gente valore el regalo, porque se entiende como una forma de revelar la naturaleza de las conexiones y la base para afianzar las relaciones.

En este proceso impuesto por la sociedad o socialmente bien visto, sobresalen emociones como el amor, alegría, confianza y satisfacción, especialmente en fechas como: San Valentín, Día de la madre, Día de la mujer, Día del padre, Navidad, entre otras muy arraigadas en las costumbres de las personas, que hacen que obligadamente se compre un regalo. Además, existen dos formas de hacer regalos, una por cuestiones culturales o estructurales (fechas especiales, aniversarios de parejas, cumpleaños, etc.), o cuando la decisión de regalar es personal y se da por una razón emergente (Hoyer & MacInnis, 2001; Machado, et al., 2018). Así mismo, cada proceso de compra conservará características únicas debido a que las condiciones del mercado y las necesidades del dador y receptor cambian con el tiempo.

Mediante la técnica de historias de vida se comprobó que durante el proceso de compra los compradores experimentan inconscientemente y de forma natural emociones de felicidad y sorpresa como las planteadas por Paul Ekman, que surgen por la relación existente entre el dador y el receptor del regalo. El solo hecho de traer a la memoria el proceso de compra hace que la persona se sienta feliz y se activen en el cerebro ciertas áreas de bienestar; la sorpresa se hace evidente al momento de la entrega del regalo.

También se determinó que las mujeres compran regalos con mayor frecuencia en un 52% por encima de los hombres. Aunque esta tendencia va en aumento para el sector masculino, son las mujeres quienes dedican más tiempo a buscar el regalo ideal, analizan minuciosamente las necesidades del receptor, son detallista y se preocupan

por cada parte del proceso de compra (Cruz, 2013; Soler 2020). En cambio, los hombres, desarrollan un proceso menos selectivo, adquiriendo información de forma heurística y orientándose al ahorro de tiempo.

Con el fin de garantizar un mayor entendimiento del proceso de compra se procedió al planteamiento de cuatro preguntas de investigación construidas en base al Modelo de Blackwell, Engel y Miniard. Gracias a su ordenado proceso se constató que efectivamente las personas siguen un orden lógico al momento de comprar, identificando claramente cada fase, en el caso de los regalos hay factores emocionales inmersos y que afectan directamente la decisión final, sin embargo, el patrón de compra coincidió en la totalidad de la población investigada.

Cabe considerar que en el proceso de compra surgen importantes planteamientos y es que no todos disfrutan de dar regalos. Estos sentimientos de incertidumbre producidos hacen que el individuo evalúe detenidamente dos aspectos sustanciales al momento de comprar: el grado de amistad con el receptor del regalo de acuerdo a patrones preestablecidos: pareja (esposa/o, novia/o, enamorada/o), familia (papá, mamá, hermanos, hijos, etc.), amigos cercanos, compromisos (amigos lejanos, colegas, clientes, proveedores, etc.) y la identificación de los receptores, pudiendo ser racionales, para quienes el valor económico es importante, o por el contrario emocionales, en cuyo caso el valor sentimental lo es todo.

Cuando se trata de dar un regalo por compromiso u obligación las personas invierten menos tiempo en comprar el regalo, teniendo en mente una lista de posibles regalos genéricos como: licores, chocolates, flores, adornos, entre otros. En cambio, cuando se trata de personas conocidas, como la pareja o amigos cercanos, el proceso se vuelve complejo, iniciando desde el análisis del receptor, sus posibles necesidades y deseos, lo que los individuos definen como: conocimiento de la otra persona.

Otro aporte importante, es que el regalo se compra en función de la edad de las personas, existiendo mayor inclinación en los jóvenes de 18 – 22 años por los peluches, flores, tarjetas y/o chocolates. El segmento comprendido entre 23 a 27 años prefieren: perfumes, ropa, calzado, bisutería, joyas, en su mayoría artículos de uso personal; y las personas de 28 a 32 años se inclinan por viajes, cenas, spa y experiencias. En el caso de los jóvenes surge un comportamiento relevante y es que durante el proceso de compra piden opinión a sus amigos, esperando la aprobación y/o sugerencias, esto se contrasta con lo postulado por Helen Jones Emmerich, quien afirma que los adolescentes dependen más de la opinión de sus amigos que de la de sus padres. Otras investigaciones afirman

que dependen tanto del criterio ajeno porque a esa edad hay muchos factores psicológicos que sólo se optimizan cuando tienen un buen feedback de sus amigos.

Con relación al Modelo Cognitivo-afectivo propuesto por Bigné & Andreu (2004), se destaca que el componente emocional es fundamental, debiéndose considerar en todo momento. El grado de satisfacción que experimenta el dador al momento de realizar el regalo aumenta con el nivel de cercanía existente con la persona. Según los resultados de la encuesta, las personas experimentaron mayor satisfacción cuando realizaban un regalo que cuando lo recibían.

CONCLUSIONES

Mediante la investigación realizada se comprobó empíricamente que el regalo forma parte de la cultura de los ecuatorianos y constituye el vínculo emocional para afianzar las relaciones, especialmente en países con sociedades colectivistas (Cruz, et al., 2016) como Ecuador. De igual forma, la gente da regalos por distintos motivos, sea una fecha especial, celebración, aniversario o por cumplir con un compromiso, a esto se suman los procesos de globalización que han llevado a cambios importantes en la entrega de regalos (Wang, et al., 2001; Barros & Barros, 2015) incorporando ocasiones de regalos que antes no formaban parte de la cultura de los ecuatorianos y que se han insertado con el pasar del tiempo.

Los resultados de la investigación confirman también que las personas hacen una diferenciación entre los receptores de sus regalos, separándolos en distintos grupos de acuerdo al grado de afinidad existente, siendo más común el intercambio entre parejas, familia y círculo de amigos, fuera de esta red, los regalos sirven para reforzar relaciones de amistad y/o trabajo, cumplir con los compromisos establecidos y demostrar gratitud. Así mismo, se determinó que son las mujeres las que compran regalos con mayor frecuencia, por encima de los hombres (Cruz, 2013). Son ellas quienes dedican más tiempo a buscar el regalo ideal, analizan minuciosamente las necesidades del receptor y se preocupan porque cada parte del proceso de compra se cumpla a cabalidad. En cambio, los hombres invierten menos tiempo en la compra y por lo general requieren mayor asesoramiento en el punto de venta.

- Con la finalidad de cumplir un orden lógico y evaluar el comportamiento del consumidor en la compra de regalos, se tomó como referencia el modelo de Blackwell, Engel y Miniard, el cual permitió dar respuesta a las preguntas de investigación planteadas y determinar la manera en que el consumidor guía sus procesos de compra. La fase más

importante del proceso de compra según los investigadores es la evaluación de alternativas, fase en la cual los individuos hacen una diferenciación entre las personas a las que regalan, separándolas en distintos grupos de acuerdo al grado de afinidad existente. Es indispensable resaltar que, en el caso de los regalos, la evaluación que hace el receptor no solo es del regalo, sino del proceso completo, considerando parámetros como: el regalo, las intenciones del dador, los sacrificios de tiempo, dinero, esfuerzo desplegado y las emociones inmersas, todo esto reflejado en el producto (regalo) que recibe. La persona que realiza el regalo por su parte evaluará la reacción del receptor al recibir el regalo, así como el uso o disposición que este le dé. La valoración que cada una de las partes realice al proceso, llevará a una reestructuración de la relación.

Las posibilidades de regalos son ilimitadas, además de los bienes, también pueden ser convertidos en regalos los intangibles y proporcionarse en base a un servicio o a una experiencia memorable. Por ello, se debe tener siempre presente las características que debe contener el regalo para que resulte atractivo, y son: funcional, desde el punto de vista que el producto sea útil y personalizados, aquellos productos que los receptores necesitan y tienen en su lista de futuras compras.

Recordar que las personas son cada vez más selectivas sobre lo que desean, haciéndose necesario evaluar de forma permanente el proceso de compra y las necesidades del receptor del regalo, eligiendo regalos más personales, sin dejar de lado el elemento sorpresa. Larsen & Watson (2001), afirman que las personas sienten emociones como la sorpresa en el intercambio de regalos, lo que se confirma con el estudio donde se hicieron evidentes emociones como la felicidad y la sorpresa, seguidas de: el amor, alegría, confianza y la satisfacción. También emergen sensaciones de estrés, desagrado, nerviosismo y cansancio.

Finalmente, las microempresas que se desarrollan en este sector de la industria deben gerenciar de forma creativa sus empresas, ofreciendo productos enfocados en las necesidades percibidas de los compradores (Rivas & Echaverri, 2014), reforzando la relación consumidor – empresa a través de la personalización de los productos y convertirse en cómplices de sus compradores.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Barros Bastida, M. C., & Barros Morales, D. C. R. (2015). Los medios audiovisuales y su influencia en la educación desde alternativas de análisis. *Universidad Y Sociedad*, 7(3).

- Belk, R., & Coon, G. (2014). Gift giving as agapic love: An alternative to the exchange paradigm based on dating experiences. *Journal of consumer research*, 20(3), 393-417.
- Bigné, E., & Andreu, L. (2004). Modelo cognitivo-afectivo de la satisfacción en servicios de ocio y turismo. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa. Número, 21*, 89-120.
- Ciribeli, J. P., & Miquelito, S. (2015). La segmentación del mercado por el criterio psicográfico: un ensayo teórico sobre los principales enfoques psicográficos y su relación con los criterios de comportamiento. *Visión de Futuro*, 19(1), 33 – 50.
- Cruz, J. (2010). Comportamiento del consumidor receptor del regalo durante el proceso de toma de decisiones. *Revista Brasileira de Marketing*, 9(3), 05-26.
- Cruz, J. (2011). Modelo y conocimiento del comportamiento del consumidor en la entrega y recepción interpersonal de regalos. *Revista Brasileira de Marketing*, 10(1), 2-25.
- Cruz, J. (2013). Diferencias de género en la motivación y en los métodos de disposición de productos en un entorno colectivista de alta masculinidad. *Revista Brasileira de Marketing*, 12(2), 158-179.
- Cruz, J., González, R., & Gascó, J. (2016). Comportamiento del consumidor en la disposición de regalos no gustados. *Revista Brasileira de Marketing*, 15(3), 314-328.
- De la Cuadra, B., & Díaz, G. (2003). "Gift Giving" Análisis de la conducta del consumidor frente a situaciones de dar y recibir regalos. Universidad de Chile.
- Diario La Nación. (2016). *Regalos de San Valentín: 7 de cada 10 argentinos planean comprar algo*. <http://www.lanacion.com.ar/1869811-regalos-de-san-valentin-7-de-cada-10-argentinos-planean-comprar-algo>
- Hoyer, W. D., & MacInnis, D. (2001). *Consumer Behavior*. Cengage Learning.
- Jack, R. E., Garrod, O. G., Yu, H., Caldara, R., & Schyns, P. G. (2012). Facial expressions of emotion are not culturally universal. *PNAS*, (19), 7241-7244.
- La Nación.. (30 de 12 de 2007). ¿Por qué hacemos regalos? La Nación. <https://www.lanacion.com.ar/974058-por-que-hacemos-regalos>
- Larsen, D., & Watson, J. J. (2001). A Guide Map to the Terrain of Gift Value. *Psychology and Marketing*, 18(8), 889-906.
- Lindstrom, M. (2009). *Compradición: verdades y mentiras de por qué las personas compran*. Editorial Norma .
- Machado López, M. L., Medina Peña, M. R., & Goyas Céspedes, D. C. L. (2018). Vinculación e investigación: rol de la academia frente a la violencia de género. *Universidad Y Sociedad*, 10(3), 296-301.
- Mayet, C., & Pine, K. (2010). *The Psychology of Gift Exchange*. University of Hertfordshire.
- McAlexander, J. H., Schouten, J. W., & Roberts, S. D. (1993). Consumer Behavior and Divorce. *Research in Consumer Behavior*, 6, 153-184.
- Soler Marchán, S. D. (2020). La perspectiva sociocultural para la actuación patrimonial con actores sociales y articulantes en el desarrollo local. *Universidad Y Sociedad*, 12(6), 31-40.
- Wang, J., Piron, F., & Xuan, M. (2001). Faring one thousand miles to give goose feathers: gift giving in the people's Republic of China. *Advances in Consumer Research*, 28, 58-63.

50

Fecha de presentación: octubre, 2021

Fecha de aceptación: diciembre, 2021

Fecha de publicación: enero, 2022

ANÁLISIS

DE HERRAMIENTAS PARA EL DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO

ANALYSIS OF TOOLS FOR THE DIAGNOSIS OF MAINTENANCE MANAGEMENT

Leisis Villar Ledo¹

E-mail: leisis@ind.cujae.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5842-4111>

Armando Díaz Concepción¹

E-mail: adiaz@mecanica.cujae.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9849-0826>

Martha Beatriz Infante Abreu¹

E-mail: miabreu@ind.cujae.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2753-8647>

José Alberto Vilalta Alonso¹

E-mail: jvilalta@ind.cujae.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7505-8918>

Alexander Alfonso Álvarez²

E-mail: alexander.alfonso@userena.cl

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5129-7164>

Ángel Alexander Rodríguez Soto³

E-mail: angel.rodriguez@pucv.cl

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5512-9288>

¹ Universidad Tecnológica de la Habana “José Antonio Echevarría” Cuba.

² Universidad La Serena. Chile.

³ Universidad Católica de Valparaíso. Chile.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Villar Ledo, L., Díaz Concepción, A., Infante Abreu, M. B., Vilalta Alonso, A., & Alfonso Álvarez, Á. A. (2022). Análisis de herramientas para el diagnóstico de la gestión del mantenimiento. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 493-510.

RESUMEN

Uno de los procesos básicos en cualquier entidad para garantizar la sostenibilidad económica de la misma es el proceso de mantenimiento. El objetivo de este artículo fue analizar las diferentes herramientas aplicadas para el diagnóstico de la gestión del mantenimiento a través de una revisión bibliográfica realizada en este campo. Para el análisis se empleó el método de análisis y síntesis; así como el método de análisis de conglomerados. Se analizaron un total de 25 herramientas mostrándose las características de cada herramienta en forma de tablas aplicándose análisis de estadística descriptivas. El estudio bibliográfico proporciona a los investigadores los beneficios e insuficiencias para la selección de herramientas que mejor se contextualicen a su campo de trabajo, dentro del mantenimiento, potenciando así, la toma de decisiones ante los problemas presentados. Además, se propone un concepto de mantenimiento en estrecha relación con su función y objetivo.

Palabras clave: Diagnóstico, gestión de mantenimiento, herramientas, toma de decisiones.

ABSTRACT

One of the basic processes in any entity to guarantee its economic sustainability is the maintenance process. The objective of this article was to analyze the different tools applied for the diagnosis of maintenance management through a bibliographic review carried out in this field. For the study, the analysis and synthesis method as well as the cluster examination method were used. A total of 25 tools were investigated, showing the characteristics of each tool in the form of tables, applying descriptive statistical analysis. The bibliographic review provides researchers with the benefits and insufficiencies for the selection of tools that are best contextualized to their field of work, within maintenance, thus enhancing decision-making in function of the presented problems. In addition, a maintenance concept is proposed in close relation to its function and objective.

Keywords: Diagnosis, maintenance management, maintenance, tools, decision making.

INTRODUCCIÓN

Las investigaciones relacionadas con la gestión de mantenimiento comienzan a desarrollarse fundamentalmente en la última etapa de la década de los años 90 del siglo XX, notándose, en las publicaciones seleccionadas para este estudio, un incremento de la necesidad e interés de abordar el diagnóstico a la gestión del mantenimiento, lo que se refleja posteriormente en las investigaciones que se realizan y publican en el presente siglo XXI. De aquí que se han diseñado diferentes herramientas de diagnóstico (Acosta, et al., 2011; Vásquez, 2011; Díaz, et al., 2017) para los diferentes sectores del ámbito empresarial. Estas fueron creadas para ayudar a las organizaciones a mejorar su desempeño, al brindarle con este análisis, el grado de economía, eficiencia y eficacia en la planificación, control y uso de sus recursos.

En las últimas décadas la concepción del mantenimiento a nivel internacional ha cambiado, pasando de una actividad reactiva a adoptar una concepción proactiva y extendiéndose a asegurar la confiabilidad de los activos a través de acciones concretas, vinculadas a nuevas prácticas y referenciada bajo un sistema de gestión a través del cual se define cómo se realizan los procedimientos, de manera tal que puedan ser medidos y auditados de forma más precisa (Díaz, et al., 2017).

La gestión del mantenimiento es la variable que más repercute en el desempeño de la función mantenimiento. Con una administración efectiva de las labores de mantenimiento, en cualquier tipo de empresa, se puede obtener la máxima calidad posible y un control eficiente de los costos y recursos materiales utilizados en los activos, garantizando disponibilidad, confiabilidad y rendimiento operativo de los equipos, con un alto nivel de eficiencia en los costos. La forma actual de gestionar el mantenimiento está estrechamente vinculada al proceso de producción o servicio que se realice por lo que se hace de extrema importancia conocer las particularidades de diferentes herramientas para poder seleccionar la más idónea a cada contexto radicando en este punto la necesidad de esta investigación.

En este trabajo se analizaron las diferentes herramientas aplicadas para el diagnóstico de la gestión del mantenimiento a través de una revisión bibliográfica. Los resultados de la investigación realizada permiten a los investigadores conocer los beneficios e insuficiencias para la selección de herramientas que mejor se contextualicen a su campo de trabajo, permitiendo la toma de decisiones ante los problemas presentados. Y se propone un concepto de mantenimiento relacionado con su función y objetivo.

MATERIALES Y MÉTODOS

El desarrollo de esta investigación acerca de las diferentes herramientas (modelos, procedimientos y metodologías) empleadas para el diagnóstico de la gestión del mantenimiento se realiza empleando la Metodología de clasificación propuesta por Lage y Godinho (Luna, et al., 2016) pero contextualizada a este objeto de investigación; se compone de los siguientes pasos:

1. Desarrollo del marco conceptual.
2. Revisión del estado del arte y planteamiento del método de clasificación.
3. Organización y tabulación de la información.
4. Análisis y conclusiones arribadas.

Para el análisis de conglomerados o análisis clúster se utilizaron todas las variables analizadas en el paso 3 Organización y tabulación de la información. Al ser variables cualitativas se utilizó el método Ward y la distancia raíz cuadrática euclidiana según proponen Chávez, et al. (2010), que utilizan en sus investigaciones variables de este tipo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A partir de la aplicación de la Metodología de clasificación propuesta por Lage y Godinho se obtuvieron los siguientes resultados.

1. Desarrollo del marco conceptual

En la bibliografía investigada se recoge una amplia gama de autores que han conceptualizado el término mantenimiento fundamentado en la época en que se propuso la definición, entre algunos conceptos publicados se pueden citar:

Uno de los primeros conceptos de mantenimiento que ha sido utilizado en las publicaciones realizadas hasta el día de hoy es el que expresa *“acciones dirigidas a asegurar que todo elemento físico continúe desempeñando las funciones deseadas”* (Moubray, 1999). Otra forma de conceptualizar el mantenimiento es la brindada por García, et al. (2012), *“mantenimiento son todas las actividades que deben ser desarrolladas en orden lógico, con el propósito de conservar en condiciones de funcionamiento seguro eficiente y económico, los activos fijos, herramientas y demás propiedades de las diferentes instalaciones de una empresa”*. En este concepto además de lo ya planteado en el de Moubray se anexan aspectos relacionados con la seguridad, la eficiencia y la economía.

Otros autores como Díaz, et al. (2019), a partir de sus investigaciones lo han planteado como *“el conjunto de acciones encaminadas a preservar, corregir o conservar*

las funciones y condiciones de disponibilidad, seguridad, eficiencia de los activos fijos durante su ciclo de vida". En este concepto se retoma la necesidad de dirigir las acciones al cumplimiento de las funciones de los activos del concepto de Moubray, pero también expresa la necesidad de realizar acciones no solo para garantizar el cumplimiento de las funciones sino también cuando se pierde al menos una de estas. Mantiene los aspectos relacionados con la seguridad, la eficiencia y economía del concepto de García, et al. (2012), incorporándole que estas acciones deben estar presentes durante todo el ciclo de vida de los activos.

Tomando el concepto anterior como soporte de la investigación y usando lo expresado por Díaz, et al. (2019), se deriva que la función de mantenimiento sería: asegurar que todo activo físico continúe desempeñando las funciones deseadas en el contexto de desempeño con el objetivo de asegurar la competitividad de la empresa, garantizando niveles adecuados de la confiabilidad y disponibilidad de los equipos, respetando los requerimientos de calidad, seguridad y medioambientales. Del concepto de mantenimiento anteriormente expuesto se deriva una propuesta de función y objetivo de mantenimiento, que para su cumplimiento se hacen necesarias la ejecución de acciones soportadas en estrategias y políticas.

En cuanto a las estrategias de mantenimiento Díaz et al. (2017) la define como "*acciones dirigidas a perfeccionar el estado de la gestión de mantenimiento así como la estrategia organizacional que beneficie y haga eficiente las medidas que se tomen, atendiendo a las tendencias actuales del mantenimiento, estas acciones a emprender tendrán como fin dar solución a las necesidades derivadas del análisis del estado de la gestión del mantenimiento, obtenidas por diferentes métodos, ellas determinarán los lineamientos a seguir, los recursos necesarios para dar cumplimientos a las mismas, atendiendo a la proyección económica de los procesos que se analicen*" (p. 308). Entre las estrategias seleccionadas se encuentran: el Mantenimiento Productivo Total, TPM, el Mantenimiento Centrado en Confiabilidad, RCM, el Mantenimiento basado en riesgo, RBM, el Mantenimiento basado en restricciones productiva, MBRP y el mantenimiento basado en la Confiabilidad operacional (Ayo-Imoru, 2018; Ziyue, et al., 2020).

En cuanto a política de mantenimiento se define el término como "*orientaciones y objetivos generales de una organización con respecto a mantenimiento determinado y expresada formalmente por la máxima dirección*" (Díaz, et al., 2017, p. 310). En la investigación se toma este concepto de política dado que expresa la necesaria importancia que debe brindarle la dirección de una entidad a este proceso.

Del análisis realizado se puede observar una relación entre el concepto de mantenimiento; así como su función y objetivo y como se entrelazan con las estrategias y políticas que se propongan en las organizaciones. En la figura 1 se muestra esta interrelación.

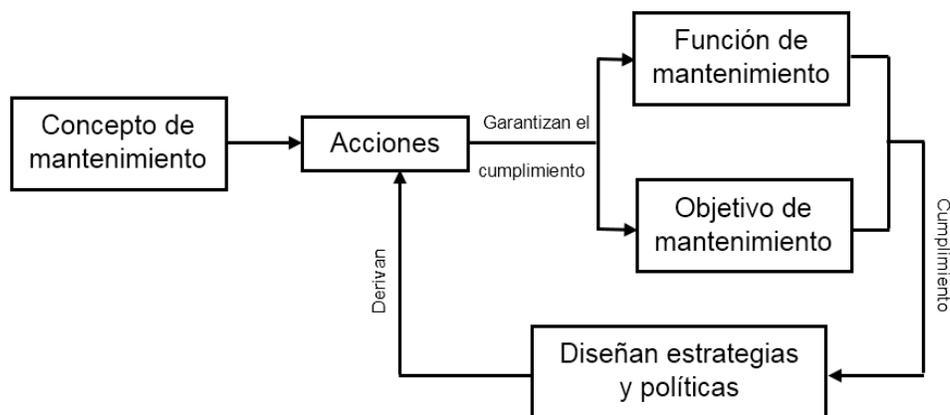


Figura 1. Interrelación del concepto y sus elementos.

En general se puede decir que la implementación de las estrategias de mantenimiento ayuda a la organización a mantener y asegurar la disponibilidad y funciones de los activos físicos, cumpliendo el ciclo de vida de estos.

En cuanto a la gestión de mantenimiento se concibe como una herramienta para apoyar al personal de ingeniería en el desarrollo, control y dirección de un programa de mantenimiento para los equipos, garantizando su operación segura a máximas prestaciones y a costos efectivos. En Prando (1996), se propone que la gestión del mantenimiento debe

basarse en aspectos de control empresarial: disponibilidad, confiabilidad, medio ambiente, costos, calidad, seguridad y otros específicos, con análisis crítico periódico. Al igual que en el anterior concepto da importancia a las variables costo y seguridad, pero añade otros aspectos como son disponibilidad, confiabilidad, calidad y expresa de forma explícita que estas acciones deben tener carácter cíclico.

Otra definición es la propuesta por Toledo (2017), que explica que son las actividades de la gestión que determinan los objetivos del mantenimiento, las estrategias y las responsabilidades. Se realiza por medio de la organización, planificación, supervisión y control del mantenimiento, la mejora de los métodos en la organización, incluyendo los aspectos económicos, la calidad, la seguridad y que tiene que tener como finalidad la mejora continua. En este concepto se expresa la necesidad de basarse no solo en estrategias sino también en políticas; la necesaria ejecución de un ciclo basado en la mejora continua y plantea la necesidad de tener presente elementos como costos, calidad y seguridad. Este concepto demuestra el cumplimiento del ciclo de gestión de una organización planteado en la ISO 9000, en la figura 2 se muestra esta relación.

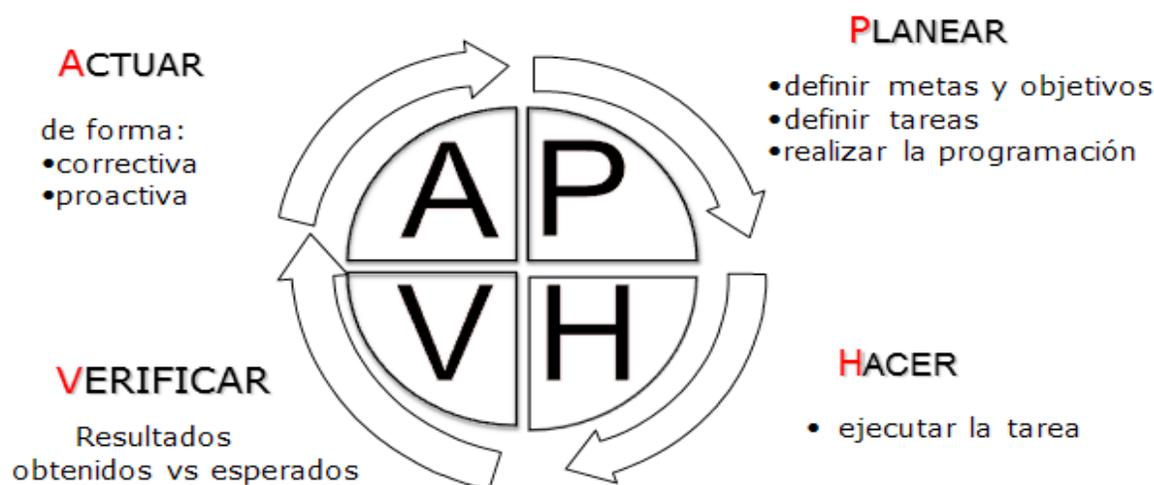


Figura 2. Ciclo de gestión de mantenimiento.

Para la gestión del mantenimiento con la finalidad de lograr los aspectos económicos, la calidad y la seguridad en un proceso de mejora continua, cada organización debe diseñar sus estrategias, sobre la bases de la búsqueda de las mejores prácticas. Una de estas, es la denominada Mantenimiento Clase Mundial, que son el conjunto de las mejores prácticas operacionales y de mantenimiento, que reúne elementos de distintos enfoques organizacionales con visión de negocio, para crear un todo armónico de alto valor práctico, las cuales aplicadas en forma coherente generan ahorros sustanciales a las empresas (Vásquez, 2011), concepto compartido por los autores de esta investigación.

La orientación de la gestión de mantenimiento hacia clase mundial entre otras metas, exige cambiar de actitud y de cultura en la organización. Requiere que se tenga un alto nivel de prevención y planeación, soportado en un adecuado sistema gerencial de información de mantenimiento [sistema de gestión de mantenimiento asistido por computadora], muy orientado hacia las metas y objetivos fijados previamente y realizando las actividades que haya que hacer en la forma más correcta posible con el mayor grado de profundidad científica. Utiliza el benchmarking como herramienta para alcanzar mejores costos, mejor productividad y máxima competitividad a través del mejoramiento continuo (García, et al., 2012; Sultana & RezaulKarim, 2015).

Llegar a alcanzar estas metas no ocurre de forma espontánea, ocurre a través de un proceso de compromiso con el cambio y solo se logra con la implementación de prácticas más efectivas en el tiempo. Debe partir, en primera instancia, del conocimiento del estado actual de la organización con respecto a esta actividad. El conocimiento de este estado debe realizarse sobre la base de la implementación de un diagnóstico a la actividad. El diagnóstico a la gestión del mantenimiento consiste en el examen y evaluación que se realiza a una entidad para establecer el grado de economía, eficiencia y eficacia en la planificación, control y uso de los recursos y comprobar el cumplimiento de las

disposiciones establecidas, con el objetivo de verificar la utilización racional de los recursos y mejorar las actividades y materias examinadas (Acosta, et al., 2011). El autor desarrolla un cuidadoso y detallado análisis con la calificación de cada una de las funciones características de la gestión del mantenimiento, agrupadas según las áreas básicas que constituyen su campo de actividad.

Para ejecutar el diagnóstico a la gestión del mantenimiento de una organización es necesario conocer una serie de aspectos que permitan comprender la manera de pensar, actuar y decidir de sus trabajadores y directivos. Esto es algo extremadamente difícil, pero no imposible si se consideran conscientemente los presupuestos que proporcionarán crear un cierto acercamiento al escenario donde se ejecuta la labor de la organización (Acosta, et al., 2011).

Los presupuestos más importantes son:

- Objeto social: origen del centro ya sea de producción o servicios, principales objetivos económicos, sociales, etc.
- Características de la organización: estructura organizativa, condiciones de trabajo y de vida, nivel del centro en estructura de mando de su organización superior.
- Tecnología y equipamiento: tipo de tecnología, características de su equipamiento, obsolescencia, modernidad y estado técnico.

Como se ha expuesto las herramientas de diagnóstico a la gestión del mantenimiento son un conjunto de métodos creados y usados por autores de diferentes países (Vásquez, 2011; Viveros, et al., 2013; Díaz, et al., 2017) donde se identifican los procedimientos racionales utilizados para alcanzar un conjunto de objetivos en el examen a la gestión del mantenimiento.

2. Revisión del estado del arte y planteamiento del método de clasificación

En las últimas décadas, se han desarrollado diferentes herramientas para evaluar el estado de la gestión del mantenimiento. Para esta investigación fueron seleccionadas 52 bibliografías publicadas en internet entre los años 1990–2020. De ellas fueron seleccionadas 25 (ver listado de bibliografías en el anexo) donde los autores realizaron su trabajo utilizando las herramientas necesarias para esta investigación, se tuvo en cuenta como criterio de inclusión que fuesen herramientas referenciadas en bases de datos con soporte científico y/o libros, incluyéndose trabajos publicados en tesis doctorales y de maestría, donde se demostró rigor científico en su

obtención y validación. Los elementos investigados para cada bibliografía fueron:

- Áreas funcionales: determinar si la evaluación se realiza por áreas funcionales o no, y en caso afirmativo cuáles son estas áreas.
- Forma de obtener la información: directa (observación in situ o revisión de documentos) o indirecta (a partir de encuestas).
- Variables analizadas por los autores: elementos de la gestión del mantenimiento evaluados.

En el estudio, a cada bibliografía analizada se le otorga el valor 1 si contiene el aspecto analizado relacionado con la gestión del mantenimiento y el valor 0 si no lo contiene. En el caso del análisis de los elementos de la gestión del mantenimiento se amplió el rango de valoración entre 0 y 3, sobre la base de la cantidad de ítems que propone cada autor para la evaluación de cada elemento, a continuación se exponen los criterios, tabla 1.

Tabla 1. Valores y criterios de evaluación.

Valor	Criterio
0	No analiza el elemento.
1	Lo analiza débilmente, propone un (1) ítem para establecer su estado.
2	Lo analiza con mayor exactitud proponiendo entre 2 y 3 ítems para establecer su estado.
3	Es analizado con suficiente profundidad proponiendo más de 3 ítems para establecer su estado.

1. Organización y tabulación de la información

La información recogida de las distintas herramientas fue organizada en tablas. En la tabla 2 se exponen las distintas herramientas, así como se analiza la gestión del mantenimiento en cada entidad a través de la división de áreas funcionales o no y en caso, de existir las áreas funcionales, cuantas y cuáles son analizadas, así como, también la forma de análisis de las mismas. En la tabla 3 se muestran los resultados de las valoraciones dadas por los expertos a cada componente de la gestión del mantenimiento de cada herramienta analizada.

Tabla 2. Análisis de las herramientas de evaluación de la gestión de mantenimiento.

Referencia de la herramienta		(COVENIN, 1993)	(Prado, 1996)	(Zusammenarbeit, 2000)	(Tavares, 2002)	(Carvajal, et al., 2019)	(Borroto, et al., 2013)	(Krzysztof, 2007)	(Espinosa et al., 2008)	(García, et al., 2012)	(Gutierrez, et al., 2011)	(Vásquez, 2011)	(Acosta, et al., 2011)
Área funcional	Existencia	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1
	Cantidad	12	10	0	0	8	6	6	12	0	8	10	7
	Organización	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1
	Ingeniería	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1
	Planificación	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1
	Economía	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1
	Capital humano	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1
	Logística	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0
	Tercerización	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1
	Servicios de mantenimiento	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	Infraestructura	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0
	Estrategias de mantenimiento	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
	Seguridad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	Calidad	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
	Medio ambiente	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
	Control	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Gestión de la información	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0
Tipos de mantenimiento	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	
Obtención de la información	Directa	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1
	Indirecta	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1

Tabla 2. Análisis de las herramientas de evaluación de la gestión de mantenimiento. Ver bibliografías en anexo. Continuación

Referencia de la herramienta		(Raña, et al., 2013)	Borroto, et al., 2013)	(Ortiz, et al., 2013)	(Velazquez, 2014)	(Institute, 2014)	(Sondalini, 2015)	(Morla, 2015)	(Herrera et al., 2016)	(Altamirano, 2017)	(Díaz, et al., 2017)	(Díaz, et al., 2019)	(Carvajal, et al., 2019)	(Díaz, et al., 2020)
Área funcional	Existencia	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	8	0
	Cantidad	0	6	0	9	5	0	9	4	0	8	5	1	0
	Organización	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0
	Ingeniería	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
	Planificación	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0
	Economía	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
	Capital humano	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0
	Logística	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0
	Tercerización	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0
	Servicios de mantenimiento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	Infraestructura	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0
	Estrategias de mantenimiento	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	Seguridad	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	Calidad	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0
	Medio ambiente	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	Control	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0
	Gestión de la información	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
Tipos de mantenimiento	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
Obtención de la información	Directa	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1
	Indirecta	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0

Tabla 3. Valoración del análisis de los elementos de la gestión del mantenimiento para cada herramienta.

Elementos	Herramientas											
	(COVENIN, 1993)	(Prando, 1996)	(Zusammenarbeit, 2000)	(Tavares, 2002)	(Carvajal, et al., 2019)	(Borroto, et al., 2013)	(Krzysztof, 2007)	(Espinosa, et al., 2008)	(García, et al., 2012)	(Gutierrez, et al., 2011)	(Vásquez, 2011)	(Acosta, et al., 2011)
Sistema de mantenimiento	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
Plantilla	2	2	2	2	1	1	0	1	2	2	2	3
Estructura organizativa	3	2	2	2	2	1	2	2	2	2	3	2
Políticas y objetivos	2	3	2	1	2	0	2	2	0	1	2	3
Funciones del personal	3	2	1	2	2	1	0	2	2	2	2	3
Aplicaciones informáticas	0	2	2	2	3	2	3	1	3	2	3	3
Gestión de la información	2	3	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2
Gestión de la documentación	2	2	1	2	2	2	1	1	2	1	2	2
Gestión de órdenes de trabajo	2	3	2	3	3	2	2	2	3	2	3	3
Gestión logística	2	2	2	2	2	0	2	2	2	3	3	2
Gestión de almacenes	2	1	2	3	1	1	1	2	3	3	3	2
Gestión de inventarios	2	2	2	3	1	1	1	2	3	3	2	2
Capacitación	2	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	3
Evaluación del desempeño	2	3	2	2	2	1	0	2	2	1	2	3
Estimulación	2	3	2	3	2	2	0	2	2	2	2	2
Gestión de indicadores	1	1	3	2	1	2	3	3	3	2	3	3
Gestión de costos de mantenimiento	2	2	3	2	1	2	2	3	2	2	3	3
Presupuesto	1	2	2	2	0	2	1	2	2	2	3	3
Planificación	3	1	3	3	2	2	3	2	2	2	2	3
Programación	3	1	3	3	2	2	3	2	2	2	2	3
Contratación [tercerización]	1	1	2	3	0	3	3	2	0	2	3	3
Infraestructura	1	2	0	2	1	3	1	3	2	2	2	2
Útiles y herramientas	3	1	2	2	1	2	1	2	3	3	2	2
Inspección	2	1	1	2	2	2	3	2	2	2	3	3
Tecnologías de diagnóstico	2	1	1	2	2	2	3	2	2	2	3	3
Calidad	1	2	2	1	1	0	1	3	1	2	2	3
Medio ambiente	0	1	1	1	1	0	1	3	0	2	2	3
Seguridad	0	3	1	1	1	0	1	3	0	2	2	3
Tipos de mantenimiento	3	2	0	2	2	1	2	1	2	3	3	3
Portadores energéticos	0	0	0	1	0	0	2	1	0	0	2	2
f												
Gestión de lubricación	0	0	0	2	2	0	0	0	0	1	2	2
Diagnóstico mantenimiento	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	2	3

Tabla 3. Valoración del análisis de los elementos de la gestión del mantenimiento para cada herramienta. Continuación

Elementos	Herramientas												
	(Raña, et al., 2013)	(Borroto, et al., 2013)	(Ortiz, et al., 2005)	(Velazquez, 2014)	(Institute, 2014)	(Sondalini, 2015)	(Moria, 2015)	(Herrera, et al., 2016)	(Altamirano, 2017)	(Díaz, et al., 2017)	(Carvajal, et al., 2019)	(Díaz, et al., 2019)	(Díaz, et al., 2020)
Sistema de mantenimiento	1	0	0	0	2	1	0	0	0	0	2	3	3
Plantilla	2	2	2	2	0	1	3	2	1	2	2	3	1
Estructura organizativa	2	2	2	2	2	2	0	2	3	1	2	3	1
Políticas y objetivos	0	2	1	2	2	2	1	1	3	0	1	3	0
Funciones del personal	0	2	2	2	2	2	2	2	3	0	2	3	1
Aplicaciones informáticas	2	1	2		3	2	2	2	1	2	3	2	1
Gestión de la información	0	1	2	2	3	2	3	2	1	2	2	3	2
Gestión de la documentación	0	1	2	2	2	1	3	1	1	2	1	3	3
Gestión de órdenes de trabajo	0	3	3	3	3	3	2	2	2	3	2	3	3
Gestión logística	0	2	2	3	3	3	2	2	3	0	3	3	2
Gestión de almacenes	0	2	2	3	3	2	2	2	3	2	2	3	2
Gestión de inventarios	0	1	2	3	3	2	3	2	3	2	2	3	2
Capacitación	2	1	2	3	3	3	2	2	1	2	2	3	1
Evaluación del desempeño	0	1	2	2	3	0	1	1	1	0	1	2	0
Estimulación	1	1	2	2	3	0	0	1	1	0	1	2	0
Gestión de indicadores	0	3	1	2	1	2	3	1	2	3	3	3	3
Gestión de costos de mantenimiento	0	2	3	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3
Presupuesto	2	2	2	2	1	2	3	2	2	3	3	2	3
Planificación	2	3		2	3	3	3	1	2	3	3	3	3
Programación	2	3	3	2	2	3	2	1	2	3	3	3	3
Contratación [tercerización]	2	2	3	3	2	3	3	1	1	2	3	3	2
Infraestructura	0	3	2	3	0	0	3	2	0	3	3	3	0
Útiles y herramientas	0	2	3	2	2	1	3	2	3	3	2	3	3
Inspección	0	2	2	2	2	2	1	1	2	1	3	3	3
Tecnologías de diagnóstico	0	2	2	2	2	1	1	1	2	1	3	3	1
Calidad	2	2	2	3	2	2	3	1	1	2	3	2	2
Medio ambiente	0	2	2	3	2	2	3	1	1	0	3	2	3
Seguridad	1	2	1	3	2	2	3	1	1	0	3	2	3
Tipos de mantenimiento	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
Portadores energéticos	0	1	1	1	0	2	0	1	1	0	1	2	0
Gestión de lubricación	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	2
Diagnóstico mantenimiento	0	2	3	2	0	2	2	0	0	0	0	3	0

RESULTADOS Y DISCUSION

Del análisis de la tabla 2 se puede concluir que 16 herramientas, el 64 %, se publicaron a partir del 2011 por lo que se consideran de actualidad el tema investigado. En la figura 3 se muestra como están diseñadas de forma general estas herramientas en cuanto a las áreas funcionales.

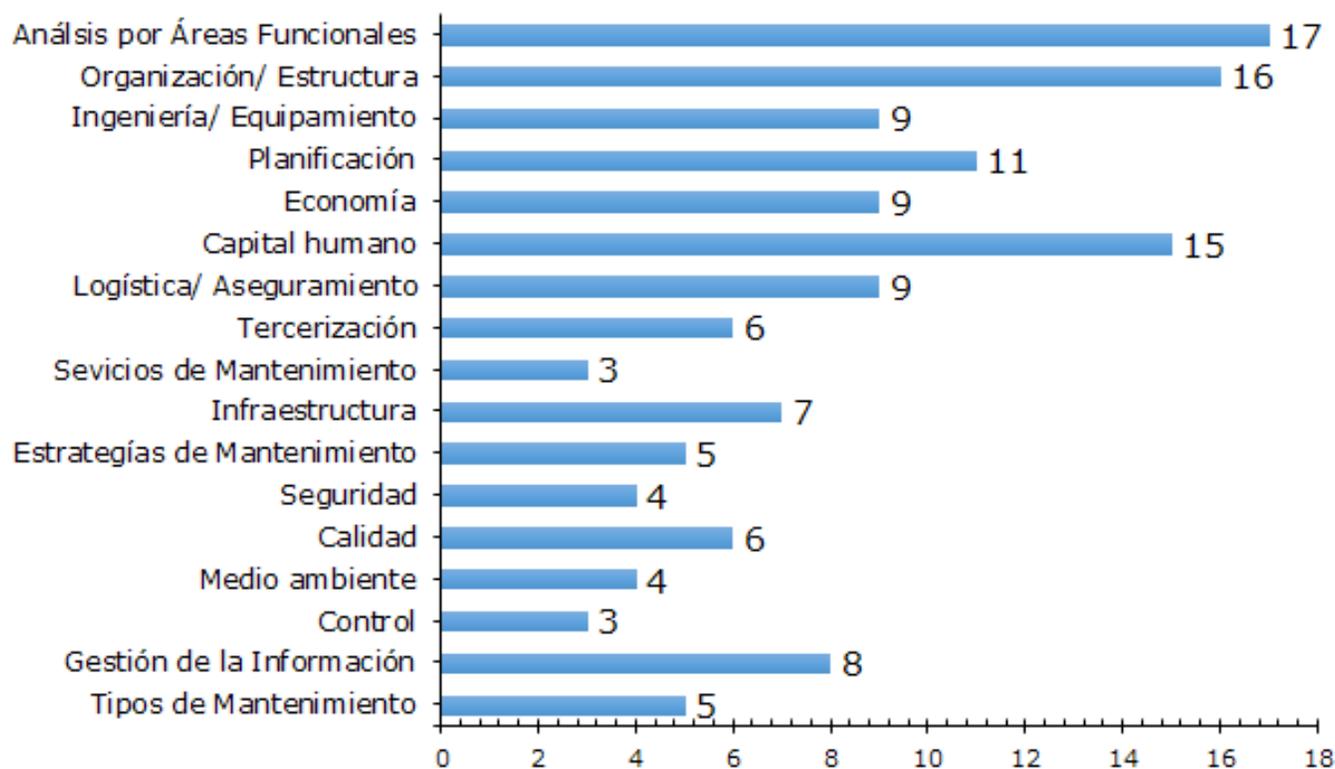


Figura 3. Áreas funcionales analizadas en las herramientas.

Del análisis de la figura 3 se determinó que el 68 % (17) de las herramientas proponen la evaluación de la gestión del mantenimiento a partir del análisis de áreas funcionales, sin embargo los autores difieren entre cuántas y cuáles son estas áreas. En cuanto a la cantidad, las mismas van desde 4 hasta 12, siendo las áreas más comunes Organización (16) y Capital humano (15), seguidas por otras como Planificación (11); Ingeniería y Economía (ambas con 9); Gestión de la información (8) e Infraestructura (7). Es de señalar que como las áreas difieren entre sí, las mismas se combinan, por ejemplo:

- En Acosta, et al. (2011), el área de Planificación evalúa Control.
- En Díaz, et al. (2019), el área de Planificación evalúa Tercerización, Control y Diagnóstico a la gestión; en Ingeniería se evalúa Calidad, Medio ambiente, Seguridad y Tipos de mantenimiento, y en Organización se evalúa Logística.
- En Prando (1996), el Capital humano se evalúa a partir de 3 áreas funcionales.

Con respecto a la forma de obtener la información se puede concluir que el 76 % (19) de las herramientas emplean simultáneamente métodos directos e indirectos para la toma de la información, en tanto el 24 % (6), recopilan información usando solamente métodos indirectos. Por otro parte, del examen de la tabla 2 se pueden arribar a las siguientes conclusiones:

En el análisis de las diferentes herramientas analizadas se determinan un total de 32 elementos diferentes. Los resultados cuantitativos del estudio de las herramientas en cuanto a los elementos de la gestión del mantenimiento que se consideran se muestran en la figura 4, para este análisis a cada elemento se le otorga el valor 0 si no lo analiza y el valor 1 si lo analiza, sin importar la fortaleza de dicho análisis y cuyos resultados se muestran en la figura 4.

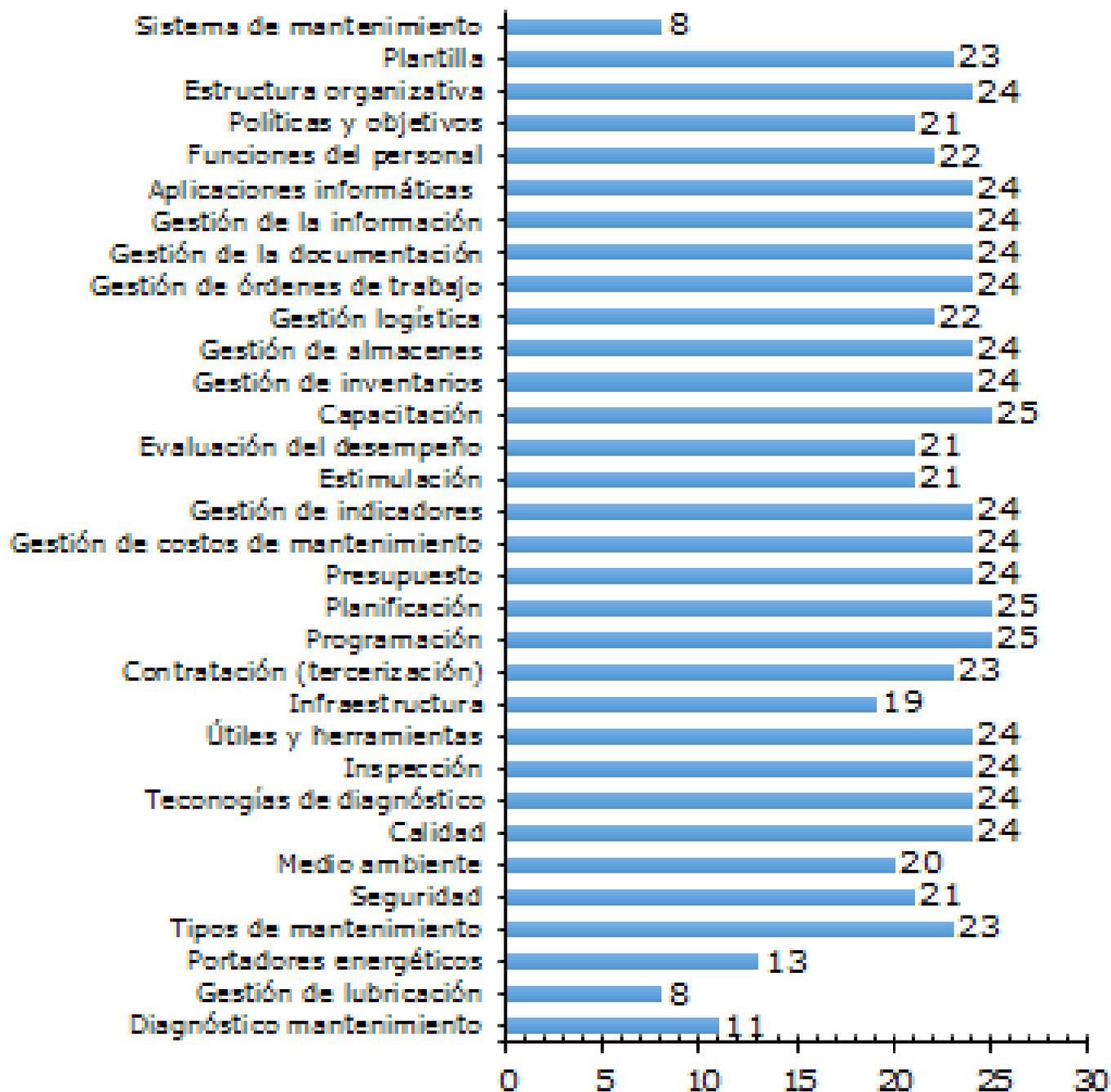


Figura 4. Resultados cuantitativos del estudio de las herramientas en cuanto a los elementos de la gestión del mantenimiento.

En la figura 4 se puede observar que más del 85 % (28) de los elementos, son tratados en el 76 % (19) de las herramientas analizadas, siendo los menos tratados sistema de mantenimiento (8), gestión de lubricación (8), diagnóstico de mantenimiento (11) y portadores energéticos (13). Esto demuestra que aun cuando hay diferencias de criterios en cuanto a las áreas funcionales a analizar, si existe acuerdo entre los elementos que deben ser evaluados en la gestión del mantenimiento. Un análisis de cómo están presentes estos elementos dentro de cada herramienta se muestra en la figura 5.

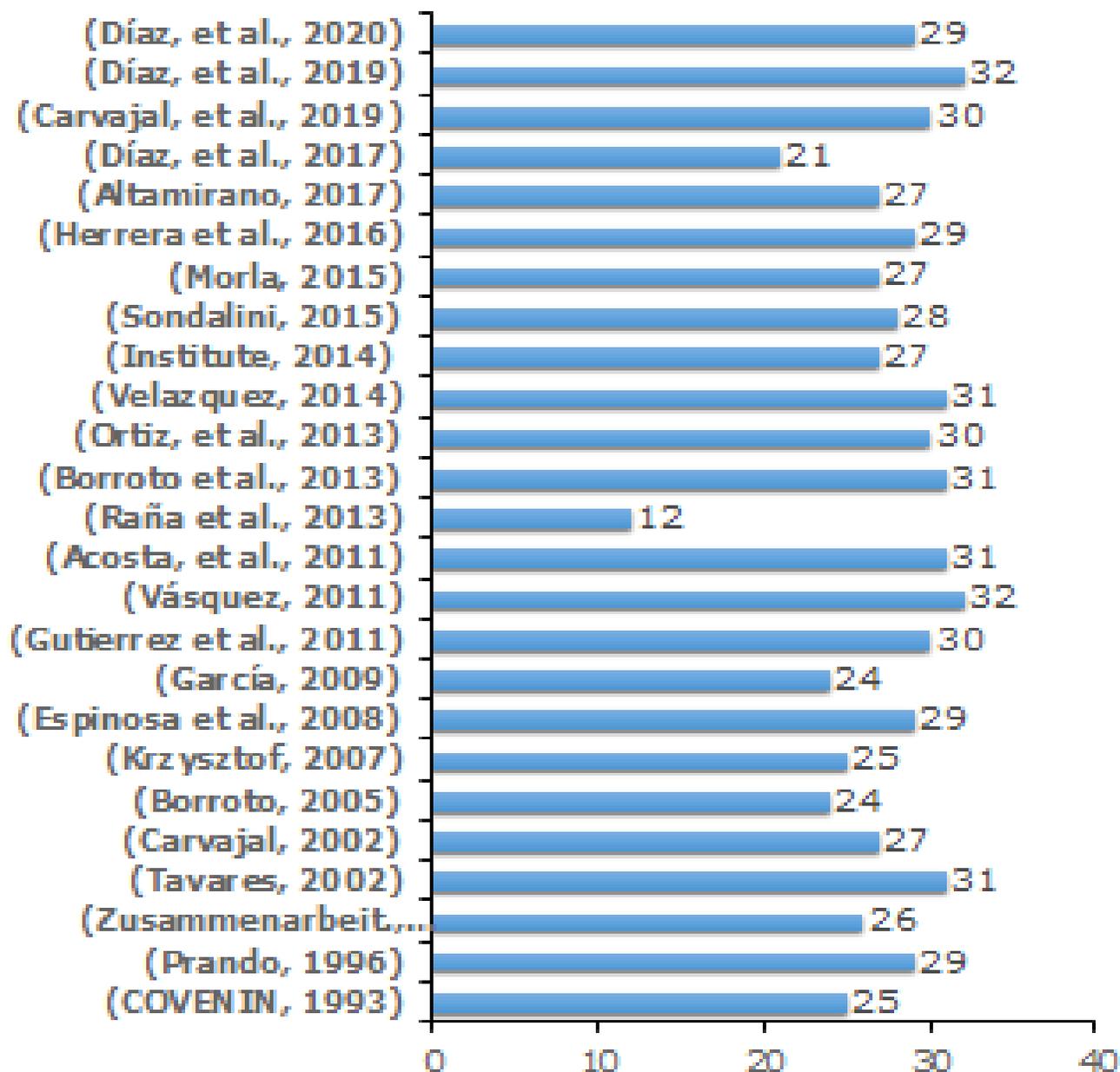


Figura 5. Total de elementos analizados por cada herramienta.

En la figura 5 se puede observar como más del 92 % (23) de las herramientas analizan al menos el 75 % (24) de los elementos determinados. Solo las herramientas planteadas en Raña & Castillo (2013); y Díaz, et al. (2017), no se encuentran dentro de este grupo. Se observa que incluso las metodologías planteadas por Vásquez (2011); y Díaz, et al. (2019), evalúan todos los elementos, mientras que en otras 11 herramientas se evalúan entre 29 y 31 elementos. Esto ratifica que existe encuero en este aspecto entre los diferentes autores.

Posteriormente se realiza un análisis sobre la fortaleza con la que se aborda cada uno de estos elementos a partir del promedio de las valoraciones dadas a cada elemento (entre 0 y 3, según criterio planteado con anterioridad) en cada herramienta a partir de la valoración promedio obtenida para cada elemento. Este resultado se muestra en la figura 6.

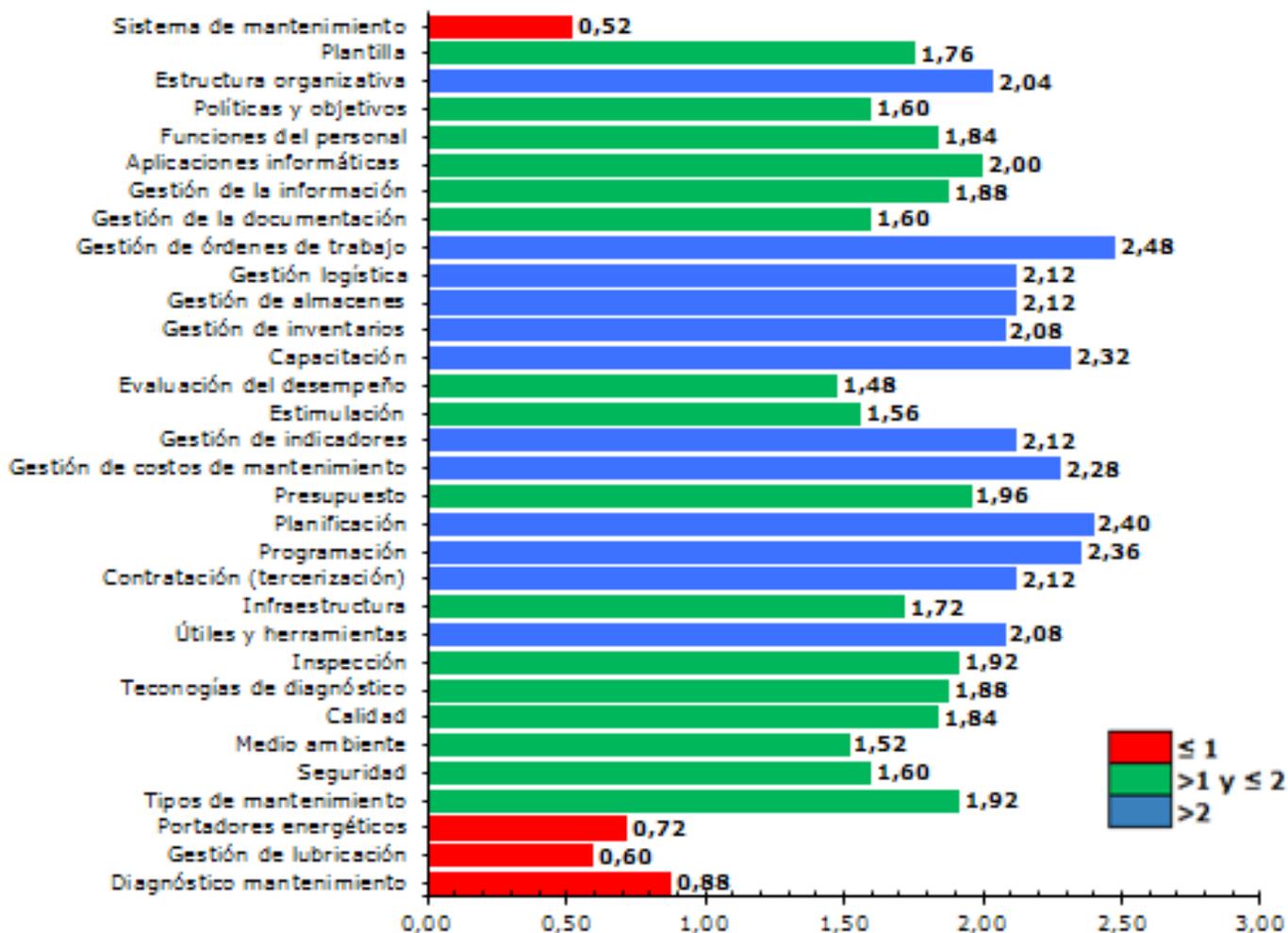


Figura 6. Valoraciones promedio de los elementos.

A partir del análisis de la figura 6 se clasificaron los resultados en 3 grupos:

Grupo 1: elementos con puntuaciones promedio menores o igual a uno (color rojo): está conformado por 4 elementos sistema de mantenimiento (0,52), gestión de lubricación (0,60), portadores energéticos (0,72) y diagnóstico de mantenimiento (0,88), coincidiendo con los elementos menos tratados en las herramientas analizadas.

Grupo 2: elementos con puntuaciones promedio entre 1 y 2 (color verde): compuesto por 12 elementos, entre los que se encuentran plantilla (1,76) y objetivos (1,61), entre otros.

Grupo 3: elementos con puntuaciones superiores a 2 (color azul): compuesto por 16 elementos, donde las mayores valoraciones se obtienen en gestión de órdenes de trabajo (2,48), planificación (2,40), programación (2,36), capacitación (2,32) y gestión de costo (2,28).

Los resultados demuestran que de forma general los elementos son tratados en las herramientas con algún nivel de desarrollo, dado que el 87,5 % de los elementos (28) se encuentran en los grupos 2 y 3, incluso todos con puntuaciones promedio por encima de 1,4. Un análisis del promedio de las puntuaciones de los elementos para cada herramienta se muestra en la figura 7. Los promedios son calculados sobre la base de los elementos de diagnóstico analizados en cada herramienta, no se tuvieron en cuenta los valores puntuados con cero ya que falsearía el valor en esa herramienta.

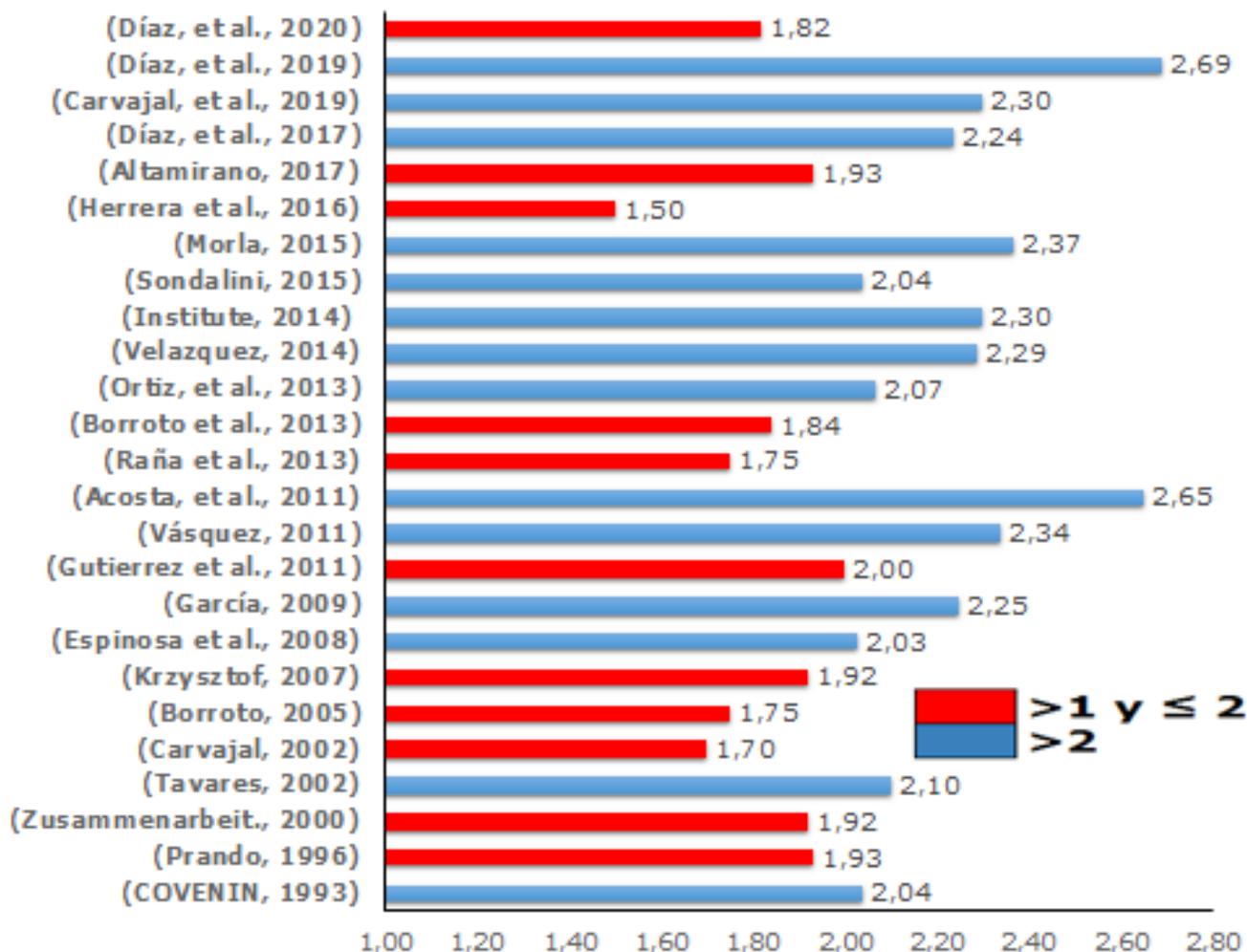


Figura 7. Valoraciones promedio de las herramientas por elementos.

Como se muestra en la figura 7 el 44 % (11) de las herramientas obtienen una valoración entre 1 y 2, incluso todas por encima de 1,50, mientras que el 56 % (14) obtienen un resultado superior a 2. Estos resultados implican que de manera general los análisis que se realizan en las diferentes herramientas son profundos, dando criterios claros de como evaluarse los mismos. Este resultado está en concordancia con los análisis realizados en la figura 5.

Como resumen se puede decir que la mayoría de las herramientas (17) proponen el empleo de áreas funcionales para la evaluación de la gestión del mantenimiento, sin embargo no muestran concordancia en cuales serían estas áreas. Contrario a esto si se muestra concordancia entre los elementos que se evalúan dentro de ellas, pero los mismos no se encuentran fundamentados de igual forma en cada herramienta, aunque se detecta como promedio una valoración profunda de los mismos. Para el estudio de estas diferencias y similitudes a continuación se realiza un análisis de agrupamiento o análisis clúster (Salazar, 2013).

Para el análisis de conglomerados o análisis clúster se utilizaron todas las variables estudiadas anteriormente, con excepción de las áreas que aborda cada herramienta. Todas estas variables son cualitativas, a las cuales se les otorgó valores según escala referida con anterioridad y cuyos resultados se muestran en tabla 2 y tabla 3. Los resultados obtenidos con un nivel similitud de 60 % se muestran en el dendrograma de la figura 8.

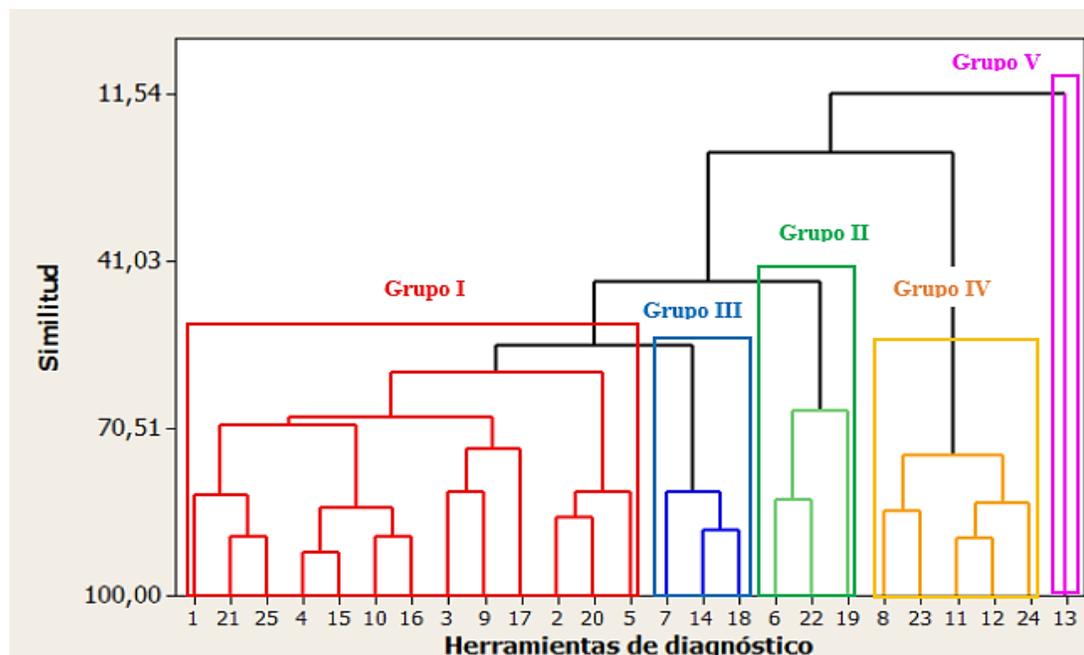


Figura 8. Dendrograma del análisis de las herramientas.

Como se observa en la figura 8 se conforman 5 grupos o clúster. A continuación se caracteriza a cada uno de los grupos y se realiza el análisis crítico de algunas de las herramientas componentes de cada grupo.

Como característica general de todos los grupos o clúster es que las variables análisis por área funcional (0 y 1) y método de obtención de la información (0 y 1) no inciden en la formación de los grupos ya que indistintamente dentro de los mismos están presentes ambas valoraciones de las dos variables. Las variables relacionadas con los elementos evaluados para la gestión del mantenimiento son analizadas en los 5 grupos.

Grupo I: conformado por el 52 % (13) de las referencias.

Se caracteriza por no abordar de manera general las variables sistema de mantenimiento, gestión de lubricación y diagnóstico de mantenimiento, (predominan en estos casos valoraciones con 0), mientras que la variable portadores energéticos se valora muy débilmente (mayoritariamente valores entre 0 y 1). Por otra parte las variables plantilla, política y objetivos, aplicaciones informáticas, gestión de la información, gestión de la documentación, evaluación del desempeño, estimulación, gestión de indicadores, presupuesto, inspección, tecnología de diagnóstico, calidad, medio ambiente y seguridad se analizan con una fortaleza media (de forma general se encuentran entre 1 y 2).

Las variables estructura organizativa, funciones del personal, gestión de órdenes de trabajo, gestión logística, gestión de almacenes, gestión de inventarios, capacitación, gestión de costos del mantenimiento, planificación, programación, útiles y herramientas y tipos de mantenimiento son fuertemente analizadas (de forma general se encuentran entre 2 y 3). Las restantes 2 variables obtienen resultados variables (indistintamente valoraciones entre 0 y 3).

En este grupo se puede mencionar la herramienta propuesta por la norma emitida por la Comisión Venezolana de Normas Industriales y que por mucho tiempo fue empleada por PDVSA. La misma tiene como principal característica que la evaluación de los elementos se realiza a partir de una valoración en méritos o deméritos otorgados sobre la base de un patrón pre definido. Como peculiaridades fundamentales dentro del grupo están la no evaluación de la variable aplicaciones informáticas, única en el grupo que no lo realiza y que solo esta herramienta y la propuesta por Gutiérrez & Díaz (2011), analizan fuertemente la variable tipos de mantenimiento.

En el caso de esta última herramienta propuesta por Gutiérrez & Díaz (2011), presenta como característica general que analiza prácticamente todas las variables obteniendo valoraciones medias (2) en la mayoría de las mismas, exceptuando portadores energéticos y gestión de lubricación donde obtiene puntuaciones muy bajas, característica de este grupo.

La herramienta propuesta por Díaz, et al. (2020); surge como una necesidad para evaluar el estado de implementación de la RS 116 / 2017 emitida por el Ministerio de Industria de Cuba con la finalidad de organizar la actividad de mantenimiento en el sector industrial cubano. En la misma se valoran la mayoría de las variables exceptuando infraestructura y diagnóstico a la gestión del mantenimiento. Como aspecto negativo es que es la única herramienta en el grupo que valora la variable capacitación con un valor bajo (1).

Grupo II: conformado por el 12 % (3) de las referencias.

Este grupo se caracteriza al igual que el grupo I por no abordar prácticamente los elementos sistema de mantenimiento, gestión de lubricación y diagnóstico de mantenimiento, pero tampoco aborda de manera general lo relacionados con portadores energéticos, política y objetivos, medio ambiente y seguridad. En el caso de la variable estructura organizativa es evaluada de forma muy débil, a diferencia del grupo I que se aborda fuertemente.

Otra semejanza con el grupo I es que analiza aplicaciones informáticas, evaluación del desempeño, estimulación, inspección y tecnología de diagnóstico, con una fortaleza media; sin embargo a diferencia del grupo I se analizan de igual forma otras como funciones del personal, gestión logística, gestión de almacenes y tipos de mantenimiento que en el grupo I se evalúan fuertemente.

Otra similitud con el grupo I es que gestión de órdenes de trabajo, capacitación, gestión de costo, planificación, programación y útiles y herramientas están evaluadas fuertemente, pero en este grupo además de estas 6 variables existen otras evaluadas fuertemente como gestión de la información, gestión de la documentación, gestión de indicadores, presupuesto y calidad que en el grupo I se evalúan con una fortaleza media; mientras que contratación e infraestructura también son evaluadas fuertemente, a diferencia de en el grupo I, donde presentan un comportamiento variable. En el caso de las variables plantilla y gestión de inventarios se presenta un comportamiento variable.

Entre las herramientas en este grupo se puede citar la propuesta por Díaz, et al. (2017), que al igual que la anterior está diseñada para un contexto específico, en este caso, para aplicar en plantas de bioproductos.

Grupo III: conformado por el 12 % (3) de las referencias.

En este grupo, al igual que en los dos primeros, las variables sistema de mantenimiento y gestión de lubricación tampoco se analiza de manera general; mientras que las variables evaluación de desempeño y estimulación tampoco se analizan de manera general en este grupo, a

diferencia de los anteriores que se evalúan con fortaleza media. Otra diferencia con los grupos anteriores es que la variable gestión de la documentación se analiza de forma muy débil (valoración 1 en todas las herramientas de diagnóstico).

Una característica de este grupo es que la mayoría de las variables (15) para un 60 % del total se analizan con una fortaleza media y solamente 7 variables para un 28 % del total, se analizan fuertemente. En las primeras se encuentran las variables estructura organizativa, política y objetivos, funciones del personal, gestión de la información, gestión de almacenes, gestión de inventarios, gestión de costo del mantenimiento, presupuesto, útiles y herramientas, calidad, medio ambiente, seguridad, tipos de mantenimientos, portadores energéticos y diagnóstico del mantenimiento. Las 7 variables evaluadas fuertemente son gestión de órdenes de trabajo, planificación, programación, gestión logística, gestión de indicadores, contratación, e inspección, las 3 primeras evaluadas fuertemente también en los 2 grupos anteriormente analizados. Las restantes 5 variables obtienen indistintamente valoraciones entre 0 y 3.

En este grupo se puede citar la herramienta propuesta por Borroto, et al. (2013), que presenta como características distintiva que solamente no evalúa 2 elementos, sistema de mantenimiento y gestión de lubricación, aunque evaluando de forma débil un conjunto de estos como aplicaciones informáticas, capacitación, portadores energéticos, evaluación del desempeño y estimulación. En el caso de estos 2 últimos elementos, es la única herramienta en el grupo que realiza el análisis de los mismos.

Grupo IV: conformado por el 20 % (5) de las referencias.

Este grupo se caracteriza por abordar fuertemente la mayoría de los elementos (25), para un 78 %. Estos elementos están relacionados con plantilla, estructura, funciones del personal, aplicaciones informáticas, gestión de la información, gestión de la documentación, gestión de órdenes de trabajo, gestión logística, gestión de almacenes, gestión de inventarios, capacitación, gestión de indicadores, gestión de costos, presupuesto, planificación, programación, contratación, infraestructura, útiles y herramientas, inspección, tecnologías de diagnóstico, calidad, medioambiente, seguridad y tipos de mantenimiento. El resto de los elementos obtienen evaluaciones dispersas entre 0 y 3, pero dentro de este grupo algunos elementos se encuentran evaluados en todas las herramientas, como son política y objetivos, evaluación del desempeño, estimulación y portadores energéticos. De este análisis se puede plantear que este grupo se constituye por las herramientas más robustas.

Entre las herramientas se puede citar la propuesta por Carvajal, et al. (2019), que se basa en la metodología denominada AMORMS (Asset Management, Operational Reliability and Maintenance Survey), que presenta como característica distintiva dentro del grupo que no trata las variables gestión de lubricación y diagnóstico a la gestión del mantenimiento. Otra herramienta es la propuesta por Acosta, et al. (2011), la cual solamente no evalúa la variable sistema de mantenimiento y al resto de las variables son analizadas fuertemente (valoraciones entre 2 y 3).

En este grupo se encuentran las dos herramientas que tratan todas las variables analizadas. La propuesta por Vásquez (2011), que incorpora la variable sistema de mantenimiento pero de forma débil y el resto de las variables las analiza con valoraciones medias altas (entre 2 y 3), predominando las primeras y la propuesta por Díaz, et al. (2019), que analiza todas las variables con valoraciones medias y fuertes pero predominando la valoración de alta.

Grupo V: agrupa al 4 % (1) de las referencias.

Este grupo como se observa está constituido por una sola herramienta, la propuesta por (Raña, et al., 2013). En esta herramienta solo se evalúan 12 variables de las 32 investigadas, y las mismas se analizan con evaluaciones medias y bajas (entre 1 y 2), aunque como aspecto positivo se puede señalar que predomina este último valor.

CONCLUSIONES

En la investigación se muestra una revisión de 25 herramientas para el diagnóstico de la gestión del mantenimiento, así como las particularidades de las mismas aportando información a los especialistas para su selección de acuerdo al contexto operacional que se desee implementar.

Se evidenció la división de las entidades en áreas funcionales como forma de obtener una información más exacta y así potenciar la toma de decisiones en las acciones a implementar para solucionar los problemas que se detecten, aunque no existe concordancia en cuáles deben ser, infiriéndose la necesidad de evaluar para cada entidad cuales son las pertinentes.

Se observó que la mejor forma de obtener la información durante el proceso de diagnóstico es vincular herramientas cuantitativas y cualitativas y que las herramientas contenidas en el Grupo IV del análisis de agrupamiento deben ser las primeras en su análisis para una posible selección dado que son las que con mayor rigor evalúan las diferentes variables que denotan la gestión del mantenimiento en una entidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta, Palmer. H. R., & Troncoso, F. M. (2011). Auditoría integral de mantenimiento en instalaciones hospitalarias, un análisis objetivo. *Ingeniería Mecánica*, 14(2), 107-118.
- Ayo-Imoru, R.M. (2018). A survey of the state of condition-based maintenance (CBM) in the nuclear power industry. *Annals of Nuclear Energy*, 112, 177-188.
- Borroto Pentón Y., Alfonso Llanes A., & Duménigo Sierra M. A. (2013). *Evaluación y Control del Mantenimiento*. Editorial Feijóume.
- Carvajal Hip, R., González Lamur, G., Sepúlveda Galleguillos, D., & Vera Chion, C. (2019). Aplicación de la Auditoría Integral AMORMS aplicada a la Gerencia de Redes de una Empresa del Sector de Telecomunicaciones. Universidad Técnica Federico Santa María.
- Chávez Esponda, D., Miranda Cabrera, I., Varela Nualles, M., & Fernández, L. (2010). Utilización del análisis de clúster con variables mixtas en la selección de genotipos de maíz (*Zea mays*). *Revista Investigación Operacional*, 30(3), 09-216.
- Díaz Concepción, A., Castillo Serpa, A. C., & Villar Ledo L. (2017). Instrumento para evaluar el estado de la gestión de mantenimiento en plantas de bioproductos: Un caso de estudio. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 25(2), 306-313.
- Díaz Concepción, A., Villar Ledo, L., Rodríguez Piñeiro, A. J., & Tamayo Mendoza, J. E. (2019). Methodology for maintenance management based on diagnostic criteria. *Revista DYNA*, 6(211), 220-226.
- Díaz Concepción, A., Villar Morejón, M., Zayas Delgado, M., Quevedo Cárdenas, R., Villar, L., & Cárdenas, T., Rodríguez Ledo, A. (2020). Instrumento para medir el grado de implementación de la de Resolución 116: 2017 del MINDUS. https://www.researchgate.net/publication/351056606_Instrumento_para_medir_el_grado_de_implementacion_de_la_de_Resolucion_116_2017_del_MINDUS
- García Alcaraz, J. L., Romero González, J., & Noriega Morales, S. A. (2012). El éxito del mantenimiento productivo total y su relación con los factores administrativos. *Contaduría y Administración*, 57(4), 173-196.

- Gutiérrez Romero, A. L., & Díaz Cardales, J. C. (2011). Herramienta para el diagnóstico y diseño de una estrategia de mantenimiento aplicable en plantas del sector Carbonífero. Trabajo de especialización. Universidad Tecnológica Bolívar. _
- Luna-Amaya, C., de la Hoz, R., Gómez-Velásquez, A., Manjarrés-Salas, A., Vidal, J., Jaramillo, O., & Berdugo-Correa, C. (2016). Universidad corporativa y aprendizaje organizacional: un marco de referencia. *Dirección y Organización*, (58), 79-94.
- Moubray, J. (1999). Reliability Centered Maintenance. Ed. Butterworth-Heinemann.
- Prando, R. R. (1996). Manual Gestión de Mantenimiento a la medida. [Piedra Santa](#).
- Raña González, L. A., & Castillo Asencio, O. (2013). Evaluación de la función mantenimiento en empresas transportistas (PESOVA). *Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias*, 19(2), 10-16.
- Salazar Hernández R. (2013). Los clúster, como herramienta de alta calidad en escenarios competitivos de la región Caribe colombiana. *Revista FACCEA*, 3(2), 119-129.
- Sultana, N., & RezaulKarim, M. (2015). Optimal Replacement Age and Maintenance Cost: A Case Study. *American Journal of Theoretical and Applied Statistics*, 4(2), 53-57. _
- Toledo López E. (2017). Gestión de Mantenimientos en la nube mediante Google. *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa*, 4(8), 1-12.
- Vásquez, E. J. (2011). Metodología para auditar la gestión de mantenimiento de PDVSA Caso: Rrefinería San Roque. *Mantenimiento en Latinoamérica*, 2(1), 21-35.
- Viveros, P., Stegmaier, R., & Kristjanpoller, F. (2013). Propuesta de un modelo de gestión de mantenimiento y sus principales herramientas de apoyo. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 21(1), 125-138.
- Ziyue, G., Zhou, D., Zhang, X., & Zhou, Q. (2020). Applications of virtual reality in maintenance during the industrial product lifecycle: A systematic review. *Journal of Manufacturing Systems*, 56(3), 525-538.

51

Fecha de presentación: octubre, 2021

Fecha de aceptación: diciembre, 2021

Fecha de publicación: enero, 2022

PREMISAS

PARA LA SOSTENIBILIDAD DE LA UNIVERSIDAD CONTEMPORÁNEA

PREMISES FOR THE SUSTAINABILITY OF THE CONTEMPORARY UNIVERSITY

Belinda Marta Lema Cachinell¹

E-mail: martalema@formacion.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1403-336X>

Alejandro Nicolas Lema Cachinell¹

E-mail: alejandrol@formacion.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6402-9342>

Emma Zulay Delgado Saeteros¹

E-mail: zulayd@formacion.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1432-4885>

¹ Instituto Superior Tecnológico de Formación Profesional Administrativa y Comercial. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Lema Cachinell, B. M., Lema Cachinell, A. N., & Delgado Saeteros, E. Z. (2022). Premisas para la sostenibilidad de la universidad contemporánea. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 511-516.

RESUMEN

Ante el crecimiento progresivo de las nuevas tecnologías de las comunicaciones, la informática, la técnica, la robótica, el conocimiento en general, y, al mismo tiempo la aparición cada vez más de desastres medioambientales, de enfermedades, puntualmente la COVID-19, que han agravado las perspectivas de sostenibilidad del planeta, a las universidades les corresponde desempeñar un papel de esencia para lograr la supervivencia mundial. Todos los países y sus gobernantes han de enfocarse en buscar alternativas para hacer frente a esta realidad, han de apoyar a las universidades en encontrar respuestas concretas a este empeño. Este trabajo ofrece un acercamiento a este propósito, aportando premisas que revelan las perspectivas de sostenibilidad de la universidad en la formación contemporánea, se basa en una metodología predominantemente hermenéutica de interpretación, explicación, triangulación y sistematización de investigaciones que dan cuenta de esta problemática.

Palabras clave: Universidad, sostenibilidad, formación contemporánea.

ABSTRACT

Faced with the progressive growth of new communication technologies, computing, technique, robotics, knowledge, and, at the same time, the appearance of more and more environmental disasters, diseases, specifically COVID-19, which have aggravated prospects for the planet's sustainability, universities have a role to play in achieving global survival. All countries and their leaders must focus on finding alternatives to face this reality, they must support universities in finding concrete answers to this endeavor. This work offers an approach to this purpose, providing premises that reveal the sustainability perspectives of the university in contemporary training, it is based on a predominantly hermeneutical methodology of interpretation, explanation, triangulation and systematization of research which account for this problematic.

Keywords: University, sustainability, contemporary training.

INTRODUCCIÓN

Las universidades en la contemporaneidad están urgidas a garantizar la formación del profesional para satisfacer las necesidades perentorias de las presentes y futuras generaciones, con el criterio de formar en el presente con miras al futuro. No se trata solo de ofrecer los conocimientos más actualizados de la profesión, sino de lograr una enseñanza que sea cada vez más perfectible en el hacer por la humanidad, lo cual significa aprender cómo contribuir a alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) aprobados en 2015: fin de la pobreza (ODS 1); salud y bienestar (ODS 3); igualdad de género (ODS 5); trabajo docente y crecimiento económico (ODS 8); producción y consumo responsables (ODS 12); acción por el clima (ODS 13); paz y justicia (ODS 16).

Hoy día en el Marco de Acción Educación 2030 las universidades deben estimular el acceso, la igualdad, la inclusividad, la calidad, la pertinencia e igualdad de oportunidades, para que se pueda desarrollar un proceso docente educativo (PDE) donde se garantice el desarrollo sostenible, con el uso de las tecnologías, la ciencia, los recursos educativos abiertos y la enseñanza a distancia, la estimulación constante a la creación y la innovación para poder dar respuestas a los problemas ininteligibles que enfrenta la humanidad.

Teniendo en cuenta lo anterior, es que a la universidad se le exige una actitud cada vez más competitiva y adaptada a los cambios vertiginosos de nuestro tiempo (Fernández Mora, et al., 2021). De manera que, se puedan erigir en una potente fuerza transformadora de los pueblos para garantizar la demandada sostenibilidad del mundo, utilizando, consecuentemente, los recursos materiales y económicos, la superación, estrategias, políticas y prácticas innovadoras en pro del desarrollo del aprendizaje, del conocimiento, la investigación y la innovación en vínculo con la práctica social y profesional.

Sin embargo, son los recursos humanos los que más dinamizan el alcance de los objetivos propuestos, en particular los profesores y estudiantes, que asumen la alta responsabilidad y el compromiso sostenido de buscar solución a los disímiles problemas que tienen que enfrentar en su formación profesional para responder al presente y preservar el futuro.

Los autores, atendiendo a lo antes expuesto, proponen *premisas necesarias para asegurar la sostenibilidad de la universidad en la formación contemporánea*. Se utilizó una metodología cualitativa apoyada en métodos, con un basamento hermenéutico, que consintieron el análisis-síntesis, la interpretación, explicación, la sistematización

y la triangulación de fuentes, contrastando pesquisas teóricas que permitieron concretar el objetivo propuesto.

DESARROLLO

Las universidades como protagonistas de la superación, la investigación, la ciencia, la innovación y la colaboración entre intelectuales, expertos y especialistas están invocadas a garantizar el desarrollo de las profesiones y, en consecuencia, de la sociedad en general, por lo que están obligadas a crear conocimientos y cumplir medidas en pro del desarrollo sostenible en alianzas y redes de cooperación interdisciplinarias con otras entidades, instituciones y centros científico - investigativos.

Actualmente, ante el desafío que impuso la aparición de la pandemia global de la COVID 19, se necesitó buscar y crear alternativas de intervención para asegurar la continuidad y sostenibilidad de los procesos formativos. Estos u otros acontecimientos o sucesos a nivel local e internacional, podrían acrecentarse en los próximos años, por lo que la existencia de investigaciones orientadas a hacer frente a estas predicciones, y las ya realidades tangibles, con una visión optimista de la educación, en particular la educación superior universitaria, nos convoca a poner la mirada en qué y cómo hacer para dar continuidad a la formación ante las complejidades de este siglo XXI y lo que se avizora en un futuro más mediano.

Es por tanto, medular abogar por un desarrollo sostenible que implique nuevas miradas educativas, desde un paradigma educativo, que responda a los cambios económicos, sociales, políticos culturales y axiológicos de este tiempo, de la construcción e implementación de nuevas estrategias educativas orientadas al cambio, no sólo individual sino también social, de los actuales estilos y modos de vida, el desmedido consumismo de la modernidad, los valores y costumbres impuestos que hacen insostenible la humanidad.

De acuerdo con Aznar Minguet, et al. (2014), la sostenibilidad abarca la búsqueda de la calidad ambiental, la justicia social y una economía viable y equitativa a largo plazo. En el contexto de las universidades, este concepto presupone que su proceso formativo de respuestas al reto social de procurar el desarrollo humano ambiental y socialmente sostenible (Geli, et al., 2019) y para lograrlo es necesaria una continua renovación del entorno universitario (Amber & Martínez-Valdivia, 2018). Lo que, a decir de Vilches & Gil (2012), no deja de ser un reto, si bien de lo que se trata es de contribuir a la educación de una ciudadanía responsable y preparada para participar en la toma de decisiones y hacer frente a los graves problemas

socioambientales a los que se enfrenta la humanidad con la adopción de medidas fundamentadas.

Garantizar la sostenibilidad de las universidades en la formación contemporánea implica educar para la sostenibilidad (Bonil, et al., 2010). De acuerdo con Barrón, et al. (2010), son necesarios nuevos enfoques en los procesos de enseñanza-aprendizaje en los estudios superiores, que no implican únicamente incluir contenidos ambientales en el temario de las distintas asignaturas, si no también otra serie de cambios más globales en la concepción del proceso educativo.

Ahora bien, ¿cómo garantizar la sostenibilidad de las universidades en la formación contemporánea?

Los autores de este trabajo defienden que, para garantizar la sostenibilidad de la universidad en la formación contemporánea, es pertinente considerar determinadas premisas fundamentales, las cuales son el resultado de un minucioso estudio ayudado con la aplicación de diferentes métodos y técnicas de la investigación cualitativa. De manera que, estas premisas resultan de una metodología predominantemente hermenéutica de interpretación, explicación, triangulación y sistematización de investigaciones que dan cuenta de esta problemática.

Estas premisas son:

1. ***La labor educativa centrada en la formación de valores morales en pos del desarrollo de la humanidad.***
2. La formación universitaria contemporánea en su perspectiva de desarrollo, ha de situar en primerísima instancia el tratamiento a la ***formación de valores como: el humanismo, la fraternidad, la dignidad, la honestidad, la laboriosidad, la honradez, la justicia, la colaboración, la cooperación, el compromiso, la responsabilidad individual y colectiva, el amor a la naturaleza, la resiliencia,*** que son esenciales en un comportamiento digno para que la humanidad sea salvaguardada en el complejísimo panorama mundial.
3. Cada estudiante tiene potencial para poder proyectar, intrínsecamente, cómo puede llegar a ser portador de esos valores y ponerlos en práctica en su propio proyecto de vida. Otros como el ***respeto, la empatía, la igualdad y la solidaridad*** deben estar en el centro de la misión de las universidades, ser una “educación con alma”, al decir de Dzulkifli (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2021), esto es, una educación que haga vibrar las fibras más sensibles de los estudiantes para la subsistencia de la vida, más allá de los límites de las aulas y de las salas virtuales. Los alumnos deben ser tolerantes, independientemente de las identidades de género, las preferencias sexuales, la clase, el idioma, la etnia y otros marcadores que a menudo

describen o definen a las personas y que también son divisivos (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2021).

4. El desarrollo prioritario de la investigación, la ciencia y la innovación, basado en una visión holística, interdisciplinaria y transdisciplinaria de una manera cooperada entre la universidad, las empresas, organismos y centros de investigación en pos del desarrollo sostenible.

El quehacer investigativo universitario ha de convertirse en impulso primordial a la innovación, al desarrollo de las tecnologías de la información y las comunicaciones, los parques de innovación. Se requiere de políticas de sostenibilidad con un enfoque multidisciplinario y transdisciplinario, interdisciplinario y planteamientos globales, para el desarrollo científico – investigativo con la cooperación conectada de diferentes especialistas de varias ramas del saber, desde una mirada holística de los problemas e hipótesis de la contemporaneidad (Díaz- Canel, et al., 2021).

Los estudiantes universitarios, como aprendices y hacedores de ciencia, en su condición de estudiante - productor en función de la producción tecnológica, económica, ecológica, cultural, material, humanística, espiritual, etc., durante la práctica profesional sistemática, articulando lo que aprende de sus profesiones en la universidad con las experiencias productivas e innovadoras de sus tutores y líderes laborales directamente en la producción, son una fuerza exponencial del desarrollo y aportaciones científico – técnicas.

“La intensificación y la generalización del uso de las nuevas tecnologías de la información y las telecomunicaciones de manera adecuada, para la construcción del conocimiento y el desarrollo de habilidades, destrezas y competencias en todos los procesos sustantivos universitarios”.

Según la Organización de las Naciones Unidas (2020), las tecnologías pueden ayudar a que nuestro mundo sea más justo, más pacífico y más equitativo. Los avances digitales pueden apoyar y acelerar el logro de cada uno de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), desde el fin de la pobreza extrema hasta la reducción de la mortalidad materna e infantil, la promoción de la agricultura, el trabajo docente, el logro de la alfabetización universal. Sin embargo, las tecnologías también pueden amenazar la privacidad, comprometer la seguridad, alimentar la desigualdad, afectar la salud.

La comunidad universitaria, fundamentalmente la docente, tiene que estar actualizada acerca de los despuntes de las tecnologías, sus ventajas y aplicación en

el proceso docente educativo (PDE), fundamentado en un tratamiento didáctico con un soporte educativo, preventivo y ético. A saber: las ventajas de la Inteligencia Artificial y el Machine Learning para analizar conjuntamente numerosos datos sin incurrir en errores humanos y poder crear herramientas analíticas intuitivas confiables; herramientas como Microsoft Conversational con el fin de **escuchar correctamente y seguir conversaciones complejas y entender la emoción con la que se habla; la automatización robótica de procesos (RPA)** para agilizar procesos complejos **ahorrando costes**; posibilidades de la tecnología 5G para prever no solo una mayor velocidad en los teléfonos sino para la evolución empresarial y social de los servicios, que combinada con el WiFi 6 alcanzarían una **conexión ultrarrápida**, etc.

Es así, como conforme las tecnologías han ido evolucionando y se han convertido en algo esencial para la vida, también muchas enfermedades psicológicas, físicas y fisiológicas han ido evolucionando devenidas de ellas. Entre ellas: hábitos nocivos por las adicciones de los aparatos tecnológicos, las llamadas **“tecnopatologías” como la nomofobia o miedo a no tener un teléfono móvil, adicción al chat, cibermareo; estados psicológicos no favorables como ansiedad, miedo, depresión, indiferencia, apatía, impotencia, pérdida de memoria, mal genio, pensamientos compulsivos obsesivos, perturbación de la identidad, aislamiento social, pérdida del placer y el disfrute de las actividades cotidianas, trastornos del sueño; asimismo, síntomas físicos y fisiológicos como la sudoración excesiva, portatilitis o molestias y dolores musculares por cargar portátiles en exceso, tendinitis del hombro, del codo, de la muñeca o del talón, daños en la parte baja de la espalda, dolores en los huesos, dolores de cabeza, tensión ocular o presión intraocular (PIO), visión borrosa, náuseas, resequedad visual, pérdida de audición prematura, fatiga; también sedentarismo, sobrepeso y obesidad, e incluso el desarrollo de tumores cerebrales u otros (Domínguez, 2021).**

El papel los profesores universitarios es insustituible para poder lidiar con las tecnologías y cumplimentar su rol en el uso consecuente de las mismas. A decir de García (Cuaderno de Pedagogía Universitaria, 2021), es imprescindible mantener el apoyo emocional en los estudiantes con una adecuada comunicación, convertirse en redes de apoyo y mediadores. A su vez, es conveniente motivar el uso de las herramientas como las videollamadas, los grupos por WhatsApp o los correos electrónicos para la creación de comunidades de apoyo emocional de profesor a estudiante y grupos sociales vulnerables, compulsándolos a ser resilientes para aprender a hacer frente a las situaciones difíciles de la vida, aprender de ellas y

crecer; es factible participar en foros por las redes, orientadas al desarrollo de valores culturales, éticos, estéticos, la creación de grupos científicos, deportivos, de salud, que constituyen experiencias positivas para el enriquecimiento personal y profesional del universitario.

5. Fortalecimiento de una educación ambientalista que promueva la sensibilización, concientización y ocupación ante los efectos del cambio climático y la búsqueda de respuestas a la crisis ambiental, como manera inapelable de preservar la humanidad

Un sistema o proceso es sostenible cuando signifique continuar en forma indefinida sin agotar nada de los recursos materiales, energéticos, naturales que necesita para funcionar de una manera continua y perdurable, que implica la conservación y protección del ambiente.

Sin embargo, a pesar del creciente desarrollo científico, técnico y tecnológico y una incalculable acumulación de riquezas, también se puede estar frente a un holocausto mundial debido a los procesos de destrucción de los recursos naturales. Ante esta incoherencia, urge asegurar que la naturaleza continúe dando las riquezas ambientales de las cuales depende el bienestar humano; entonces les corresponde a las universidades, desde todos sus procesos sustantivos: docencia, superación, investigación y extensión universitaria, intencionar estrategias de educación ambiental.

Estas estrategias han de enfocarse en: argumentar y promover proyectos orientados a asegurar los servicios ecosistémicos; cambiar los patrones actuales de crecimiento; estimular adecuados hábitos de consumo; lograr la gestión y el uso eficiente de los recursos naturales; la conservación del capital natural; luchar sostenidamente por la descontaminación del medio ambiente, las emisiones de CO2 descontroladas, el aumento de la extinción de especies animales y vegetales, el ciclo del nitrógeno perturbado, la acidificación de los océanos, la reducción de la capa protectora del ozono estratosférico; frenar una catástrofe marina por exceso de depósitos de fósforo en los océanos, que podrían frenar el desarrollo sostenible de la humanidad, etc.

6. La flexibilidad curricular, didáctica y pedagógica para poder estimular el proceso docente educativo frente a las eventualidades que pueden suscitarse, con la potenciación en los estudiantes de la autogestión, el saber hacer, crear y aprender por sí mismo, en interacción con otros, para complementar, reforzar y aportar lo aprendido

Se ha hecho énfasis en las complejidades del presente siglo y las de las nuevas etapas por venir, donde serán más los riesgos de todo tipo; dígame: climáticos, sociales, económicos, ambientales, educativos, debido a las guerras,

huracanes, sismos, eventos químicos y biológicos, entre otros, que pueden afectar los procesos sustantivos que transcurren en las universidades. Lo anterior supone considerar como tendencia de mayor futuro el desarrollo del proceso docente educativo (PDE) universitario en las modalidades semipresencial y no presencial, apreciándose los beneficios de los entornos híbridos de dicho proceso y en la incorporación de nuevos estudiantes a la enseñanza superior con itinerarios flexibles.

Así pues, se demanda un **cambio de paradigma que no solo implique lo curricular sino lo educativo**, esto es, una transformación de las rutinas **curriculares**, de la organización de un proceso de enseñanza aprendizaje que deje atrás las conferencias enciclopédicas, los métodos direccionales y autocráticos, las formas de evaluación homogéneas y dictatoriales, por formas creativas que estimulen las potencialidades para aprender, incluso en el propio acto de la evaluación, con un carácter investigativo e independiente, donde los estudiantes rindan cuenta de lo aprendido en interacción con los otros.

La universidad contemporánea previene transitar de un aprendizaje basado en la enseñanza a otro basado en el aprendizaje; de reducir las horas frontales o presenciales; de grupos más reducidos de alumnos; de disponibilidad de infraestructuras suficientes: bibliotecas, talleres, aulas de informática, laboratorios, aulas especializadas, entornos virtuales de aprendizaje; de igual modo, estimular en los estudiantes el hacer y aprender desde la atención a las diferencias, el reforzamiento al esfuerzo, a aprender del error, a disfrutar del trabajo independiente, del proyecto de aprendizaje e investigativo y a complacerse por la creación y la innovación socializadas con sus pares y grupo bajo la orientación del docente o conjuntamente con ellos.

Ante estas invocaciones, se precisa de flexibilización, fundamentalmente del profesorado, para poder utilizar las nuevas metodologías activas, productivas e innovadoras de enseñar y aprender, el redimensionamiento del aula invertida, la enseñanza basada en problemas, proyectos, trabajos investigativos independientes, trabajo cooperativo en equipo y subgrupos para aprender investigando e innovando de acuerdo a los ritmos y las estrategias de aprendizaje de cada estudiante en interacción e interrelación con los demás.

CONCLUSIONES

La perspectiva de sostenibilidad de la universidad contemporánea constituye una problemática de alcance internacional que actualmente se convierte en sostén del quehacer científico investigativo de la comunidad

académica y científica, desde una connotación visionaria que transversalice todos sus procesos sustantivos, por las implicaciones que tiene para la supervivencia humana, lo cual debe preverse en las legislaciones, políticas, estrategias o programas en todas las áreas y en todos los niveles de manera coherente e integral, implicando a los diferentes gestores y actores en vínculo estrecho con empresas, centros de investigación, organismos y organizaciones u otros que, fundamentalmente a nivel local se enfocan en pro del desarrollo social, económico, ambiental, cultural, científico, técnico, productivo de los respectivos países con miras al futuro.

Las premisas planteadas son claves para garantizar la sostenibilidad de la universidad en la formación contemporánea, las mismas se estructuran mediante la aplicación de una metodología predominantemente hermenéutica que considera la interpretación, explicación, triangulación y sistematización de investigaciones que dan cuenta de esta problemática.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amber, D., & Martínez-Valdivia, E. (2018). La formación en Educación Superior. Retos y propuestas en docencia universitaria. Editorial. Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado, 22(3).
- Aznar Minguet, P., Ull, M. Á., Piñero, A., & Martínez Agut, M. P. (2014). La sostenibilidad en formación universitaria: desafíos y oportunidades. Educación XX1, 17 (1), 133-158.
- Barrón, A., Navarrete, A., & Ferrer-Balas, D. (2010). Sostenibilización Curricular en las universidades españolas. ¿Ha llegado la hora de actuar? *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 7, 388-399.
- Bonil, J., Junyent, M., & Pujol, R. (2010). Educación para la Sostenibilidad desde la perspectiva de la complejidad. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 7, 198-215.
- Cuaderno de Pedagogía Universitaria. (2021). Entrevista al Dr. Zoilo Emilio García Batista. Cuaderno de Pedagogía Universitaria, 18(35).
- Díaz-Canel Bermúdez, M. M., & Delgado Fernández, M. (2021). Gestión del gobierno orientado a la innovación: Contexto y caracterización del Modelo. *Universidad Y Sociedad*, 13(1), 6-16.
- Domínguez, J. (2021). 7 enfermedades producidas por el exceso de tecnología. <https://www.semana.com/tecnologia/tips/articulo/enfermedades-producidas-exceso-tecnologia/373968-3/>

- Fernández Mora, V., García Moro, F., & Gadea, W. (2021). Universidad y sostenibilidad. límites y posibilidades de cambio social. *Revista de la Educación Superior*, 50(199), 1-26.
- Geli de Ciurana, A. M., Collazo Expósito, L. M., & Pons de Vall, I. M. (2019). Contexto y evolución de la sostenibilidad en el currículum de la universidad española. *Revista de Educación Ambiental y Sostenibilidad*, 1(1).
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2021). Pensar más allá de los límites. Perspectivas sobre los futuros de la educación superior hasta 2050. UNESCO. <https://www.iesalc.unesco.org/los-futuros-de-la-educacion-superior/pensando-mas-alla-de-los-limites-perspectivas-sobre-los-futuros-de-la-educacion-superior-hasta-2050/>
- Organización de las Naciones Unidas. (2020) Influencia de las tecnologías digitales. ONU. <https://www.un.org/es/un75/impact-digital-technologies>
- Vilches, A., & Gil, D. (2012). La educación para la sostenibilidad: el reto de la formación del profesorado. *Profesorado, Revista de currículum y formación de profesorado*, 16(2), 25-43.

52

Fecha de presentación: octubre, 2021

Fecha de aceptación: diciembre, 2021

Fecha de publicación: enero, 2022

LA FORMACIÓN

DE COMPETENCIAS DESDE EL CONTEXTO LATINOAMERICANO

THE FORMATION OF COMPETENCES FROM THE LATIN AMERICAN CONTEXT

Juan Pablo Arévalo Coronel¹

E-mail: arevalocoronelj@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8666-2368>

Blas Yoel Juanes Giraud²

E-mail: blasyoel2015@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8390-5726>

¹ Fundación Latinoamericana de Conocimiento Avanzado. Ecuador.

² Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”. Cuba.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Arévalo Coronel, J. P., & Juanes Giraud, B. Y. (2022). La formación de competencias desde el contexto latinoamericano. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 517-523.

RESUMEN

Las competencias constituyen en la actualidad una conceptualización y un modo de operar en la gestión de los recursos humanos que permite una mayor articulación entre gestión, trabajo y educación. El enfoque por competencias es considerado como una herramienta que proporciona un modo de hacer y un lenguaje común para el desarrollo de los recursos humanos. El avance científico-técnico, los nuevos paradigmas de organización del trabajo y la internacionalización de las economías, entre otros factores, constituyen también retos a la formación universitaria, a fin de lograr los graduados necesarios que actuarán en una sociedad donde el conocimiento se convierte en un recurso fundamental del desarrollo económico de nuestros países. Así, la necesidad del nacimiento de nuevos paradigmas requiere de un nuevo tipo de aprendizaje que incluye la formación de competencias que van a servir luego en diversos ordenes de la vida de nuestros jóvenes profesionales. Es meritorio señalar además que, las competencias no son formadas sólo en un momento de la vida, sino que en su formación incide el proceso de aprendizaje de la persona durante su vida antes y luego del egreso universitario, en la familia y en la sociedad, pero cada etapa y factor que interviene en esta construcción conlleva la formación o consolidación de algunas de ellas según el nivel y necesidad de estas.

Palabras clave: Formación, competencias, Latinoamérica.

ABSTRACT

Competencies currently constitute a conceptualization and a way of operating in the management of human resources that allows a greater articulation between management, work and education. The competency-based approach is considered as a tool that provides a way of doing and a common language for the development of human resources. Scientific-technical progress, new paradigms of work organization and the internationalization of economies, among other factors, also constitute challenges to university education, in order to achieve the necessary graduates who will act in a society where knowledge becomes a fundamental resource of the economic development of our countries. Thus, the need for the birth of new paradigms requires a new type of learning that includes the formation of skills that will later serve in various orders of the life of our young professionals. It is also worth noting that, the competences are not formed only at a time of life, but in their formation affects the learning process of the person during his life before and after the university graduation, in the family and in society, but each stage and factor that intervenes in this construction entails the formation or consolidation of some of them according to the level and need of these.

Keywords: Training, skills, Latin America.

INTRODUCCIÓN

Las competencias constituyen en la actualidad una conceptualización y un modo de operar en la gestión de los recursos humanos que permite una mayor articulación entre gestión, trabajo y educación. El enfoque por competencias es considerado como una herramienta que proporciona un modo de hacer y un lenguaje común para el desarrollo de los recursos humanos.

El avance científico-técnico, los nuevos paradigmas de organización del trabajo y la internacionalización de las economías, entre otros factores, constituyen también retos a la formación universitaria, a fin de lograr los graduados necesarios que actuarán en una sociedad donde el conocimiento se convierte en un recurso fundamental del desarrollo económico de nuestros países.

Así, la necesidad del nacimiento de nuevos paradigmas requiere de un nuevo tipo de aprendizaje que incluye la formación de competencias que van a servir luego en diversos ordenes de la vida de nuestros jóvenes profesionales. Es meritorio señalar además que, las competencias no son formadas sólo en un momento de la vida, sino que en su formación incide el proceso de aprendizaje de la persona durante su vida antes y luego del egreso universitario, en la familia y en la sociedad, pero cada etapa y factor que interviene en esta construcción conlleva la formación o consolidación de algunas de ellas según el nivel y necesidad de estas.

En este sentido la universidad debe brindar a sus estudiantes las posibilidades de enfrentar el mundo del trabajo con un potencial que le permita una actuación profesional eficiente.

Así, en contexto actual se destaca por la exigencia de una mayor velocidad de cambio y adaptación de los sistemas de educación y capacitación a las tendencias tecnológicas y a las transformaciones organizativas de la producción y al acelerado cambio tecnológico. De esta forma la globalización incluye, además de los procesos de producción y comercio, a los sistemas de educación y capacitación de recursos humanos en tanto éstos deberán ser capaces de elevar sus niveles de calidad y acelerar su adaptación a las nuevas condiciones de la tecnología, la economía y la sociedad.

La emergencia de nuevas formas de organización del trabajo y de producción, que colocan al conocimiento como elemento fundamental dentro de la estrategia de productividad y competitividad, ha provocado que la calificación se considere como un factor clave en el acceso al empleo.

En tal sentido, es considerado que estas nuevas condiciones de productividad y competitividad no pueden alcanzarse con una limitada y reducida formación. "Al colocarse el conocimiento como factor principal de la competitividad sostenible de las naciones en los inicios del siglo XXI, se hace necesario perfilar la definición del tipo de educación que se necesita y las exigencias a las que ésta deberá dar respuesta.

Se hace necesario, formular políticas de formación para el empleo que incluyan el diseño y puesta en práctica de mecanismos que permitan a los individuos prepararse mejor para desempeñarse en un mundo de permanente movilidad y de nuevas condiciones laborales, lo que supone la adquisición de competencias básicas o de "empleabilidad", obtenidas esencialmente en los procesos formalizados de educación" (Mersten, 2000).

Por tanto, propiciar la formación y desarrollo de actitudes y valores personales unidos a las aptitudes y capacidades técnicas de los individuos, además de conjugar los intereses individuales, proyectan su adecuación al entorno social. El conocimiento por parte del mundo educativo de estas características propicia la formación de un trabajador que se adecue a las exigencias de su entorno.

Más brevemente, los requerimientos expuestos han llevado a la formación a ocupar un lugar central en las políticas sociales y de desarrollo en numerosos países de diversos continentes. Los sistemas educativos y de formación profesional están llamados a responder al desafío que plantea una nueva cultura del trabajo, donde el aprendizaje permanente de valores, capacidades, destrezas y competencias técnicas y organizativas, la capacidad de emprendimiento y autoempleo se está transformando en el eje articulador de las demandas de la sociedad contemporánea lo que puede además constituir un referente interesante para nuestra propia realidad.

DESARROLLO

La revisión de muchas de las experiencias y conceptualizaciones acerca de las competencias permite adelantar que esta noción trae consigo una nueva aproximación al desarrollo humano, con importantes implicaciones en el campo educativo y de desarrollo de la personalidad. El término "competencias" surge en el mundo del trabajo y se convierte en el vínculo que reduce el espacio existente entre la educación y el empleo, entre la formación y la asimilación de los egresados en el mundo del trabajo.

En la realidad laboral actual, no basta con una preparación especializada de varios años enfocada hacia una sola profesión, el cambio constante y dinámico del mundo del trabajo requiere de una educación formal que

brinde al estudiante además de las habilidades básicas, la capacidad de captar el mundo circundante, ordenar sus impresiones, comprender las relaciones entre los hechos que observa y actuar en consecuencia. Para ello, necesita de saberes susceptibles de ser actualizados en la vida cotidiana, que se manifiesten en la capacidad de resolución de problemas diferentes a los presentados en el aula.

La formación se constituye en una combinación, en cada persona, de educación formal y aprendizaje en el trabajo y en muchos casos necesariamente complementadas con capacitación formal o no formal. No existe, por tanto, según los estudios realizados, un camino predeterminado que prepare para cada profesión, pero es fundamental adquirir las competencias esenciales, a fin de aprender y recalificarse cuando sea necesario.

Estas habilidades de empleabilidad transmiten la necesidad de una educación básica y sistemática que permita adquirir estas competencias, sin las cuales difícilmente las personas lograrán insertarse en el mundo laboral con posibilidades de progreso (Mertens, 2000). Así, el concepto de competencia reconoce un equilibrio entre las necesidades de las personas, de las empresas, de la sociedad y, en general, de la realidad contemporánea global. Se define, por el autor referido, la competencia como la capacidad de un sujeto para realizar una tarea que exige activar una serie de recursos que se manifiestan en su comportamiento; el resultado de la aplicación de una competencia se manifiesta como una ejecución eficiente.

De esta forma la concepción de competencia constituye un enfoque integrador cuyo punto de partida es el análisis de la realidad misma, el conocimiento específico de las tareas a cumplir, el desarrollo de aptitudes y actitudes comportamentales generales. El origen, naturaleza y finalidad de estas competencias están explícitamente vinculados con la actividad del hombre en los procesos de trabajo. Son conocimientos, capacidades y actitudes que afectan el desempeño técnico y profesional de las personas.

En un análisis más general del término, presenta que la noción de competencia admite al menos tres grados de complejidad. En la instancia más completa y básica se puede entender por competencia a los conocimientos, capacidades y valores asociados con un determinado ámbito del quehacer humano. Desde una perspectiva más explícita, las competencias equivaldrían al saber (asociado con el conocimiento), al poder hacer y al saber hacer (vinculados a las capacidades), al saber para qué hacerlo, querer saber y hacer, al cual podría agregarse el saber ser (relacionado con los valores) (Guedes, 2002).

Finalmente, en un ámbito más amplio las competencias podrían corresponder al compendio de acciones destinadas a conocer, aplicar, dominar, optimizar, evaluar e innovar. Estos tres niveles de complejidad, según el autor, son planos de una misma perspectiva, no reflejan contradicciones, en donde lo más importante es aceptar el sentido generativo que se le asigna a sus alcances por lo que plantea que, las competencias no son algo que se asimila de una vez para siempre, más bien son procesos que incrementan sus potencialidades a partir de sus secuenciales avances.

De esta manera se considera importante el aceptar el término competencia no sólo asociado a un conjunto de saberes, sino asociado también a un conjunto de valores y comportamientos que determinan el desempeño y actuación de la persona y que, además, como aspecto bien importante, no son obtenidas de una vez y por todas, sino a través de un proceso de continuo perfeccionamiento y adaptación durante toda la vida laboral del individuo.

Del estudio de las diversas fuentes consultadas se desprende que no es fácil acotar el concepto de competencias. Se evidencian continuos esfuerzos dedicados a esta tarea desde múltiples aristas, ha sido tratado desde lo psicológico, lo pedagógico, lo laboral, lo social etc., que indica que el término no es unívoco. Es válido señalar, además, que en cada definición existen supuestos previos o niveles de abstracción que cada autor opera independientemente y que indican parámetros de referencia diferentes, lo que provoca que el resultado conceptual sea, obviamente, distinto.

En nuestro caso, nos interesa la visión que se tiene del mismo desde el mundo del trabajo y su proyección hacia la educación superior como precedente necesario para llegar a conceptualizar de alguna manera, lo que se refiere al "recurso" que debe brindar la educación superior a sus estudiantes para su adecuada inserción en el mundo laboral. En este sentido nos abstraemos de otras formas de análisis y estudios de las competencias que no son objeto de este trabajo y nos dedicamos al estudio y análisis de algunas definiciones y conceptualizaciones realizadas por autores diversos en el ámbito sociolaboral del término.

En otro sentido, ya propiamente desde la perspectiva laboral, nos convoca a asumir la aproximación conceptual de la competencia a través de dos enfoques que denomina: enfoque estructural y enfoque dinámico (Mertens, 2000). Ambos enfoques encierran modelos que no son excluyentes, sino que enfatizan diferentes aspectos de la competencia que en el plano práctico del mundo laboral pueden combinarse.

El autor plantea, como una primera definición que sirve para orientar, estructurar y con ello aplicar las bases del concepto, que la competencia es "...un conjunto de habilidades, actitudes y aptitudes requeridos para lograr un determinado resultado en un ambiente de trabajo". Pero considera que definirlo de esta manera, si bien le da una base firme sitúa en un plano histórico a un concepto que se determina social e históricamente a partir del análisis del contexto económico y social en el que este envuelto.

En esta definición plantea dos facetas decisivas que le otorgan un significado importante en el contexto de la formación profesional para el trabajo: la primera, que caracteriza el concepto de competencia, es la enumeración de un conjunto de atributos de la persona, que no se limitan al conocimiento, sino que incluyen las habilidades, actitudes, comunicación y personalidad, es decir, a la formación de manera integral, reflejando las diferentes dimensiones que representa el acto de trabajar y no se limita al conocimiento únicamente.

La segunda faceta es la relación explícita que se establece entre esos atributos y el resultado o desempeño requerido. Intenta cerrar el abismo tradicional entre la calificación, entendida como un acervo de conocimientos y habilidades, y el desempeño concreto requerido en la empresa u organización. Es una propuesta para aumentar la posibilidad de que la adquisición de nuevos conocimientos y habilidades conduzcan efectivamente a un desempeño o resultado superior de la organización. Así, en el modelo planteado, la relación entre los atributos de la persona y los resultados se entiende en un doble sentido.

La competencia definida de esta manera es la capacidad demostrada de la persona para lograr un resultado, que puede o no convertirse en un avance efectivo. Es decir, todavía deja una brecha entre el resultado de la competencia y desarrollo efectivo, que debe eliminarse para que esté en concordancia con los objetivos y el contexto global de la organización en la que interviene la persona. El segundo enfoque que plantea para completar el sustento del concepto de competencia, el dinámico, parte del contexto de la evolución del mundo del trabajo en el que se desenvuelven las organizaciones, siendo este enfoque complementario al estructural.

Aborda, a través del estudio de la evolución de los mercados y su incidencia en el desarrollo de las empresas las cuatro características fundamentales en las que se mueve este fenómeno en la actualidad que son: su complejidad, dinamismo, apertura, niveles de exigencia y diferenciación. Concibe de esta manera la necesidad de que el concepto de competencia en su enfoque dinámico

contenga entonces una dimensión de comparación; la empresa y la persona son competentes no tanto por cumplir un desempeño mínimo aceptado, sino por tener la capacidad de destacarse en el medio gracias al desarrollo y movilización de las competencias que tiene a su disposición.

Esta conceptualización, responde evidentemente a la inserción de la competencia como un recurso del trabajador y de la organización para lograr o alcanzar un resultado destacado dentro del sistema de organizaciones del mundo del trabajo.

De ahí que sustente la necesidad de la gestión de recursos humanos basada en las competencias laborales y aborda la formación de las competencias necesarias para cada organización desde ella misma, con el fin de responder a sus propios requerimientos y necesidades, es decir, plantea que en algunos casos, estas competencias pueden ser comunes pero considera que deben ser específicas para cada organización, teniendo como precedente que éstas constituyen en el momento actual, el mayor recurso que poseen las organizaciones para su efectividad.

Se debe partir de los resultados y/o objetivos deseados de la organización en su conjunto al identificar la competencia, que derivan en tareas y éstas en conocimientos, habilidades y destrezas requeridas. En este contexto, las tareas son concebidas como un medio cambiante entre el resultado y la dotación de conocimientos y habilidades del individuo.

De todo ello podemos concluir que la asunción del uso del término de competencia no sólo permite acortar la brecha existente entre educación y mundo del trabajo, sino también, estrechar los vínculos entre la formación de postgrado y pregrado, entre las diferentes etapas o momentos del proceso de reproducción de la fuerza de trabajo calificada –formación-distribución-utilización y entre los objetivos educativos e instructivos que plantean nuestros planes de estudio al vincular los aspectos cognoscitivos con los de desarrollo de potencialidades, capacidades y actitudes favorables al desarrollo personal, institucional y social y, en general, al desarrollo socioeconómico de nuestro país.

Siguiendo este enfoque, y en un modo más general, hemos consultado a través de documentos de la Organización Internacional del Trabajo (2012), múltiples y variadas definiciones en torno a la competencia laboral: *"un concepto generalmente aceptado la establece como una capacidad efectiva para llevar a cabo exitosamente una actividad laboral plenamente identificada. La competencia*

laboral no es una probabilidad de éxito en la ejecución del trabajo, es una capacidad real y demostrada.”

Entre las definiciones más establecidas se encuentran:

- *“Capacidad productiva de un individuo que se define y mide en términos de desempeño en un determinado contexto laboral, y no solamente de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes; estas son necesarias, pero no suficientes por sí mismas para un desempeño efectivo.”* (España. Consejo de Normalización y Certificación de Competencias Laborales, 2001)
- *“Las competencias profesionales definen el ejercicio eficaz de las capacidades que permiten el desempeño de una ocupación, respecto a los niveles requeridos en el empleo. Es algo más que el conocimiento técnico que hace referencia al saber y al saber hacer.”* (España. Instituto Nacional de Empleo, 1995)
- *“La competencia se concibe como una compleja estructura de atributos necesarios para el desempeño de situaciones específicas. Es una compleja combinación de atributos (conocimiento, actitudes, valores y habilidades) y las tareas que se tienen que desempeñar en determinadas situaciones.”* (Gonczi & Athanasou, 1996)

Otros autores más vinculados con el mundo de la educación propiamente y que permiten situar la referencia necesaria para el tránsito hacia la definición de lo que concierne a las competencias profesionales, como una de las formas de las competencias laborales, se relacionan en dos vertientes fundamentales; una que explora y utiliza el término más hacia la pedagogía, a través de la formulación de saberes necesarios y la forma de inculcarlos en los educandos, que presenta también elementos de la psicología en complementación a su estudio y que además, no se enmarca en un solo tipo de sistema de educación (general o superior); y otro, que ya se define más hacia el campo de la educación superior y aborda el tema a partir de las necesidades de satisfacer tanto las aspiraciones individuales de los educandos en este tipo de enseñanza como las del entorno en el cual desarrollarán su actuación como profesionales más específicamente (Moreno, 2015; Ruiz & Aguilar, 2017; y Villavicencio & Luna, 2017).

En el primer caso, el término de competencias se utiliza frecuentemente para referirse a las nuevas cualidades que debe incorporar el proceso de aprendizaje, nace prácticamente aplicado a la lingüística y se desarrolla en otros campos del saber: *“La competencia es esencialmente un tipo de conocimiento ligado a ciertas realizaciones o desempeños, que van más allá de la memorización, la rutina. Se trata de un conocimiento derivado de un aprendizaje significativo.”* (Torrado Pacheco, 2000)

“Una persona es competente cuando es capaz de desempeñar una función productiva de manera eficiente para lograr los resultados esperados. La persona que es competente puede proporcionar evidencia, es decir, mostrar la posesión individual de un conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que le permiten contar con una base para el desempeño eficaz de una función productiva.” (Barrios, 2000)

Como podemos apreciar, el concepto de competencia otorga un significado de unidad e implica que los elementos del conocimiento tienen sentido sólo en función del conjunto. En efecto, aunque se pueden fragmentar sus componentes, éstos por separado no constituyen la competencia: ser competente implica el dominio de la totalidad de elementos y no sólo de alguna(s) de las partes.

Un rasgo esencial de las competencias es la relación entre teoría y práctica. En esta relación la práctica delimita la teoría necesaria. Malpica (1996), apoyándose en Schwartz, señala que la relación entre las condiciones y demandas de las situaciones concretas en el trabajo (la práctica) con las necesidades de sistematización del conocimiento (la teoría), es más significativa para el individuo si la teoría cobra sentido a partir de la práctica; es decir, si los conocimientos teóricos se abordan en función de las condiciones concretas del trabajo y si se pueden identificar como situaciones originales.

Sobre las competencias profesionales existe una variada literatura que abarca diferentes criterios. En algunos de ellos se realiza un pormenorizado análisis del término que agrupa y estudia claramente la esencia de la conceptualización de estas competencias y ofrece algunos significados que consideramos con mucho interés (Tejada Fernández, 2001).

Se analiza a continuación un análisis sobre las diferentes acepciones de la competencia ubicadas en el ámbito sociolaboral. En primer lugar, se refiere la competencia profesional como autoridad, haciendo alusión a los asuntos o cometidos que quedan bajo la competencia directa de un profesional concreto o una figura profesional (Guzmán, 2017). En este caso se presenta ante la acepción de la competencia como atribución o incumbencia, estando ligada a la figura profesional (tareas y funciones) que engloba el conjunto de realizaciones, resultados, líneas de actuación y consecuciones que se demandan del titular de una profesión u ocupación determinada.

En otra significación, ubica a la competencia como capacitación, y se refiere al grado de preparación, saber hacer, conocimientos y experticia de una persona como resultado del aprendizaje. En este caso, se refiere directamente a las capacidades y habilidades de una persona, que son

necesarias desarrollar a través de la formación. Es decir, la competencia como calificación, dirigida básicamente a la formación necesaria para obtener la competencia profesional deseada. De manera que la competencia es el resultado del proceso de calificación que permite “ser capaz de”, “estar capacitado para” (Díaz, 2011; y León, et al., 2014).

Por último, se indica a la competencia como suficiencia o mínimos claves para el buen hacer competente y competitivo, acotándose las realizaciones, resultados, experiencias y logros que un titular debe sobrepasar para acceder o mantenerse satisfactoriamente en una ocupación con garantías de solvencia y profesionalidad.

De lo anterior se deriva, la primera síntesis en la que afirma que la competencia concierne a las funciones, tareas y roles de un profesional –incumbencia- para desarrollar adecuada e idóneamente su puesto de trabajo –suficiencia- que son resultados y objeto de un proceso de capacitación y calificación.

Por otra parte, existen a su vez otras acepciones que se refieren al significado de competencia profesional, algunas de las definen como:

“Capacidad de un individuo para realizar una tarea profesional según ciertos estándares de rendimiento definidos y evaluados en unas condiciones específicas, a partir de un método de descomposición de funciones y tareas en niveles y unidades de comportamiento observables adecuados de criterios precisos de rendimiento”. (Bélisle & Linard, 1996)

“La competencia profesional es *“una configuración psicológica compleja que integra en su estructura y funcionamiento formaciones motivacionales, cognitivas y recursos personalógicos que se manifiestan en la calidad de la actuación profesional del sujeto y que garantizan un desempeño profesional responsable y eficiente”.* (González, 2002)

“Un conjunto de conocimientos, de saber hacer, y de comportamientos puestos en práctica de modo oportuno en una situación de trabajo”. (Ravitsky, 2002)

En lo que corresponde al abordaje teórico de las competencias profesionales, muy sucintamente puede señalarse que existen múltiples enfoques que abordan el tema según sus maneras y modos característicos, así tenemos, como enfoques declarados: el conductista, que entiende la competencia dentro de las conductas discretas asociadas a la conclusión de tareas separadas (Cisneros, 2016). Se determina la competencia a partir del juicio o desempeño de un trabajador o profesional con éxito en

su tarea. Este enfoque tuvo auge en las décadas de los años 70.

El genérico, que se concentra en aquellas características generales del individuo que son cruciales para una actuación efectiva y ofrece las bases hacia características más transferibles o más específicas pero criticadas por su descontextualización y su abstracción de las situaciones concretas en las cuales se desenvuelven, y por último y más reciente el integrado relacional que intenta obtener del enfoque anterior los atributos generales con el contexto en que ellos se ponen en juego, considerando a la competencia como un conjunto estructural complejo e integrado de atributos necesarios para la actuación inteligente en situaciones específicas.

CONCLUSIONES

El tema de la formación por competencias, aunque no es nuevo, si no se ha profundizado lo suficiente, lo que trajo consigo algunas dificultades a la hora de realizar estas valoraciones. Primeramente, y dado a la característica antes mencionada, existe escaso nivel de conocimiento por parte de los profesores de la facultad de los nuevos conceptos que se imponen durante el proceso de formación de los estudiantes.

A esto se le suma la insuficiente información científica acerca del tratamiento en la formación por competencias, lo que se agrava más con los problemas de locales y medios para la búsqueda y análisis de la información.

Todo lo anteriormente expuesto, puede influir negativamente en la aplicación del nuevo modelo formativo, y aunque se declaren las competencias específicas en diversos currículos, las mismas no se desarrollarán correctamente durante los años de estudio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barrios, E. (2000). Gestión de las competencias. CINTERFOR/OIT.
- Bélisle, C., & Linard, M. (1996). *¿Quelles nouvelles compétences des acteurs de la formation dans le contexte des TIC?* Educación permanente, 127(2).
- Cisneros-Flores, F. J. (2016). Análisis de valoración y comparación de la formación de ingenieros en la Universidad Politécnica de Tlaxcala y su relación con el mercado laboral. *Revista Iberoamericana De Educación Superior*, 7(20).
- Díaz-Barriga, Á. (2011). Competencias en educación. Corrientes de pensamiento e implicaciones para el currículo y el trabajo en el aula. *Revista Iberoamericana De Educación Superior*, 2(5).

- España. Consejo de Normalización y Certificación de Competencia Laboral. (2001). *Análisis Ocupacional y Funcional del Trabajo*. OEI.
- España. Instituto Nacional de Empleo. (1995). *Metodología para la ordenación de la formación profesional ocupacional*. Subdirección General de Gestión de formación ocupacional. INEM.
- Gonczi, A., & Athanasou, J. (1996). *Instrumentación de la educación basada en competencias. Perspectiva de la teoría y la práctica en Australia*. Ed. Limusa.
- González Maura, V. (2002). ¿Qué significa ser un profesional competente? Reflexiones desde una perspectiva psicológica. *Revista Cubana de Educación Superior*, 12(1).
- Guedes, V. (2002). *Las competencias en las organizaciones del siglo XXI*. Ed. Epsilon Libros.
- Guzmán-Munita, M. Á. (2017). Concepción didáctica de competencias para profesores de castellano. *Revista Iberoamericana De Educación Superior*, 8(22).
- León Urquijo, A. P., Risco del Valle, E., & Alarcón Salvo, C. (2014). Estrategias de aprendizaje en educación superior en un modelo curricular por competencias. *Revista de la Educación Superior*, 43(172), 123-144.
- Malpica, M. C. (1996). El punto de vista pedagógico. En, A. en Argüelles, *Competencia laboral y educación basada en normas de competencia*. (pp. 123 -140). Limusa.
- Mertens, L. (1997). *La gestión por competencia laboral en la empresa y la formación profesional*. OEI.
- Moreno Olivos, T. (2015). Las competencias del evaluador educativo. *Revista de la Educación Superior*, 44(74), 101-126.
- Organización Internacional del Trabajo. (2012). ¿Qué es competencia laboral? <https://www.oitcinterfor.org/en/p%C3%A1gina-libro/1-%C2%BFqu%C3%A9-competencia-laboral>
- Ravitsky, M. (2002). *Metodología francesa: Diseño de una acción de capacitación*. Proyecto ETFP Conferencia magistral. (Ponencia). III Encuentro sobre Formación Tecnológica de Europa y América Latina. La Habana, Cuba.
- Ruiz-Corbella, M., & Aguilar-Feijoo, R. M. (2017). Competencias del profesor universitario: elaboración y validación de un cuestionario de autoevaluación. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 8(21).
- Tejada Fernández, J. (2001). Acerca de las competencias profesionales. *Rev. Herramientas*, 56, 20-30.
- Torrado Pacheco, M. (2000). *El desarrollo de las competencias: una propuesta para la educación colombiana*. Universidad de Cali.
- Villavicencio-Martínez, R. A., & Luna-Serrano, E. (2017). Desarrollo de un cuestionario de evaluación de la competencia de supervisión clínica en Medicina. *Revista Iberoamericana De Educación Superior*, 8(22).

53

Fecha de presentación: octubre, 2021

Fecha de aceptación: diciembre, 2021

Fecha de publicación: enero, 2022

CIERRE

DE ESCUELAS RURALES, ¿FALENCIA O LOGRO DE LAS POLÍTICAS EDUCACIONALES DE ECUADOR?

CLOSURE OF RURAL SCHOOLS, FAILURE OR ACHIEVEMENT OF EDUCATIONAL POLICIES IN ECUADOR?

Eudaldo Enrique Espinoza Freire¹

E-mail: eespinoza@utmachala.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0537-4760>

Jorge Luis León González²

E-mail: jlleon@ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2092-4924>

¹Universidad Técnica de Machala, Ecuador.

²Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez" Cuba.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Espinoza Freire, E. E., & León González, J. L. (2022). Cierre de escuelas rurales, ¿falencia o logro de las políticas educacionales de Ecuador? *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 524-535.

RESUMEN

Uno de los más acuciantes problemas por los que atraviesa la educación en Ecuador es la implementación de la política educativa en el sector rural, entre sus medidas está el cierre de escuelas de baja matrícula, en este sentido existe inconformidad por parte de algunos sectores de la población, lo que motivó un estudio cualitativo con el objetivo de analizar las consecuencias de la implementación de esta política en la provincia El Oro, a través de los criterios de estudiantes, docentes, actores sociales, funcionarios de educación y padres de familia; la estrategia metodológica se sistematizó a través de los métodos: análisis documental, observación científica, fenomenológico y triangulación de datos, que permitieron concluir que existen falencias en la implementación del cierre de las escuelas, insuficiencias en el diseño estratégico, distanciamiento entre el discurso oficialista y la praxis, que ocasionan: estrés en padres y estudiantes, dificultades económicas en los hogares, inconformidad de los docentes, malestar general en la población.

Palabras clave: Políticas educacionales, cierre de escuelas, emigración, crisis social.

ABSTRACT

One of the most pressing problems facing education in Ecuador is the implementation of education policy in the rural sector, among its measures is the closure of low enrollment schools, in this sense there is disagreement on the part of some sectors of the population, which motivated a qualitative study with the objective of analyzing the consequences of the implementation of this policy in the province of El Oro, through the criteria of students, teachers, social actors, education officials and parents; the methodological strategy was systematized through the methods: documentary analysis, scientific observation, phenomenological and triangulation of data, which allowed concluding that there are shortcomings in the implementation of the closure of schools, inadequacies in strategic design, distancing between the official discourse and the praxis, which cause: stress in parents and students, economic difficulties in the homes, dissatisfaction of the teachers, general malaise in the population.

Keywords: Educational policies, school closings, emigration, social crisis.

INTRODUCCIÓN

Mientras que en otras realidades del continente latinoamericano el cierre de la escuela es la medida más extrema que se aplica cuando esta persiste en mostrar bajos niveles de aprendizaje (Vera, et al., 2013), en Ecuador esta política se direcciona hacia la unificación de varias instituciones escolares con el propósito de racionalizar los recursos y poder brindar una educación de calidad; en este sentido se enmarcan las llamadas Unidades Educativas del Milenio, que son instituciones educativas fiscales, con carácter experimental de alto nivel, fundamentadas en conceptos técnicos, administrativos, pedagógicos y arquitectónicos innovadores y modernos, como referencia de la nueva educación en la República del Ecuador, aplicación de los derechos y garantías constitucionales, los compromisos internacionales, las políticas de estado, el Plan Decenal de Educación y los planes trazados por el Gobierno Ecuatoriano (Ecuador. Ministerio de Educación, 2015).

Con este fin en los últimos años se reporta el cierre de numerosas escuelas, principalmente en las zonas rurales. Por otro lado, existen múltiples estudios que reportan los beneficios de las escuelas para la comunidad rural en el orden social a pesar de los costos por su alto gasto por alumno, dada su reducida matrícula (Gallegos, 2014).

Cabe entonces cuestionarse si se ha profundizado y estudiado suficientemente los logros y falencias como consecuencias del impacto del cierre de estos establecimientos en las comunidades; al respecto existe poca información y las investigaciones son escasas (Vera, et al., 2013). Son muchas las preguntas a las que hay que dar respuestas: ¿qué ocurre con el carácter democrático de las políticas educacionales?; ¿qué ocurrirá con los estudiantes que residen en lugares distantes a las escuelas?; ¿qué opinan los pobladores de esas comunidades rurales que ve en la escuela un lugar de participación social?

Interrogantes que motivan la reflexión y análisis sobre las consecuencias que provocan esta situación en la población rural de la provincia de El Oro en Ecuador; donde se ha producido el cierre de un número considerable de escuelas rurales.

Antes de analizar las consecuencias del cierre de las escuelas rurales como parte de las políticas educacionales implementadas en la provincia de El Oro en Ecuador, se impone precisar qué se entiende por política educacional y cuáles elementos influyen en su diseño e implementación.

La política en general es el arte y la ciencia de procurar los medios, que la autoridad debe emplear para alcanzar

los fines encomendados, estos pueden ser diversos, tipificados en: política económica, política estatal, política agraria, política educacional, entre otras. Toda política es ciencia social, pues su objeto es la sociedad; además, se encuentra dentro de las ciencias morales, al tener bases ideológicas y es una ciencia normativa porque da pautas de comportamiento. Constituyen las políticas públicas de una nación, Corzo (2017), al definir esta categoría científica expresa: *“Las políticas públicas son acciones de gobierno con objetivos de interés público que surgen de decisiones sustentadas en un proceso de diagnóstico y análisis de factibilidad, para la atención efectiva de problemas públicos específicos, en donde participa la ciudadanía en la definición de problemas y soluciones”*. (p. 4)

El politólogo argentino José Emilio Graglia citado por Vargas (2014), las define como *“proyectos y actividades que un Estado diseña y gestiona a través de un gobierno y una administración pública a los fines de satisfacer necesidades de una sociedad”*. (p. 1)

Lógicamente las políticas educacionales son aquellas que se encuentran incluidas dentro de éstas con el propósito de establecer normativas y propiciar herramientas que permitan garantizar la calidad de los procesos educativos; pero no solo constituyen el marco legal y directrices de actuación; también suponen la generación y expansión de ideas, pretensiones y valores que gradualmente comienzan a convertirse en una manera de pensar, establecen no solo un proyecto político, sino también un programa ideológico en el que toda la sociedad se ve imbricada.

Según Munévar (2017), las políticas educacionales en el siglo XXI, deben ser orientadas como un derecho social a la educación de calidad, con el fin de generar procesos de formación del capital humano que garanticen el desarrollo del país. Para lo cual toda sociedad desarrolla sus políticas educacionales bajo normas que respondan a los valores culturales de su idiosincrasia; por lo que estas no son más que un conjunto de medidas que crean una base legal para cumplir con los objetivos de la educación a la que aspira una comunidad.

En tal sentido, es necesario en la proyección de esas políticas considerar entre otros elementos las variables demográficas, el sistema económico, el sistema educacional y los principios humanos, sociales y culturales según a los que se quiera orientar la educación, sustentados de manera científica e ideológica.

La política educacional puede ser analizada en dos vertientes, una desde la perspectiva de los grupos sociales en el que se manifieste cualquier tipo de poder en la aplicación de medios para el logro de propósitos definidos

en el marco de su accionar, como es el caso de la política de la iglesia, de los sindicatos, de la familia, entre otros; en los cuales se cuenta con un proyecto educativo con ideología propia, actuando como agentes de la educación; la otra son las manifestaciones sobre la educación del poder político, por antonomasia el Estado, el que garantiza la realización de sus objetivos y que en las sociedades democráticas se concreta en la carta magna de la nación (Rengifo & Espinoza, 2019). Siendo esta última vertiente, por su interés como fenómeno totalizador de la sociedad, el objeto de análisis de este estudio.

En este ámbito, la política educacional representa un elemento primordial en la conformación del sistema educativo de una nación y corresponde al Ministerio de Educación la responsabilidad de elaborarla e indicar cómo se va a desarrollar la educación. Luego, puede ser entendida como las acciones del Estado en relación a las prácticas educativas de la sociedad; es el modo en que este resuelve la producción, distribución y apropiación de conocimientos y reconocimientos (Espinoza, 2019).

En resumen se puede decir que es un conjunto de leyes, decretos, disposiciones, reglamentos y resoluciones, que conforman la doctrina pedagógica de una nación, define y establece los objetivos y los procedimientos necesarios para alcanzarlos; determina la actuación del Estado en la preparación de las nuevas generaciones para el uso de los bienes culturales de la humanidad, y para promover el desarrollo de la personalidad individual y colectiva del pueblo según las leyes, instituciones, aspiraciones o ideales históricos de cada nación y crear y regular la organización de las instituciones escolares para la realización de tales fines. Es por ello que la política educacional es una herramienta política con carácter totalizador, que se concreta en los sistemas educacionales en función a los intereses del Estado.

En los países democráticos dicha política debe expresar los intereses de todos los sectores sociales involucrados, a través de proyectos debidamente acreditados y autorizados por el Estado, en los cuales se establecen los objetivos y las metas a corto, mediano y largo plazo; así como los posibles escenarios en los cuales deben accionar los agentes socio-políticos y económicos; de esta forma se involucran todos los actores sociales, no corresponde únicamente al Estado y al Ministerio de Educación, que son los máximos representantes, es un proceso integrador que responde a los propósitos, toma de decisión y opciones alternas para el desarrollo social (Vargas, 2014; Munévar, 2017).

El Ministerio de Educación de la República del Ecuador al igual que otros países del continente afrontan el desafío

que representa mejorar sustancialmente la calidad de la educación que reciben sus ciudadanos; están enfrascados en la búsqueda de alternativas para mejorar los niveles de instrucción y educación de la población, para ello se diseñan e implementan políticas educativas, que precisan de un constante y sistemático control (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2016).

En este sentido se vienen realizando continuos esfuerzos desde 1998 para mejorar la cobertura y la calidad de la educación ecuatoriana, concebida como servicio público, a través del desarrollo de programas y proyectos orientados a resolver problemas estructurales del sector. Para ello es preciso mejorar la calidad de los servicios educativos como estrategia nacional, lo que requiere además de voluntad política, una sustancial inversión financiera.

Este empeño se direcciona a reformar el marco legal, a reorganizar la oferta educativa pública, a universalizar el acceso a la Educación Inicial y a la Educación General Básica e incrementar la cobertura del Bachillerato reduciendo la inequidad social, a mejorar la calidad del desempeño docente, a reformar todos los currículos, a prescribir estándares de calidad educativa y a establecer un sistema de evaluación integral; así como un sistema de evaluación que no solo controle el aprendizaje de los estudiantes, sino también el desempeño profesional de los docentes y directivos, asimismo la gestión de las escuelas y colegios, lo cual hace más fácil identificar y corregir áreas problemáticas (Embajada de Ecuador, 2017).

En el articulado de la Constitución de la República de Ecuador se encuentran las bases del marco legal de las políticas públicas educacionales del sector campesino; en tal sentido en el artículo 38 se declara que el Estado al establecer estas políticas tendrán en consideración las diferencias específicas entre las áreas urbanas y rurales, las inquietudes de género, la etnia, la cultura y las diferencias propias de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades; en particular se tomarán medidas que garanticen la educación en un marco de protección integral de derechos.

De igual forma en el artículo 57 en referencia a estos derechos se establece que se debe desarrollar, fortalecer y potenciar el sistema de educación bilingüe desde la estimulación temprana hasta la enseñanza superior, conforme a la diversidad cultural para el cuidado y preservación de las identidades en consonancia con sus metodologías de enseñanza y aprendizaje. Se garantizará la dignidad y diversidad de sus culturas, tradiciones, historia y aspiraciones reflejadas en la educación pública.

Por otro lado, en el artículo 347 entre otras consideraciones se establece que se debe garantizar el sistema de educación intercultural bilingüe, en el cual se utilizará como lengua principal de educación la de la nacionalidad respectiva y el castellano como idioma de relación intercultural, bajo la rectoría de las políticas del Estado y con total respeto a los derechos de las comunidades, pueblos y nacionalidades; así como garantizar bajo los principios de equidad social, territorial y regional que todas las personas tengan acceso a la educación pública.

En tal sentido en la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI) promulgada en el 2011 y vigente en la actualidad, se señala que Ecuador dispone de un sistema de educación que está a la vanguardia a nivel internacional para que garantice el derecho a la educación sin discriminación alguna, de igual forma a la universalización de la educación desde el nivel Inicial hasta el Bachillerato, y su gratuidad hasta el nivel Superior; contexto en el cual el sector campesino ha sido una prioridad dentro de las propuestas de los diferentes programas promulgados. Sin embargo, aún en la praxis sus problemas no han sido atendidos en su totalidad, para lo que se requiere resolver las falencias a través de una mejor coordinación interinstitucional de las entidades del Estado para el uso eficiente de recursos y así contribuir a la reducción de brechas e inequidades entre las áreas urbanas y rurales.

Dicha Ley en su artículo 2 establece los principios de la actividad educativa, entre ellos el de la universalidad, que plantea que la educación es un derecho humano fundamental y es deber inexcusable del Estado garantizar el acceso, permanencia y calidad de la educación para toda la población sin ningún tipo de discriminación.

También, se contempla el principio de interés superior de los niños, niñas y adolescentes, orientado a garantizar el ejercicio de los derechos e impone a todas las instituciones y autoridades, públicas o privadas el deber de ajustar sus decisiones y acciones para su atención. Estipula que nadie podrá invocarlo contra norma expresa y sin escuchar previamente la opinión del niño, niña o adolescente involucrado.

Otros de los principios que por su interés para este estudio debe mencionarse es el de la pertinencia, a través del cual se garantiza a los estudiantes una formación que responda a las necesidades de su entorno social, natural y cultural en los ámbitos local, nacional y mundial.

En otro orden, para garantizar la participación democrática de la población rural, se establece en la LOEI en conformidad a los mecanismos establecidos por el Consejo de Participación Ciudadana la inclusión en el Consejo Nacional de Educación (CNE) un delegado o delegada

de los gobiernos parroquiales rurales. Este consejo tiene entre sus funciones la participación en la elaboración y aprobación del Plan Nacional de Educación, ser órgano de consulta en materia educativa en general y definir conjuntamente con el Consejo de Participación Ciudadana, los mecanismos de participación de la ciudadanía en el ámbito educativo.

En todas estas disposiciones y normativas se encuentran lineamientos que direccionan las políticas educativas para la educación rural como sector sensible que precisa de acciones que permitan atender sus necesidades como grupo social y étnico. No obstante, en lo que respecta al tratamiento de la educación rural, aún no tiene mayor especificidad; las políticas o programas transversales provenientes de los diferentes planes decenales y programas se pronuncian a favor de mejorar el acceso a la educación de las poblaciones rurales, pero aún no se ha trabajado en la problemática específica y estructural que persiste en esas áreas (Calderón, 2015).

A pesar de este empeño por atender lo rural, aún la actividad educativa en la zona campesina está matizada por la brechas urbano-rural que trae consigo la falta de motivación proveniente de una baja percepción de la rentabilidad futura de las oportunidades de trabajo en las zonas rurales, que por lo general aún carecen de infraestructura pública básica que no permiten cubrir las necesidades de la población. Por tanto, la educación se convierte en un aspecto secundario cuando todavía hay necesidades mínimas por cubrir, por lo que los niños y jóvenes se ven obligados a formar parte de la fuerza laboral que su familia necesita para subsistir. Además, el número de establecimientos es menor en las zonas rurales, motivando la migración hacia las ciudades y creando una barrera adicional en esta población para acceder a la educación (Calderón, 2015).

METODOLOGÍA

La estrategia metodológica del estudio corresponde al paradigma cualitativo, realizado entre septiembre del 2016 a enero del 2018, con el objetivo de analizar las posibles consecuencias, que ocasionan el cierre de las escuelas rurales en la provincia de El Oro. Este paradigma se escogió por facilitar la aprehensión de las emociones, sentimientos y procesos de pensamiento de los sujetos involucrados en el estudio como una forma de acercamiento a la realidad social de este sector poblacional.

La estrategia se sistematizó a través de los métodos: análisis documental, observación científica, fenomenológico y triangulación de datos. El análisis documental permitió el examen de la bibliografía especializada, documentos

normativos y artículos científicos lo que facilitó la recopilación del material referencial necesario para la construcción del marco teórico; la observación científica permitió determinar las características, regularidades y consecuencias de la implementación de las políticas educacionales en la zona rural de la provincia El Oro en Ecuador. La fenomenología propició el reconocimiento y examen de los criterios y opiniones de los educandos, padres y madres, actores sociales, funcionarios y docentes sobre estas políticas, así como su interpretación. Mediante la triangulación de los datos obtenidos a través de los métodos de observación científica, análisis documental y fenomenológico se garantizó la validez y fiabilidad de los resultados y arribó a conclusiones. El estudio se estructuró en tres etapas: propedéutica, recogida y procesamiento de información y análisis de los resultados.

Etapa propedéutica

En esta etapa se realizó la revisión documental que permitió la construcción epistemológica que sustenta el estudio, la selección de la muestra, la elaboración de los instrumentos de recogida de la información y la preparación de los investigadores. La población de estudio estuvo constituida por la población de los cantones de la provincia de El Oro, donde se han cerrado escuelas rurales, según se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 1. Escuelas rurales cerradas. Provincia El Oro (Enero, 2017)

Cantón	Cantidad de escuelas
Zaruma	32
Chilla	16
Santa Rosa	39
El Guabo	22
Pasaje	59
Las Lajas	11
Arenillas	16
Balsas	6
Maracabelí	9
Piñas	21
Total	231

Para realizar las averiguaciones se escogieron: 10 líderes sociales, 10 funcionarios del sector educacional, 20 docentes, 30 estudiantes y 30 madres o padres; todos sujetos tipos seleccionados intencionalmente en las zonas rurales donde se ha experimentado el cierre de escuelas. Para garantizar la representatividad de la muestra

intencional se seleccionó un líder social, un funcionario, 2 educadores, 3 estudiantes y su respectivo padre o madre por cada cantón.

Las entrevistas en profundidad realizadas a estos sujetos tipos estuvieron enfocadas a la obtención de los criterios, ideas y sentimientos que despiertan en ellos el cierre de las escuelas rurales. Los tópicos abordados fueron: cierre de las escuelas, sus consecuencias para la población campesina, alternativas de continuidad de estudio y la escuela como centro sociocultural del área rural.

Etapa de recogida y procesamiento de la información

La información se recolectó mediante la aplicación de la entrevista en profundidad a los sujetos tipos seleccionados intencionalmente con el objetivo de analizar sus criterios y opiniones sobre el cierre de las escuelas. Para recolectar la información fue necesario realizar varias visitas a los diferentes cantones con una duración de dos a tres días durante los primeros 10 meses, dado el número de entrevistas a realizar y variedad de los sujetos.

Etapa de análisis de los resultados

En esta etapa se procedió al análisis de la información obtenida mediante los diferentes métodos empleados; a través de la triangulación de datos se cotejaron y compararon los resultados obtenidos garantizando así su validez y fiabilidad. Este análisis permitió arribar a las conclusiones.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Teniendo como presupuestos teóricos los aspectos examinados, se realizó el análisis de los resultados que a continuación se presentan y discuten.

Resultados de la observación científica

A través de la observación científica realizada en las comunidades campesinas se pudo determinar las regularidades que tipifican el cierre de las escuelas en los cantones de la provincia de El Oro:

- Muchos de los estudiantes afectados por el cierre de las escuelas no continúa sus estudios, sumándose al grupo ya existente de niños, niñas y adolescentes que no estudian.
- Las escuelas a las que pudieran asistir los alumnos se encuentran distantes de las comunidades.
- No existen facilidades de transportación para los alumnos.

- Algunas familias han mandado sus hijos con familiares que viven en las ciudades o piensan migrar en busca de mejores oportunidades.
- Las escuelas permanecen cerradas y muchas recibieron acciones de mejora constructiva antes de ser cerradas y la comunidad no puede hacer uso de ellas.

Resultados de la entrevista en profundidad a los sujetos tipos seleccionados en la zona rural de la provincia de El Oro

A través de la entrevista realizada a los sujetos seleccionados de las zonas rurales donde se ha producido el cierre de las escuelas se recolectó la siguiente información.

Entrevista en profundidad a los padres y madres de los alumnos

Mediante la entrevista a los 30 padres o madres seleccionadas se conocieron sus criterios sobre el cierre de las escuelas y las alternativas de estudios de sus hijas e hijos, a continuación, se exponen algunos ejemplos representativos de las opiniones generalizadas de los mismos.

Antonia, una madre campesina con tres hijos de edad escolar señaló que: *“la escuela donde estudian mis hijos, es la misma en la que estudié y antes lo hicieron mis padres, va a ser cerrada para unificar varios planteles en uno solo que se encuentra a varios kilómetros de aquí, temo por la seguridad de mis hijos, tienen que ir a pie, no tengo como pagar sus viajes hasta la nueva escuela”*.

Ezequiel, padre campesino de cinco hijos dice que: *“la escuela la cerraron hace seis meses; ahora me cuesta mucho trabajo poder conocer cuál es la situación escolar de mis hijos pues para hablar con la maestra tengo que ir a la nueva escuela que está a más de cinco kilómetros de la casa y no puedo dejar de trabajar; antes casi todos los días podía conversar con la maestra, la escuela estaba muy cerca de las casas de todos los alumnos de la zona, éramos como una familia con ella”*.

Gabriela, dijo: *“Me preocupa la seguridad de mis tres pequeños hijos por el traslado al otro plantel, ya que no pueden ir a pie, porque esa es una vía por la que pasan carros pesados; además, tendré que ver de dónde saco para el transporte, la situación es difícil. Se nos cayó la casa en el invierno, no tenemos ayuda y ahora pasa esto”*.

Graciela, una madre soltera, opina: *“La escuela nueva está muy lejos, no sé qué hacer, no hay transporte y no puedo llevar a los niños hasta allá pues tengo que trabajar. Tendrán que dejar la escuela hasta que sean más grandes”*.

Pedro, padre de dos adolescentes, expresa su preocupación: *“Ahora mis hijos tienen que ir a otra escuela que*

está lejos de la casa, estos muchachos son bien inquietos, antes tenía cerca la escuela, mi mujer o yo íbamos con frecuencia y conversábamos con la maestra para saber cómo estaban, pues al mayor no le gusta mucho la escuela y no iba a las clases”.

A partir de los criterios antes expuestos se infiere que, como consecuencia del cierre de las escuelas rurales, la incertidumbre y el estrés que provoca en los familiares la ubicación de los nuevos centros escolares; el temor por la seguridad de la prole y los efectos negativos que tendrá para la economía del hogar al tener que dedicar parte de sus recursos financieros a la transportación; por otra parte, si no se asumen estrategias para el acercamiento de la labor de la escuela con las familias se corre el riesgo de manifestaciones negativas de los alumnos, ausencias, bajo aprovechamiento académico, deserción escolar, entre otras. El docente pierde el contacto directo con la población circundante lo que puede ocasionar un distanciamiento con el entorno sociocultural. Resultados que se corresponden con los estudios de Núñez, et al. (2014).

Otro grupo de padres exponen criterios relativos a las alternativas de estudio, los que a continuación a modo de ejemplo se muestran:

María Luisa, madre de un adolescente expresa: *“Cerraron la escuela el año pasado y mi hijo estuvo sin estudiar un periodo completo, lo mandé a casa de mi hermana que vive en la ciudad, ahora tengo que trabajar más para poder mandarle algo para que vivan”*.

Francisco, padre de 3 niños declara: *“Ya había pensado en irme a Machala para mejorar la vida, pero no quería dejar la tierra, además aquí es donde siempre he vivido y han nacido mis hijos, pero ahora al cerrar la escuela me iré, tengo que garantizar que mis hijos estudien para que vivan mejor que yo”*.

Macías, hombre rudo de 48 años dedicado a las faenas del campo durante toda su vida manifiesta que: *“Tuve que enviar a mi hija más pequeña a la ciudad a casa de mi cuñada, para que pueda estudiar; yo no puedo abandonar mis cultivos, es la única forma que tengo para ganarme el pan de cada día”*.

Juan, padre de tres niños manifiesta: *“La escuela la cerraron y mis hijos no está asistiendo a clases pues la otra escuela está a seis kilómetros, y no tienen como ir; pienso irme con toda la familia para la ciudad para que puedan estudiar”*.

Los criterios ofrecidos por los entrevistados develan que la migración hacia las ciudades es considerada una alternativa como vía de solución para garantizar la formación

de sus hijos e hijas. Según Ortega & Macas (2014), esta opción perjudica la vida del campesino, que se ve obligado a emigrar a las ciudades abandonando sus costumbres y estilos de vida para poder educar a sus hijos, en perjuicio de la producción agrícola y economía de la comunidad; no se analizan las consecuencias que esta migración tiene, un campesino que nació, creció y se educó en el campo, sin una buena educación y recursos económicos como para adquirir una vivienda propia en la ciudad, qué puede esperar de su futuro y el de su prole, posiblemente las drogas, la delincuencia y la prostitución; pasarán a formar parte del cordón de miseria de los suburbios de las grandes ciudades, que atraviesan por la crisis causada por la explosión demográfica.

Paradójicamente la emigración como solución a la crisis del cierre de las escuelas en la zona rural origina nuevos conflictos, ocasiona implicaciones negativas sobre el desempeño escolar, estos estudiantes deben adaptarse al nuevo entorno escolar, a los nuevos compañeros de aula, a las nuevas exigencias de los sistemas educativos, entre otros factores que generan el lógico estrés del duelo migratorio. Por otro lado, las escuelas receptoras de migrantes tendrán que atender grupos de alumnos más heterogéneos de distintas etnias, con diferentes lenguas, costumbres, nivel académico y condiciones socioeconómicas (Bonal, 2018).

Asimismo, aquellos niños, niñas y adolescentes que se ven forzados a emigrar sin sus padres a las ciudades en busca de oportunidades de educación con frecuencia son víctimas de: un ambiente hostil, condiciones de vida inferior a la de los residentes, sufrimiento del desarraigo y pérdida de las relaciones familiares; experimentan la privación del sentimiento de protección y seguridad por no estar inmersos en su propia cultura, lo que implica aspectos negativos en cuanto a distorsiones de la personalidad en las relaciones sociales y en la percepción de sí mismos (Gallegos, 2014). Estos migrantes que sufren este estado de marginalidad destructivo, son propensos a desarrollar actitudes antisociales, consumo de drogas, filiación a grupos antisociales; en las jóvenes puede ocurrir el embarazo precoz (Baño & Vega, 2016).

A los alumnos emigrantes se les hace difícil enfrentar este profundo impacto emocional. La migración genera un panorama psicológico donde el miedo a la soledad y la nostalgia generan en los infantes y jóvenes inseguridades y manifestaciones de timidez, lo que repercute en sus relaciones interpersonales y formas de aprendizaje (Baño & Vega, 2016); situación que demanda de los docentes el máximo de sus capacidades pedagógicas y didácticas, que permitan desarrollar estrategias de intervención para así contribuir a la mejor adaptación de estos estudiantes.

Esta situación según Barragán (2016), puede determinar las diferencias en los logros educativos de los alumnos migrantes procedentes de diferentes orígenes y etnias.

El cierre de las escuelas no solo trae consigo consecuencias negativas en el orden educativo también afecta otras dimensiones: económico, social, demográfico, cultural e identitario, como consecuencia directa de la migración. Según Calderón (2015), en el orden económico afecta la comunidad que ve mermada su capacidad productiva eminentemente agropecuaria con el éxodo de los campesinos, además los niños, niñas y adolescentes se desvinculan de las tradiciones productivas del territorio contribuyendo al despoblamiento, ya que una vez que los estudiantes van a las ciudades difícilmente regresan lo que influye en el desbalance demográfico entre las zonas rurales y urbanas. Esta migración hacia las urbes genera demanda de servicios sociales, de viviendas, de salud y educacionales que agudiza la crisis económica por la que atraviesan estos territorios receptores y no en todos los casos existen diseñadas e implementadas políticas para afrontar esta realidad (Izquierdo, 2016).

En el orden cultural se pierde un importante mediador sociocultural; además ocasiona la fractura de la identidad étnica al tener que insertarse en un nuevo contexto, donde la propia dinámica de adaptación conspira contra las manifestaciones del más añejo arraigo de las costumbres y tradiciones, los niños, niñas y adolescentes rápidamente adquieren nuevas costumbres y se adaptan al nuevo estilo de vida (Espinoza, 2019).

Si bien es cierto que la explicación del fenómeno migratorio no puede ser analizado desde posiciones reduccionistas, debe ser asumida como un complejo proceso que responde a múltiples factores de carácter endógenos y exógenos; la decisión migratoria está basada en una múltiple combinación de factores, pero es sabido que entre las causas se encuentran con mayor regularidad las frustraciones en las expectativas de vida, la realización personal y las necesidades básicas insatisfechas, todos estrechamente relacionados con las aspiraciones educativas (Tacuri, 2016).

Entrevista en profundidad a los niños, niñas y adolescentes

De suma importancia para el presente estudio resulta la opinión de los estudiantes de las escuelas cerradas, que son los principales beneficiarios de los servicios educacionales; en sentido general sus criterios se resumen en los siguientes aspectos:

- El cierre de las escuelas se efectuó sin previa consulta a los estudiantes y comunidad en general.

- Falta de transportación y recursos económicos para acceder a las nuevas escuelas donde fueron ubicados.
- Sentimientos de frustración, al no adaptarse a un grupo de mayor cantidad de estudiantes y a los métodos de enseñanza empleados por el docente, que ahora responde a un grupo numeroso.
- No se sienten identificados con el nuevo entorno.
- Han perdido la motivación por el estudio.
- Muchos han desistido de estudiar.

Esta información devela el incumplimiento de los principios que rigen la actividad docente normados en artículo 2 de la LOEI que prevé a través del principio de interés superior de los niños, niñas y adolescentes el derecho a ser escuchados sus criterios sobre las acciones educativas que les competen, lo que evidentemente no se cumplió en estos casos; así como el de pertinencia, donde se expresa que la formación de los estudiantes debe responder a las necesidades de su entorno social, natural y cultural en el ámbito local. Según Núñez, et al. (2014), cuando el cierre de escuelas se ejecuta de manera vertical, sin procesos de consulta o de participación, se experimenta como una orden dictada por una autoridad, frente a la cual las familias no alcanzan a organizarse ni movilizarse, limitando sus posibilidades de participación social.

De igual forma se ve quebrantado el principio de universalidad que responsabiliza al Estado de facilitar el acceso y permanencia de la actividad educativa para todos los ciudadanos; sin embargo, la reubicación de los estudiantes en centros lejanos obstaculiza su continuidad de estudio al no garantizarse la transportación; los estudiantes deben llegar a las instituciones donde fueron reubicados por sus propios medios, lo que en ocasiones requiere de un gasto económico extra que muchas familias no pueden solventar.

Por otro lado, esta política del cierre de las escuelas desvincula a un considerable número de alumnos de los estudios, lo que influye negativamente en la formación de los niños, niñas y adolescente, estos son proclives al desarrollo de conductas antisociales y delictivas, al estar alejados de la acción transformadora del docente y en muchos casos sin una adecuada guía por los padres que se ven obligados a ausentarse del hogar durante varias horas por motivos de trabajo.

Los estudiantes que continúan sus estudios en otras instituciones educativas bajo nuevas condiciones generan sentimientos de duelo y frustración por la antigua escuela y maestra (Campoverde & Espinoza, 2019), situación emocional que según Barragán (2016); y Baño & Vega (2016), sino es oportunamente tratada contribuye al

rechazo del nuevo entorno ocasionando la desmotivación y abandono de los estudios.

Entrevista en profundidad a los actores sociales

Una muestra de los criterios de los actores sociales se significa a continuación:

Los delegados de las filiales de la Confederación de Nacionalidades Indígenas del Ecuador (CONAIE) se pronunciaron contra el cierre planteles públicos comunitarios y de institutos pedagógicos superiores. Manifestaron que cientos de escuelas públicas se están cerrando con el nombre eufemístico de fusión. La situación en las comunidades indígenas es calamitosa; en muchos asentamientos una considerable parte de la población no sabe leer ni escribir, se han creado las Unidades Educativas del Milenio (UEM), pero se han cerrado más de 200 escuelas. Además, con el cierre de estas instituciones se ha perdido un importante centro de acciones comunitarias para el desarrollo de la zona,

Resulta interesante el planteamiento de un vicealcalde, quien expresa: *“son muchas las escuelas rurales cerradas y al visitar cada sector es lamentable escuchar que los moradores no pueden hacer uso de esa infraestructura, pero además hay sectores que merecen que sean reabiertas las escuelas”*.

Además, agregó que existen parroquias donde se acometieron mejoras en la infraestructura de centros escolares que hoy se encuentran cerrados sin prestación de sus servicios a la población, para lo cual se realizó una considerable inversión financiera. Ahora se alega que no hay suficiente población estudiantil para mantener estos centros funcionando.

Un funcionario del Contrato Social por la Educación, se pronunció por la necesidad imprescindible que el Ministerio de Educación explique, no solo en teoría, sino en la práctica al movimiento indígena y otros actores de la sociedad en qué consiste el proyecto de reducción de escuelas comunitarias. Agregó que, frente a un eventual cierre de escuelas ubicadas en las zonas rurales se corre el riesgo de que los niños pierdan su derecho a la educación por no existir la suficiente oferta académica, lo obvio es que se haya previsto la instalación de la oferta educativa que supla esa necesidad.

En estos criterios se encuentra implícito el distanciamiento del discurso con la praxis y la falta de comunicación de las instituciones gubernamentales con los actores sociales. Además, queda demostrado que no existe un estudio serio de planificación a largo plazo, ocasionando no solo problemas económicos sino también sociales, develándose así contradicciones e insuficiencias en el diseño e

implementación de las políticas educacionales para ese sector tan sensible de la población.

Entrevista en profundidad a docentes

Las siguientes opiniones de las maestras entrevistadas son ejemplos representativos del sentir del grupo 20 docentes seleccionados para el estudio.

Dolores, una maestra rural de más de 25 años de experiencia docente considera que: *“Con el cierre de la escuela se perdió el vínculo con la comunidad y se rompieron las relaciones con los padres de los alumnos, que en muchos casos fueron también mis alumnos; ahora es mucho más difícil establecer la comunicación pues las distancias son mayores y no siempre los padres pueden asistir a las reuniones; sin embargo, antes era muy sencillo pues todos vivían cerca de la escuela”*.

Augusta, maestra por más de 15 años, manifiesta: *“Me preocupa que con el cierre de la escuela muchos alumnos están desmotivados, otros han dejado de estudiar pues dicen la escuela está muy lejos y no se ha garantizado la trasportación. Además, se ha perdido un lugar donde se desarrollaban actividades en beneficio de la comunidad”*.

María Pilar, otra docente del cantón Balsas, explica: *“Si la escuela cierra, no sé a qué centro escolar seré reasignada, perderé todo el trabajo realizado en beneficio de la comunidad, pues mi escuela no es solo un centro donde se educan los niños y niñas de la comunidad, es también un centro promotor de cultura y de acciones de transformación del entorno; considero que esta política debe analizarse con mayor profundidad y determinar las ventajas y desventajas, debe pensarse en el papel de la escuela en la comunidad”*.

En estas opiniones, además, de la preocupación por la situación escolar de los alumnos y la falta de trasportación, se aprecia incertidumbre por el futuro del rol de la escuela, pues no debe ser considerada solo como un centro de formación de las nuevas generaciones sino también como un centro de gestión sociocultural para la comunidad. En este sentido, es importante visualizar la escuela rural como la institución más extendida territorialmente cuya acción alcanza a las zonas de menor grado de desarrollo, permitiendo mantener articulados socialmente a esos territorios. Según Rodríguez (2016), esta interacción de la escuela con la comunidad es un elemento fundamental en la ordenación de la asociación del capital humano para la búsqueda de soluciones a los problemas circundantes, en beneficios para los pobladores.

Vera, et al. (2013), consideran que la escuela rural tiene la capacidad de ser un espacio donde se articulan las distintas formas de capital social, al tener la capacidad de

promover la cooperación entre los habitantes de la comunidad y también de divulgación de información, enlace y articulación con recursos exteriores más distantes, lo que propicia y facilita el avance del sector campesino. Con su pérdida se ve fracturada la integración de este capital social, el fortalecimiento de la educación, la ciudadanía y la participación en la construcción del territorio y su desarrollo. Lo que avizora que esta medida trasciende más allá de las cuestiones netamente educativas de los niños, niñas y adolescentes, llegando a interferir negativamente en el desarrollo local de la comunidad.

El cierre de las escuelas rurales significa la pérdida de uno de los pocos espacios de interacción del mundo campesino; entre sus consecuencias están la deserción escolar, la desarticulación social, la migración, las conductas antisociales y la supresión de espacios socioculturales que benefician las relaciones sociales como promotor del bienestar.

Entrevista en profundidad a funcionarios y directivos educacionales

En contraposición se encuentran las opiniones de los funcionarios y directivos educacionales.

Al respecto un coordinador zonal de Educación, manifestó que: *“en las zonas rurales de la provincia de El Oro existían escuelas que se encontraban muy cercas unas de otras; en algunos de los casos la población estudiantil no justificaba la existencia de esos planteles estos planteles, por lo que se unificaron para brindar un mejor servicio educativo”*.

Otro funcionario explica que: *“las escuelas pequeñas de las zonas rurales se cierran con el objetivo de agruparlas en un establecimiento más grande y confortable, estas nuevas escuelas cuentan con bibliotecas y laboratorios, entre otros beneficios, tal es el caso de las unidades educativas que se crearon en las zonas rurales de Manabí”*.

Un directivo zonal expresó: *“muchos estudiantes y padres aún no han comprendido la importancia que tiene estudiar en centros que cuentan con mejores condiciones, como las unidades educativas del milenio, donde se puede brindar una educación con calidad”*.

Estos criterios se avienen con las normativas del Ministerio de Educación que estipula la fusión de las unidades educativas pequeñas y con infraestructura precaria que eran unidocentes o pluridocentes sin contar con la planta de profesorado suficiente. Esto con el fin de lograr mayor eficiencia en cuanto al número de docentes, número de niños e infraestructura educativa. También estipula que la ubicación de las escuelas se debe planificar teniendo presente al ordenamiento territorial, las necesidades de la

población y sobre la base de acuerdos con la población (Ecuador. Ministerio de Educación, 2014).

No obstante, en el informe de asistencia técnica sobre la situación de la educación rural en Ecuador se advierte que: *“los programas de repotenciación de infraestructura, fusiones y construcción de unidades educativas del milenio son líneas de acción que han cumplido con la política relacionada a la infraestructura, sin embargo debería hacerse una evaluación del impacto sobre el ámbito rural, en el sentido de si la infraestructura está relacionada con su contexto y llega a cubrir las necesidades de los estudiantes, más aun considerando los aspectos de movilización que no son accesibles para todos”*. (Calderón, 2015, p. 47)

Lo que devela que en la toma de decisiones se han tenido en cuenta las ventajas en el orden logístico, económico, de infraestructura, tecnológicos y calidad de la educación, se obvian los conflictos sociales que se generan como producto de la puesta en práctica de tales enmiendas a la política educativa, fundamentalmente porque lesionan la función de distribución de recursos a toda la sociedad y se revelan como un efecto de incompreensión creado con el cierre de las escuelas que provoca conflictos al interior de los sujetos y en medio de su grupo social ya sean alumnos, padres y población en general; se ha producido protestas alegando razones de seguridad y económicas para garantizar la traspotación de los escolares, lo que apunta al no cumplimiento de las disposiciones ministerial donde se explicita que *“la localización de las unidades se planifica en base al ordenamiento territorial, las necesidades de la población en base a acuerdos con las comunidades”*. (Ecuador. Ministerio de Educación, 2014, p.15)

Resultados del análisis documental

En la revisión de los documentos normativos de las políticas educativas de la provincia de El Oro se advierte la promulgación y regulación de directivas que aunque atañen al sector campesino, no existe una normativa independiente y específica para este sector; en tal sentido se relacionan los siguientes objetivos estratégicos (Ecuador. Ministerio de Educación, 2015):

- Fortalecer la gobernabilidad democrática y la coordinación política del Ejecutivo en el territorio.
- Incrementar los mecanismos de coordinación con las entidades competentes para consolidar el proceso de transformación institucional del Estado.
- Incentivar la capacidad de acción política y organizativa del poder ciudadano para el cambio.

- Incentivar la participación ciudadana efectiva y la organización social.

Así mismo, en los informes de rendición de cuentas del sector educacional de la delegación de esta provincia se relacionan estrategias para el cumplimiento de dichos objetivos, entre ellas (Ecuador. Ministerio de Educación, 2015):

- Reforzar los niveles de madurez institucional en las entidades públicas por medio de la articulación de políticas públicas orientadas al plan de desarrollo nacional.
- Fortalecer a los líderes en cada cantón con escuelas de formación política ciudadana que permita generar propuestas concretas.
- Implementar y facilitar mesas de diálogo para gestión de solución de conflictos donde se incluye a las partes involucradas en el conflicto y se vincula al equipo interministerial para el caso.
- Realizar una efectiva coordinación entre Ministerios e Instituciones del sector a nivel nacional y territorial para concretar una nueva forma de gestión política.
- Fomentar acuerdos nacionales, regionales, locales, sectoriales e interinstitucionales con los actores políticos, sociales y gubernamentales, que contribuyan a la gobernabilidad democrática y cohesión del Estado.
- Coordinación con las autoridades de elección popular de todos los niveles de gobierno local para consolidar la uniformidad de criterios respecto a la orientación de las políticas de estado.
- Generar espacios de diálogo directo con los actores sociales y uso de medios de comunicación.
- Coordinación interinstitucional y trabajo en estrecha coordinación con la Gobernación de la Provincia.
- Actualizar permanentemente el mapeo de actores sociales y políticos.

El análisis de estas disposiciones en contraposición con las manifestaciones de la población devela la existencia de una brecha entre el discurso y la praxis, lo que ocasiona las expresiones de protesta e inconformidad de la población rural afectada por el cierre de las escuelas.

En tal sentido es necesario e imprescindible fortalecer y estrechar los vínculos entre las instituciones rectoras del proceso educativo como es la delegación provincial representante del Ministerio de Educación con la población y actores sociales en cada cantón, cumplir con las funciones de las mesas de diálogo para la gestión de soluciones a los conflictos, generar espacios de diálogo directo con los actores sociales y uso de medios de comunicación para educar y concientizar a la ciudadanía, como está estipulado en los documentos rectores de estas políticas;

pero ante todo es necesario diseñar e instrumentar políticas educativas democráticas que sean el producto de un exhaustivo y profundo análisis de cada una de las variables involucradas (socio-demográficas, culturales, étnicas, de infraestructura, logísticas), así como la acción participativa de los líderes comunitarios para evitar en su aplicación errores nefastos que a corto o largo plazo ocasionen perjuicios en la economía, cultura, estilos de vida e idiosincrasia de la población provocando su lógico descontento.

Además, se evidencian fracturas en el cumplimiento del carácter democrático legislado en la Constitución de la República de Ecuador; particularmente el artículo 38 donde se dispone tener presente en las acciones educativas a acometer las particularidades de las áreas rurales; teniendo en consideración las características propias de las etnias, su cultura y las singularidades de estas comunidades, garantizando la educación en un marco de protección integral de derechos. De igual forma el respeto a la dignidad y diversidad de sus culturas, tradiciones, historia y aspiraciones, planteado en el artículo 57; así como garantizar bajo los principios de equidad social, territorial y regional que todas las personas tengan acceso a la educación pública estipulado en el artículo 347.

La triangulación de la información obtenida a través de la observación científica, las entrevistas en profundidad a los diferentes sujetos tipos y del análisis documental permiten determinar que existe congruencia en los criterios y opiniones de los estudiantes, padres, docentes y actores sociales, en contraposición con los funcionarios educacionales; además de las dificultades de orden democrático en el cumplimiento de estas políticas educativas se develan falencias en las relaciones necesarias a establecer con la comunidad en el cumplimiento de las políticas, faltó comunicación, información y concientización de la población.

Como consecuencia, los estudiantes de las zonas donde se ha producido el cierre de las escuelas tiene como alternativas, integrarse a un nuevo centro educativo distante a sus comunidades sin garantía de transporte, emigrar a las urbes o en el peor de los casos abandonar los estudios. Además, se pierde un centro mediador sociocultural que permite la articulación social de esos territorios. De esta forma quedan despejadas las interrogantes que movilizaron el interés por este estudio.

CONCLUSIONES

A través de los criterios y opiniones de los sujetos tipos entrevistados se determinó que existen falencias en la implementación del cierre de las escuelas rurales como

parte de las normativas de la política educativa, en la provincia de El Oro, insuficiencias en el diseño estratégico, distanciamiento entre el discurso oficialista y la praxis, que ocasionan: estrés en padres y estudiantes, dificultades económicas en los hogares, inconformidad de los docentes, malestar general en la población, emigración de las poblaciones campesinas a las ciudades con sus consecuencias negativas en el orden demográfico, económico, social, cultural e identitario.

Lo anterior produce afectaciones en la retención escolar que contribuye a exacerbar la crisis social. La comunidad rural pierde una sensible institución cuyo accionar alcanza a las zonas de menor grado de desarrollo. Urge una re-evaluación del impacto de las UEM y sus consecuencias para el contexto rural. Se imponen la legislación de normativas que conforme la política educacional rural propia para este sector que contemple sus singularidades.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Baño, M. A., & Vega, J. R. (2016). La migración como factor de influencia en la pérdida de la identidad cultural de los estudiantes del colegio "Jatari Unancha" de la comunidad de Tigua Yahuartoa de la parroquia Guangaje del cantón Pujilí de la provincia de Cotopaxi en el año lectivo 2013-2014. (Trabajo de titulación). Universidad Técnica de Cotopaxi.
- Barragán, C. (2016). *Factores sociofamiliares y pedagógicos del éxito escolar en chicos y chicas inmigrantes*. Universidad Almería.
- Bonal, X. (2018). *La política educativa ante el reto de la segregación escolar en Cataluña*. Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación. UNESCO. <http://unesdoc.unesco.org/images/0026/002614/261471s.pdf>
- Calderón-Contreras, A. (2015). *Situación de la Educación Rural en Ecuador*. http://www.rimisp.org/wp-content/files_mf/1439406281ATInformeTecnicoSituaciondeEduccionRuralenEcuador.pdf
- Campoverde, B., & Espinoza, E. (2019). Incidencia de la tecnología en la pérdida de los juegos tradicionales. *Maestro y Sociedad*, 16(4), 895-903.
- Corzo, J. F. (2017). *Diseño de políticas públicas: una guía práctica para transformar ideas en proyectos viables*. EXE Editorial.
- Ecuador. Ministerio de Educación. (2014). *Estándares*. <http://educacion.gob.ec/generalidades/>

- Ecuador. Ministerio de Educación. (2015). *Informe de rendición de cuentas 2015. El Oro*. Delegación Provincial de Educación. <https://educacion.gob.ec/rendicion-de-cuentas-2015/>
- Ecuador. Ministerio de Educación. (2015). *Rendición de cuentas 2015. Quito*. <http://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/06/Rendicion-de-Cuentas-2014.pdf>
- Espinoza, E. (2019). La interculturalidad en la educación básica de Ecuador. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 2(2), 20-26.
- Gallegos, S.M. (2014). *Estudio Sobre las Familias Migrantes y la Incidencia en las Relaciones Escolares y Familiares de los Hijos, Realizado en el 67º. Y 7mo. Año de Educación General Básica, Paralelo "A" y "B" Del I.S.M. International Academy, de la Ciudad de Quito, Durante el Año lectivo 2009-2010, Provincia Pichincha*. (Trabajo de titulación). Universidad Técnica Particular de Loja.
- Munévar, D. (2017). Análisis de la política educativa colombiana desde la teoría del constructivismo estructuralista. *Diversidad, Innovación y Política Educativa*, 6(2), 67-80.
- Núñez, C., Solís, C., & Soto, R. (2014). ¿Qué sucede en las comunidades cuando se cierra la escuela rural? Un análisis psicosocial de la política de cierre de las escuelas rurales en Chile? *Revista Universitas Psychologica*, 13(2).
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2016). ¿Qué afecta el aprendizaje de los niños migrantes? UNESCO.
- Ortega, M., & Macas, R. (2014). *El hecho migratorio y sus implicaciones socioeconómicas y educativas, en el colegio nacional nocturno Catamayo de la ciudad de Catamayo, cantón Catamayo, provincia de Loja durante el año escolar 2004-2005*. (Trabajo de titulación). Universidad Técnica Particular de Loja.
- Rengifo, G., & Espinoza, E. (2019). Estudio sobre los problemas en la educación ecuatoriana y políticas educativas, 1990-2018. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 2(3), 175-182.
- Rodríguez Izquierdo, R. M. (2016). Éxito y fracaso escolar de la primera y segunda generación de estudiantes de origen inmigrante. *Estudios sobre Educación*, 19, 97-118.
- Vargas, E. (2014). *El papel de la política educativa*. <https://acento.com.do/2014/opinion/8157032-el-papel-de-la-politica-educativa/>
- Vera, D., Salvo, S. & Zunino, H. (2013). En torno al cierre de escuelas rurales en Chile. Antecedentes para la implementación de una política de estado. *Revista Investigaciones en Educación*, 13(1), 123-143.

54

Fecha de presentación: octubre, 2021

Fecha de aceptación: diciembre, 2021

Fecha de publicación: enero, 2022

EL PROCESO

DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN DE CARRERAS EN ECUADOR

THE PROCESS OF EVALUATION AND ACCREDITATION OF CAREERS IN ECUADOR

Blas Yoel Juanes Giraud¹

E-mail: blasyoel2015@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8390-5726>

¹ Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez” Cuba.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Juanes Giraud, B. Y. (2022). El proceso de evaluación y acreditación de carreras en Ecuador. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 536-542.

RESUMEN

El crecimiento desmedido de la educación superior a finales del siglo pasado generó preocupación a escala mundial, lo que conllevó a la creación de mecanismos de regulación a nivel nacional e internacional. Estos procesos conllevaron a la acreditación de las instituciones, de manera que se certificara la calidad de la educación superior en instituciones públicas y privadas. Las tendencias internacionales de la evaluación y acreditación, tanto institucional como de programas académicos (carreras), predomina en Estados Unidos; en casi todos los países de América Latina y el Caribe; en el Norte (Noruega, Suecia, Finlandia) y el este (Bulgaria, Rumania, Polonia) de Europa; en algunos países africanos como Nigeria y Sudáfrica; en la región de los Estados Árabes como en Sudán; y en Asia son ejemplo Australia y la India. Asimismo, en términos relativos Europa y Norteamérica tienen la mayor proporción de países con sistemas de acreditación. Le siguen por orden América Latina y el Caribe; Asia y el Pacífico; África y los Estados Árabes. A mediados y finales de los años noventa de ese mismo siglo se producen importantes cambios en la evaluación de la calidad de las universidades, de sus carreras, surge entonces en 1999 la Declaración de Bolonia, hecho que marcó la reorganización y armonización de los sistemas europeos de educación superior, y se convirtió en un importante instrumento para el desarrollo de la transparencia y calidad de la educación superior europea. Como consecuencia de ello, la homogenización de la formación, de las carreras.

Palabras clave: Evaluación, acreditación de carreras, educación superior.

ABSTRACT

The excessive growth of higher education at the end of the last century generated concern on a global scale, which led to the creation of regulatory mechanisms at the national and international levels. These processes led to the accreditation of institutions, so that the quality of higher education in public and private institutions was certified. International trends in assessment and accreditation, both institutional and academic programs (careers), predominate in the United States; in almost all countries of Latin America and the Caribbean; in Northern (Norway, Sweden, Finland) and eastern (Bulgaria, Romania, Poland) Europe; in some African countries such as Nigeria and South Africa; in the Arab States region as in Sudan; and in Asia are examples Australia and India. Also, in relative terms, Europe and North America have the highest proportion of countries with accreditation systems. It is followed in order by Latin America and the Caribbean; Asia and the Pacific; Africa and the Arab States. In the mid and late nineties of that same century there were important changes in the evaluation of the quality of universities, of their careers, then emerged in 1999 the Bologna Declaration, this marked the reorganisation and harmonisation of European higher education systems and became an important instrument for the development of transparency and quality of European higher education. As a consequence, the homogenization of training, of careers

Keywords: Assessment, career accreditation, higher education.

INTRODUCCIÓN

En la Conferencia Mundial sobre Educación Superior desarrollada por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2009), en París en el año 2009, se menciona que nunca en la historia el bienestar de las naciones ha estado vinculado a la calidad y el alcance de sus sistemas de educación superior, lo que evidencia la importancia que se le asigna a la calidad en el desarrollo de la educación superior a nivel global.

La acreditación de carreras en América Latina ha registrado en los últimos años un gran desarrollo, tanto en términos cuantitativos como cualitativos, a lo que ha contribuido la aprobación de estándares nacionales en la mayoría de los países de la región, como es el caso del SEA-CU de Cuba (Alemañy, et al, 2009, citados por Oramas, et al, 2016). El análisis del proceso de evaluación y acreditación institucional y de programas, particularmente de carreras, en las diferentes regiones, se expone a continuación.

Europa se ha caracterizado por tener un papel predominantemente público en la educación superior, la mayoría de las instituciones son estatales, sus instituciones poseen capacidad para la entrega de titulaciones del estado. Este sistema de educación superior se ha caracterizado por la autonomía universitaria y la identidad nacional (Tiana, 2016).

La calidad ha sido una preocupación constante de las universidades y sistemas de educación superior europeos, la relación entre la universidad y el gobierno ha estado caracterizada por una gran confianza en la capacidad de las instituciones para cumplir con pertinencia y excelencia su misión. La calidad toma auge en Europa a finales de los años ochenta del siglo XX, con la crisis del gasto público la eficiencia comienza a imponerse y se dan importantes fenómenos de deserción y abandono. Aquí adquiere un papel importante el estado evaluador como primera alternativa de evaluación de la calidad en Europa.

El desarrollo alcanzado por el sistema europeo de evaluación y acreditación de la calidad conllevó a la creación de la Red Europea de Garantía de la Calidad en la Educación Superior (ENQA), que juntamente con las agencias nacionales de evaluación de la calidad contribuyen a la acreditación de los programas, carreras e instituciones que conforman el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES).

Estados Unidos cuenta en la actualidad con más de 5700 instituciones de educación superior (pública y privada),

lo cual lo ubica en segundo lugar después de la India. La evaluación y acreditación de la calidad se realiza de manera descentralizada con una participación de los estados y agencias de acreditación. En el ranking mundial de universidades Estados Unidos cuenta con más de 30 de las 50 mejores instituciones a nivel mundial. Además, posee 6 de las 10 mejores universidades del mundo.

Las primeras prácticas de acreditación de la calidad de la educación superior en Estados Unidos se desarrollaron en el año 1906, cuando varias universidades de Boston decidieron realizar procesos de evaluación y acreditación de la calidad. Este sistema se fundamentaba en la evaluación por pares, los cuales pertenecían a las mismas universidades y de esa manera se evaluaron las primeras universidades regionales de Estados Unidos.

Posteriormente en el año 1960, se crea el Consejo de Acreditación Superior con la finalidad de coordinar las políticas y acciones de evaluación y acreditación. Al no estar centralizada la actividad de evaluación y acreditación en Estados Unidos, el Departamento de Educación se encarga de la operación y control de las agencias de acreditación. Paralelamente existe una organización no gubernamental que representa a todas las agencias acreditadoras del país. Esta institución es el Consejo de Acreditación de la Educación Superior (CHEA) que trabaja juntamente con el Departamento de Educación de los Estados Unidos.

Por su parte, en Canadá la estructura de la educación superior es muy parecida a la de Estados Unidos, aunque posee fuertes influencias del sistema educativo inglés. Cada provincia es responsable de todo el sistema educativo, incluyendo la educación superior, por lo que son responsables de diseñar normas y estándares que garanticen la calidad de la educación.

En Canadá existe la Asociación de Universidades y Escuelas Universitarias (AUCC), quien fomenta buenas prácticas de garantía de calidad. Esta es una organización no gubernamental conformada por 93 universidades y escuelas universitarias, que lidera a nivel nacional los mecanismos internos de evaluación de la calidad que utilizan las instituciones de educación superior en el país.

En primer lugar, el gobierno, o el estado, de cada país, tiene una función limitada en este campo, ya que se otorga una responsabilidad formal a diversas organizaciones no gubernamentales que se encargan de aspectos importantes de la acreditación y de la garantía de la calidad. En segundo lugar, la imagen tradicional de las universidades como actores autónomos todavía sigue bastante vigente en estos países, la autonomía de las universidades constituye un valor importante. Se expresa de varias formas,

incluyendo la importante función autorreguladora que se concede a agencias de acreditación independientes formadas por instituciones académicas.

El autor de esta investigación considera que, el prestigio de las Universidades de Estados Unidos y Canadá está muy relacionado con el ser pioneros en el mundo en la implementación de la evaluación y acreditación de la calidad, particularmente en la carrera (en EE. UU desde 1906). Pero, además, han logrado mantener un rigor en el proceso y que tienen concebido, como primer paso en la evaluación, la formación de los directivos universitarios en todos los aspectos del proceso, incluyendo las normativas o legislación académica. Esa formación se limita al conocimiento de la legislación a través de la autosuperación, conferencias especializadas y cursos, lo mismo institucional que para carreras.

DESARROLLO

A finales de los años ochenta y principios de los noventa del pasado siglo Latinoamérica reflexiona sobre la calidad y acreditación de la educación superior. Esta época fue propicia para establecer mecanismos que demostraran la transparencia del sistema de instituciones de educación superior y la rendición de cuentas a la sociedad. Este tema se convirtió en denominador común en las políticas y agendas de desarrollo de la educación superior latinoamericana.

Dentro de las reformas de la educación superior en este período, el concepto de acreditación de la calidad se ha convertido en política de todos los sistemas de educación superior, además, en un requisito obligatorio para todas las instituciones. En este escenario el referente internacional es un importante patrón para el reconocimiento y certificación de las universidades (Barreira, et al., 2017).

Uno de los aspectos más relevantes de la educación superior en los últimos 20 años ha sido el desarrollo de políticas y organismos vinculados a la acreditación a nivel nacional y regional. Esta estrategia ha estado ligada a la expansión de las universidades latinoamericanas a partir de finales del pasado siglo. Este fenómeno se agrava con el incremento del proceso de privatización de la educación superior en la región, lo que hizo necesario la creación de mecanismos para asegurar la calidad de esta (Rivera & Mediano, 2015).

En este contexto la acreditación de la calidad es un compromiso de rendición de cuentas de las instituciones de educación superior ante la sociedad. Es así como en los países latinoamericanos se crearon organismos encargados del proceso de evaluación y acreditación, algunos de los cuales se muestran en el anexo 2.

Estas experiencias se iniciaron con programas de evaluación universitaria en algunos países como México (1989), Colombia (1992) y Argentina (1995), enfocados al diagnóstico de los principales problemas que afectaban la calidad en las instituciones de educación superior de estos países. Estas iniciativas contribuyeron a crear una cultura de evaluación a nivel institucional en la región y a divulgar la práctica de la acreditación en el ámbito universitario. Más adelante surgieron iniciativas de evaluación interna y externa de mayor rigor, orientadas a la acreditación de programas de pregrado y postgrado, y en ocasiones de las instituciones.

Varios autores coinciden que para lograr el éxito de los procesos de evaluación se requiere cumplimentar condiciones entre las que señalan: formación, compromiso y disponibilidad, liderazgo, comunicación, infraestructura y equipamiento, asesoría y acompañamiento, planificación de tareas, seguimiento de planes de mejora, gestión de la calidad a partir de criterios y estándares (Unzué, 2017; Villavicencio & Luna, 2017; Martí, et al., 2018; Castillo, et al., 2019).

Mayta, et al. (2016), analizan la legislación peruana y su posición con respecto al crecimiento desmedido de las escuelas de medicina en el país, ellos consideran que a inicios del año 1998 en Perú existían 24 escuelas de medicina, pero ya se preveía que en los próximos años se incrementaría ostensiblemente esa cantidad y tendría una incidencia directa en la calidad de la formación de profesionales de las ciencias médicas. Ante esta tendencia se dicta una Ley para la Acreditación de Facultades o Escuelas de Medicina, de manera que la calidad fue el elemento que controló el desarrollo desmedido de facultades o escuelas de medicina.

Rodríguez (2017), realiza una investigación sobre la legislación universitaria española y el reconocimiento de las titulaciones en el Espacio Europeo de Educación Superior, en ella expone que el reconocimiento de créditos genera problemas al presentarlos en la hoja académica de los alumnos ya que cada universidad lo realiza de manera diferente, sin evidenciar transparencia de los estudios que han cursado y aprobado los alumnos. Ante estas limitaciones se propone un modelo de expediente académico que posea información veraz y que facilite el reconocimiento de los créditos aprobados.

Considera el autor de la tesis que situaciones como estas y otras, que van mostrando la importancia del proceso de evaluación y acreditación institucional y de programas junto a los demás procesos sustantivos universitarios, por las siguientes razones:

- Además de servir como elemento de control de cada proceso universitario, tiene incidencia transversal en toda la gestión de cada proceso uno de ellos.
- Coadyuva a la integración de los demás procesos universitarios. El proceso de evaluación en una carrera no es efectivo si solo se considera el proceso docente.
- Se desarrolla alineado junto a la estrategia organizacional, de otra forma se afecta la calidad de los procesos universitarios.
- El proceso de evaluación y acreditación, particularmente de carreras, se gestiona por todos los directivos universitarios en dependencia del cargo y la influencia de este en la gestión de la carrera

Estas aseveraciones corroboran la necesidad de prestar atención a la formación de los directivos universitarios, al estudio teórico de la formación, que salve la brecha e insuficiencias que en este orden existen en todos los componentes, desde el objetivo, los contenidos, los métodos, medios, formas organizativas y evaluación.

Estos elementos nos llevan a definir un grupo de criterios a seguir:

- La evaluación y acreditación de carreras universitarias tiene un desarrollo heterogéneo, en Norteamérica y Europa es una tradición, sobre todo en Estados Unidos tiene algo más de 100 años, y en América Latina es mucho más reciente, lo cual es un factor para considerar en la efectividad de su aplicación.
- Esas diferencias en tradición tienen una expresión en la cultura de evaluación y acreditación, donde en los países latinoamericanos, a pesar de que se observa un gran interés por ese proceso, hay que trabajar mucho más por una adecuada y correcta gestión, por la participación de todos los entes involucrados, y con gran fuerza los directivos universitarios de todos los sectores y niveles de la estructura universitaria, que tienen incidencia en el buen desarrollo de la carrera.
- Prácticamente en todas las obras científicas se aborda la importancia de la evaluación y acreditación para contribuir a la calidad del proceso de formación en las carreras. Mediante una descripción de cómo se realiza se muestra esa relación, sin embargo, no se analiza cómo organizar ese proceso, qué incidencia tiene cada sujeto involucrado en la evaluación y acreditación, particularmente los directivos universitarios.
- Hay consenso del vínculo necesario entre el proceso de evaluación y acreditación y el dominio de la legislación académica. No se expone acerca de cómo contribuir a que los directivos universitarios, quienes conducen los procesos, se formen en ese sentido.

El análisis que realiza el autor, en armonía con lo expresado por Barreyro, et al. (2016); Mayta, et al. (2016); y

Rodríguez (2017), conduce a alegar que en el éxito de este proceso de evaluación y acreditación de carrera tiene significación el rol que juegan los directivos universitarios, que para implementar ese proceso tienen que formarse en legislación académica, con el precepto que no sea solo conocer la legislación, sino, además, hay que analizarla, interpretarla, interrelacionar las pautas que establece, aplicarlas sistemáticamente, teniendo en cuenta el contexto. Es importante, entonces, la búsqueda de soluciones al respecto.

La acreditación de la calidad de la educación superior en Ecuador es mucho más joven que en varios países latinoamericanos, en el pasado siglo la calidad no estaba entre los principales objetivos de las universidades y gobiernos de Ecuador, solo importaba entregar títulos y formar profesionales sin garantía de ninguna de calidad.

La Constitución Política de la República de Ecuador de 1998 incluye elementos relacionados con la acreditación de la calidad de la educación superior.

En el año 2000 se aprueba la Ley Orgánica de Educación Superior, que posee un capítulo (XII) dedicado al Sistema Nacional de Evaluación y Acreditación de la Educación Superior, a cargo del Consejo Nacional de Evaluación y Acreditación (CONEA), con facultades de su dirección, planificación y coordinación. Esta entidad, con autonomía e independencia, debía trabajar en coordinación con el Consejo Nacional de Educación Superior (CONESUP).

Sin embargo, aunque se elevó a norma Constitucional el sistema de evaluación y acreditación, el CONEA de ese entonces no logró constituirse de forma oportuna ni obtener su financiamiento para funcionar, lo que le llevó a realizar una evaluación apresurada, superficial y politizada favoreciendo a las universidades tradicionales.

En el año 2008, mientras se debatía en la Asamblea Constituyente la expedición de una nueva Constitución de la República del Ecuador, se dictó el Mandato Constituyente N°14, que tenía como finalidad cerrar una universidad con graves cuestionamientos de calidad, y fue ahí en donde los Constituyentes se preguntan ¿cómo están las demás universidades?, e incluyen una disposición transitoria en la que disponen al CONESUP de ese entonces, que obligatoriamente, en el plazo de un año, debía determinar la situación académica y jurídica de todas las entidades educativas bajo su control.

Además, el CONEA debía entregar un informe sobre el nivel de desempeño institucional de los establecimientos de educación superior, a fin de garantizar su calidad, propiciando su depuración y mejoramiento. El autor concluye que dicha evaluación, nuevamente por el limitado tiempo,

no tuvo la profundidad ni la objetividad esperada, por lo que sus resultados lo único que consiguió fue categorizar a las universidades, asignándoles una letra por rango de calidad desde la A, las que mejor puntuación tenían, hasta llegar a la D, las de menor puntuación.

Una vez expedida la nueva Constitución de la República del Ecuador (2008), se incluyeron disposiciones que a criterio del autor resaltan la importancia y necesidad social de contar con un proceso de evaluación y acreditación de carreras e instituciones de educación superior, que genere confianza en la sociedad, situación que obligatoriamente modificó todo el marco normativo en legislación académica.

La Constitución creó dos nuevos organismos en reemplazo de los existentes CONESUP y CONEA. El de planificación, regulación y coordinación se constituyó como Consejo de Educación Superior (CES) y un organismo público técnico de acreditación y aseguramiento de la calidad de instituciones, carreras y otros programas, denominado Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CEAACES).

En la Carta Magna nuevamente se otorga un plazo de 5 años, a partir de la entrada en vigor de esta Constitución, para que todas las instituciones de educación superior, así como sus carreras, postgrados sean evaluados y acreditados conforme a la ley. En caso de no superar la evaluación y acreditación, quedarían fuera del sistema de educación superior. Producto de dicha evaluación fueron cerradas 15 universidades, a decir de los informes del CEAACES y del CES, por falta de calidad académica.

En el año 2010 se aprueba la nueva Ley Orgánica de Educación Superior, en la cual se incorporan artículos relacionados con la evaluación y acreditación de la calidad de la educación superior, como una validación, de vigencia quinquenal, para certificar la calidad de las instituciones de educación superior, de una carrera o programa de postgrado, sobre la base de una evaluación previa.

En el 2011, el CEAACES elabora el "Modelo para la Evaluación de Carreras con fines de Acreditación". El documento expresa: "La evaluación de carreras de grado o tercer nivel, de acuerdo con lo que establece el Art. 118 literal b) de la LOES, constituye un eje fundamental para alcanzar la excelencia académica en el Ecuador y lograr su reconocimiento a nivel internacional".

Es criterio del autor que el modelo en sí muestra el rol significativo que juega la evaluación y acreditación de carreras en el logro de la excelencia de las Instituciones de Educación Superior, se destaca por su flexibilidad y

está acorde a los principios de calidad y pertinencia establecidos en la Ley Orgánica de Educación Superior. La aplicación de este modelo representa, entonces, un reto para los directivos universitarios.

Este modelo, la propuesta para la evaluación de carreras y programas del CEAACES en el 2013 y el Reglamento sobre el particular del CEAACES en el 2014, han sido analizados y criticados por académicos especialistas ecuatorianos. Terán (2015), en su artículo "El desafío del proceso de evaluación y acreditación de carreras en Ecuador", hace notar algunos riesgos de la evaluación de carreras en la forma en que actualmente se encuentra concebida, sus implicaciones y el papel que debe jugar la universidad ecuatoriana en este proceso.

Acosta & Acosta (2016), elaboran un modelo de evaluación para la acreditación de carreras a partir del análisis de modelos de evaluación de carreras de otros países latinoamericanos para determinar su composición, base conceptual y estándares para la acreditación. Estos autores analizan los requerimientos del proceso de evaluación y acreditación institucional en el Ecuador, sin valorar el rol que juegan los directivos universitarios, lo cual también debe ser tenido en cuenta en la evaluación y acreditación de carreras.

Es criterio del autor que, independientemente de que hay conciencia de la necesidad de seguir trabajando en el perfeccionamiento del modelo de evaluación y acreditación de carreras, es insuficiente el análisis de la formación que deben tener los directivos universitarios para implementar cualquier propuesta de este tipo, lo que exige, entre otras cuestiones, el dominio de las normativas que ese proceso exige.

La legislación académica ha sido tratada desde el punto de vista de la autonomía universitaria y la libertad de cátedra, entre otros aspectos académicos. Sin embargo, en los estudios realizados es insuficiente el tratamiento a las normativas del proceso de evaluación y acreditación de carrera, como una vía fundamental para el aseguramiento de la calidad de ese proceso.

Es criterio del autor, que lo expresado por las altas autoridades académicas en ese entonces no tienen total vigencia en la actualidad. Hoy, el proceso de evaluación y acreditación de carrera es protagónico en toda la gestión universitaria y en cada uno de sus procesos. Sin embargo, no abordan la importancia de la legislación académica para el proceso de evaluación y acreditación de carreras.

En la actualidad se desarrolla una nueva tendencia en la evaluación y acreditación de carreras en la educación

superior. Estos procesos son más globalizadores, transnacionales, estandarizados, cuantitativos y objetivos, y que buscan las probabilidades de convalidación externa y homologación internacional. Para lograr esto es necesario que primeramente se logre la homologación de los estándares y certificados de calidad.

Para la acreditación de las carreras, es necesario que los directivos universitarios posean una formación tal que les permita desarrollar el proceso de manera efectiva. Los aspectos legales relacionados con el proceso de evaluación y acreditación de la institución y las carreras son de los contenidos a considerar.

Esto depende en alto grado, del dominio de los contenidos de legislación académica, o sea del conocimiento y la habilidad necesaria del directivo universitario en la aplicación de las normativas internas y externas relacionadas con el proceso de evaluación y acreditación de carreras.

Los procesos de evaluación y acreditación de carreras en América Latina y El Caribe han evolucionado en sus concepciones, objetivos, modelos y metodologías de implementación. En la actualidad se incluyen nuevos indicadores institucionales, de rendimiento, dinámicas de aprendizaje y políticas de vinculación con la sociedad, lo cual impone nuevos retos en la formación de los directivos universitarios encargados de llevar a cabo el proceso de evaluación y acreditación. Una de las sugerencias a los ministerios y organismos reguladores de la educación superior a nivel mundial es promover la formación de estas personas involucrados en los procesos de acreditación (Barreyro, et al., 2016).

Un aspecto no abordado con la importancia que tiene a la hora de concebir y desarrollar la formación a los directivos es la experiencia de estos en la dirección universitaria, particularmente en el cargo que ocupan e incluso en la formación necesaria a los docentes que se proyectan para ocupar cargos directivos en la institución.

Es importante mencionar que los directivos universitarios, previo a su designación como tal, ingresaron a la institución en calidad de docentes, y en la mayoría de los casos no han tenido un proceso de inducción en legislación académica, para enfrentar un proceso de evaluación y acreditación de carrera. Los que asumen funciones directivas por primera vez y los que adquieren vasta experiencia en esos cargos, tienen también necesidades de formación, que se diferencian por los niveles de experiencia y por las funciones de la responsabilidad que ocupa respecto a las carreras en la institución.

En el caso de la legislación académica para el proceso de evaluación y acreditación, esto tiene influencia directa

en los objetivos, contenidos, formas organizativas, métodos, medios y evaluación de la formación. Los contenidos, donde se aborda la legislación académica, teniendo en cuenta el nivel de experiencia directiva y la forma organizativa del entrenamiento (talleres en Ecuador), son los que se contempla con prevalencia en interrelación con los demás componentes.

CONCLUSIONES

La formación de los directivos universitarios es importante en el desarrollo efectivo de todos los procesos de la institución. Ello conduce a la necesidad de un perfeccionamiento continuo de la formación de los directivos. No es solo para los directivos de carrera (directores y coordinadores), pues todos los directivos universitarios tienen incidencia, en dependencia del cargo que ocupan, en el proceso de evaluación de carreras.

La bibliografía consultada muestra que los estudios sobre la formación de directivos se concentran en destacar su importancia, exponer propuestas de contenidos muy generales y no profundizan en las formas organizativas, ni en características que debe tener la formación de los directivos universitarios. La incidencia diversa de todos los directivos universitarios, según el nivel de dirección donde ocupan el cargo, en el proceso de evaluación y acreditación de carreras, condiciona el contenido en legislación académica que debe dominar, lo flexibiliza y contextualiza.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta, B., & Acosta, M. (2016). Modelos de evaluación para la acreditación de carreras. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 21(71).
- Barreira, C., Bidarra, G., Monteiro, F., Vaz-Rebello, P., & Alferes, V. (2017). Evaluación del aprendizaje en la educación superior. Percepciones de profesores y estudiantes en las universidades portuguesas. *Revista Iberoamericana De Educación Superior*, 8(21).
- Barreyro, G. B., Lagoria, S. L., & Hizume, G. C. (2016). La implementación del Sistema Regional de Acreditación de Carreras Universitarias del Mercosur: algunas comparaciones entre las Agencias Nacionales de Acreditación. *Revista Española De Educación Comparada*, (28), 203–225.
- Castillo Funes, J., et al. (2019). Gestión del conocimiento: perspectiva multidisciplinaria. CEDINTER.

- Martí-Noguera, J.-J., Calderón, A.-I., & Fernández-Godenzi, A. (2018). La responsabilidad social universitaria en Iberoamérica: análisis de las legislaciones de Brasil, España y Perú. *Revista Iberoamericana De Educación Superior*, 9(24), 107-124.
- Mayta-Tristán, P., Cuentas, M., & Núñez-Vergara, M. (2016). Responsabilidad de las instituciones ante la proliferación de escuelas de medicina en el Perú. *Acta Médica Peruana*, 33(3), 178-182.
- Oramas González, R., Cunill López, M. E., Márquez Morales, N., & Jordán Severo, T. (2016). Experiencias en evaluación y acreditación de carreras. *Educación Médica Superior*, 30(1).
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2009). La nueva dinámica de la educación superior y la investigación para el cambio social y el desarrollo. Conferencia Mundial sobre la Educación Superior. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000183277_spa
- Rivera, J. M., & Mediano, C. M. (2015). Gestión de la calidad de postgrados a distancia en América Latina y el Caribe. *Fundamentos y análisis comparativo. Série-Estudos-Periódico do Programa de Pós-Graduação em Educação da UCDB*, (40).
- Rodríguez Ruano, M. Á. (2017). Legislación universitaria española y reconocimiento de estudios en el EEES. *Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación*, (12), 55-57.
- Terán, F. (2015). El desafío del proceso de evaluación y acreditación de carreras en Ecuador. *Revista Qualitas*, 9, 93-111.
- Tiana, A. (2016). Perspectivas y repercusiones del Proceso de Bolonia en Iberoamérica. *La Cuestión Universitaria*, (5), 9-15.
- Unzué, M. (2017). La Universidad de Buenos Aires en democracia. Intentos y fracasos por modificar el Estatuto universitario de 1958. *Revista Iberoamericana De Educación Superior*, 8(21).
- Villavicencio-Martínez, R. A., & Luna-Serrano, E. (2017). Desarrollo de un cuestionario de evaluación de la competencia de supervisión clínica en Medicina. *Revista Iberoamericana De Educación Superior*, 8(22).

55

Fecha de presentación: octubre, 2021

Fecha de aceptación: diciembre, 2021

Fecha de publicación: enero, 2022

DIVERSIDAD FISICOQUÍMICA

Y SENSORIAL DE 60 ÁRBOLES ELITE DE THEOBROMA CACAO L., DEL SUR DEL ECUADOR

PHYSICOCHEMICAL AND SENSORY DIVERSITY OF 60 ELITE TREES OF THEOBROMA CACAO L., FROM SOUTHERN ECUADOR

José Nicasio Quevedo Guerrero¹

E-mail: jquevedo@utmachala.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8974-5628>

Maribel Ramírez Villalobos²

E-mail: mramire@fa.luz.edu.ve

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5050-6454>

Elvis Alfonso Portillo²

E-mail: elvisalfonso@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3610-5915>

Rigoberto Miguel García Batista¹

E-mail: rmgarcia@utmachala.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2403-0135>

Ivanna Gabriela Tuz Guncay¹

E-mail: ituz_est@utmachala.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0085-3495>

¹ Universidad Técnica de Machala. Ecuador.

² Universidad del Zulia. Venezuela.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Quevedo Guerrero, J. N., Ramírez Villalobos, M., Alfonso Portillo, E., García Batista, R. M., & Tuz Guncay, I. G. (2022). Diversidad fisicoquímica y sensorial de 60 árboles elite de Theobroma cacao L., del sur del Ecuador. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 543-553.

RESUMEN

Theobroma cacao L. tiene una amplia diversidad fenotípica en Ecuador debido a la gran variabilidad de sus escenarios ecogeográficos en los que se cultiva, la provincia de El Oro esta entre las tres zonas que registran áreas de cultivo de cacao fino y de aroma. El objetivo de este trabajo fue caracterizar de forma fisicoquímica y sensorial 60 árboles representativos de cacao del sur de Ecuador. Para la caracterización se utilizaron 22 descriptores fisicoquímicos y sensoriales de tipo cuantitativos y cualitativos. El análisis de PCA mostró que los descriptores más discriminantes fueron: fermentación total (FET), Granos deficientes (GRD), granos vanos (GRV), fermentación buena (FEB), fermentación media (FEM), pH del grano fermentado y seco (pHG), acidez del licor (Acid), granos violetas (GRVi) y actividad antioxidante (ACO) que explican el 80% de la varianza total acumulada. En el análisis de agrupamiento se obtuvo un dendrograma que muestra diez grupos bien definidos. Los granos de cacao que poseen elevado porcentaje de grasa presentan baja actividad antioxidante y viceversa, entre los 60 cacaos analizados existen muestras con elevada actividad antioxidante.

Palabras clave: Fisicoquímicos, fermentación, humedad, violetas, vanos.

ABSTRACT

Theobroma cacao L. has a wide phenotypic diversity in Ecuador due to the great variability of its ecogeographic scenarios in which it is cultivated, the province of El Oro is among the three zones that register areas of cultivation of fine and aroma cacao. The objective of this work was to characterize in a physicochemical and sensory way 60 representative cacao trees from the south of Ecuador. For the characterization, 22 quantitative and qualitative physicochemical and sensory descriptors were used. The PCA analysis showed that the most discriminating descriptors were: total fermentation (FET), deficient grains (GRD), vain grains (GRV), good fermentation (FEB), medium fermentation (FEM), pH of the fermented and dry grain (pHG), acidity of the liquor (Acid), violet grains (GRVi) and antioxidant activity (ACO) that explain 80% of the total accumulated variance. In the cluster analysis, a dendrogram was obtained that shows ten well-defined groups. The cocoa beans that have a high percentage of fat present low antioxidant activity and vice versa, among the 60 cocoas analyzed there are samples with high antioxidant activity.

Keywords: Physicochemicals, fermentation, humidity, violets, vain.

INTRODUCCIÓN

Theobroma cacao L. tiene una amplia diversidad fenotípica en Ecuador debido a la gran variabilidad de sus escenarios ecogeográficos en los que se cultiva, la provincia de El Oro está entre las tres zonas que registran áreas de cultivo de cacao fino y de aroma, lo que justifica la importancia de estudios que permitan conocer la variabilidad de la calidad fisicoquímica y sensorial existente en esta zona (Quevedo, et al., 2020a). *T. cacao* L. es un cultivo de gran interés en muchos países del mundo, sus atributos sensoriales y nutricionales han sido demostrados por varios investigadores, sus propiedades potencialmente idóneas para la salud al fortalecer el sistema inmune son las más atractivas para los consumidores. La calidad fisicoquímica (aromas y sabores del chocolate) de los granos de cacao se garantizan con una óptima fermentación y un secado lento de forma natural (Graziani, et al., 2013), el secado artificial con aire caliente produce una gran pérdida de polifenoles (Hii, et al, 2012). Entre los parámetros que resultan determinantes de la calidad sensorial está el pH, donde el incremento de la acidez está vinculado a los ácidos acéticos y lácticos producidos durante la degradación de la pulpa por el accionar microbiano en la fermentación, al inicio de este proceso los cotiledones presentan un pH de 6.60, a partir de las 24 horas desciende lentamente a 6.30, a las 48, 72, 96 horas lo hace de manera acelerada hasta llegar aproximadamente a 4.75, luego vuelve a ascender durante los tiempos de secado hasta 5.40 aproximadamente. En cuanto al pH inicial de la testa se registra una media de 3.80 lo que facilita el crecimiento de determinados microorganismos que actúan en los primeros días de la fermentación, luego aumenta hasta llegar a 4.00 a las 72 horas de haber iniciado el proceso. Valores altos de pH se relacionan con la sobre fermentación, pero valores inferiores a 5 señalan una fermentación deficiente (Portillo, et al., 2011). El pH es un parámetro crucial en la calidad del cacao empleado en la fabricación de chocolates (Del Valle, et al., 2014).

En nuestro país siempre ha primado la fermentación en cajas de madera, lo cual ha permitido obtener buenos resultado en la calidad, comparados con los resultados obtenidos con otros métodos de fermentación, conociéndose que los recipientes plásticos (baldes, gavetas, sacos) producen mayores porcentajes de granos de cacao violetas (Rivera, et al., 2012). Es importante señalar que el método y diseño del fermentador tienen relación directa con el porcentaje de fermentación buena, media y total, algunos autores reportan que existen marcadas diferencias en los porcentajes de fermentación buena entre el cajón cuadrado, el cajón fermentador rectangular y el rotor de madera (Quevedo, et al., 2020a). Según Ruiz, et al.,

(2015), señalan que el porcentaje de fermentación buena y la aparición de granos de cacao violetas luego de la fermentación son directamente condicionados por la época de cosecha, según sus resultados de investigación manifiesta que durante el período seco es mayor el porcentaje de fermentación buena y menor el número de granos de cacao violetas.

Algunos estudios previos evidencian que el porcentaje de testa tiene relación directa con el peso del grano de cacao, esta influye en la calidad del tostado debido a un alto porcentaje de pérdida de grasa que migra desde los cotiledones a la cáscara, lo que disminuye la calidad del licor al momento del refinado (Andrade et al., 2019). En otra investigación de análisis del contenido de grasa ejecutado en Colombia usando 12 accesiones de cacao se obtuvo valores comprendidos en un rango de 51.4 a 57.7 %, se reporta en los resultados de investigación que el escenario ecogeográfico y sus variables ambientales especialmente la temperatura y la humedad relativa perturban el contenido del grano de cacao, señalando la humedad ambiental como el factor de mayor influencia en el contenido de humedad del grano, valores de humedad en el grano mayores a 8 % causan el deterioro del grano propiciando la contaminación y proliferación de microorganismos sobre el mismo, principalmente la presencia de hongos que pueden resultar tóxicos y perjudiciales para la salud del consumidor. El contenido de humedad en el grano menor al 6 % perjudica la calidad, volviendo quebradizo el grano.

Investigaciones realizadas en otras regiones productoras de cacao han proporcionado datos en sus resultados que difieren significativamente con los valores promedios establecidos como normales o aceptables para ciertos genotipos, es así como han sido reportados materiales con mayores porcentajes de acidez, grasa, humedad y proteínas en cacaos criollos, y valores más altos de pH y taninos para los granos de cacaos del genotipo forastero (Ortiz, et al., 2009), encontró que se observan diferencias muy marcadas en los genotipos evaluados en granos de cacao comercial tomada en la región cacaotera venezolana de Chuao, específicamente en parámetros químicos tales como contenido de humedad, grasas y cenizas, evidenciando que el origen geográfico es determinante en la calidad de los frutos del cacao.

En Ecuador existe el genotipo conocido como cacao Nacional con características sensoriales de alta calidad que lo hacen único por su sutil sabor "arriba". Cabe indicar que estas características pueden verse anuladas por una deficiente fermentación, así también se conoce que con una adecuada fermentación presenta rangos bajos de granos de cacao pizarrosos (0-2 %); granos de cacao

violetas no > al 35 %; y granos de cacao con fermentación buena > al 75 % (Amores et al., 2009). Es importante señalar que al exceder la temperatura y existir deficiente remoción se producirá una sobre fermentación de la masa de granos. La clasificación de los granos con fines comerciales ha sido motivo de cientos de investigaciones de distintas técnicas analíticas, debido a que los granos con buena fermentación son la base para calidad de los productos en la industria chocolatera. La caracterización de los germoplasmas de cacao aporta el conocimiento general de los materiales existentes en cada zona y su comportamiento en condiciones de cultivo (Carvalho, et al., 2012).

Los cacaos considerados finos y de aroma se caracterizan por su alta calidad sensorial y son principalmente demandados por la industria chocolatera de alta gama (Avendaño, et al., 2021). A pesar de que los atributos sensoriales de este grupo genético son conocidos a nivel mundial, es relevante estudiar la diversidad fenotípica y genotípica existente de *Theobroma* spp., lo cual permitirá reconocerlos también por sus propiedades nutraceuticas tales como: actividad antioxidante, contenido de polifenoles, para propiciar un mejor precio de mercado internacional, debido a los beneficios que estas sustancias propician para la salud de los consumidores (Ramírez, et al., 2013).

Los productos derivados del cacao (polvo de cacao, pasta o licor de cacao, manteca y chocolates) presentan polifenoles con altos niveles de potenciales antioxidantes (Avendaño, et al., 2021), pudiéndose demostrar que presentan mayor actividad antioxidante que el té de *Camelia sinensis* L., y el vino tinto; en nuestro medio no existen estudios que señalen o permitan establecer diferencias entre los germoplasmas existentes de cacao que presenten características fisicoquímicas y sensoriales (Quevedo, et al., 2020a). Existe registro en otras regiones productoras de cacao los cacaos forasteros están siendo usado en mezcla con cacaos criollo en la preparación de chocolates en combinación con cacaos criollos, con el fin de aumentar su actividad antioxidante. Por lo anterior, se evaluó la actividad antioxidante de diferentes genotipos de cacao con el fin de identificar los materiales de mayor contenido de metabolitos secundarios relacionados con actividad antioxidante, diferenciando rasgos filogenéticos que coadyuven en corto plazo al mejoramiento genético de nuevos cultivares.

Kassambara & Mundt, (2016), manifiestan que en un estudio de caracterización de germoplasma vegetal para poder establecer cuáles son los atributos o descriptores más discriminantes que permitan conocer las accesiones más representativas de una población en estudio, se

debe realizar la evaluación preliminar asignando un número limitado de características registradas en estudios anteriores y que demuestren ser importantes para los fines del estudio, de ser factible, se debe usar descriptores estandarizados o de consenso con expertos acreditados en el tema. Estas características podrán ser evaluadas con los órganos de los sentidos, o a través de protocolos establecidos, pero no necesariamente ser expresadas en todos los ambientes. Un descriptor es una variable o atributo que se observa en un conjunto de elementos ejemplo: número de semillas, peso de cien semillas, etc.

Según Quevedo, et al. (2020b), indican que a la fecha actual los trabajos de caracterización en cacao se vienen realizando usando descriptores que han sido empleados desde hace tres décadas para caracterizar el germoplasma de las colecciones en diferentes centros de investigación entre ellos: el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), el Banco Internacional de Germoplasma de Cacao, International Cocoa Genebank Trinidad (ICGT, International Cocoa Genebank Trinidad) y la Base de Datos Internacional de Germoplasma de Cacao (ICGD, International Cocoa Germplasm Database). Los descriptores morfológicos se deben medir en los órganos vegetativos y reproductivos que están menos influenciados por el ambiente; los más importantes son; la flor y el fruto (Enríquez, 2010), basados en lo anterior se justifica la importancia de este trabajo que propone usar las variables fisicoquímicas y sensoriales como posibles descriptores para ser usados en estudios de caracterización de materiales prominentes de cacao con el fin de conservar las especies de cacao nacional fino y de aroma evitando la extinción de estas variedades en un tiempo prolongado. El objetivo de esta investigación fue analizar la diversidad fisicoquímica y sensorial existente en 60 árboles de cacao (*Theobroma cacao* L.) elite de la colección viva de la Universidad técnica de Machala, mediante el uso de descriptores parámetros finiquiticos y sensoriales.

MATERIALES Y MÉTODOS

La caracterización fisicoquímica y sensorial de cacao (*Theobroma cacao* L.), se realizó en el periodo comprendido de 2020 a 2021, en los laboratorios de Química y Biotecnología de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Machala. Ubicada en las coordenadas geográficas 3°15' 52.29" S, 79°57' 4.3" W, en el Cantón Machala, Provincia del Oro-Ecuador.

Se caracterizaron los granos por separado de mazorcas maduras y sanas provenientes de cada uno de los 60 árboles elite de cacao seleccionados previa caracterización morfoagronómica, a los cuales se les tomo 22

descriptores físicos, químicos y sensoriales considerados por The International Cocoa Organization (ICCO) organización intergubernamental establecida en 1973 bajo los auspicios de las Naciones Unidas y que opera en el marco de sucesivos Acuerdos Internacionales del Cacao. para calificar la calidad fisicoquímica y sensorial, los parámetros analizados se enumeran más adelante. La colección a la cual pertenecen los árboles cuyos granos han sido caracterizados está dentro del clima seco a semihúmedo, con un total pluviométrico anual entre 500 y 1000 mm recolectados de diciembre a mayo; la estación seca es muy marcada; y las temperaturas medias elevadas, superiores a 24°C.

Se cosecharon cinco frutos maduros y sanos siguiendo la escala de madurez para cacaos de tipo Nacional de cada uno de los 60 árboles en estudio. La quiebra se realizó con mazo de madera para extraer los granos e inmediatamente realizar la lectura de los grados Brix con un refractómetro (BOECO-103), se realizaron tres réplicas de las lecturas en los jugos de los mucílago frescos de cada muestra, se registraron los valores en las matrices de datos, luego se procedió a colocar las muestras de cada árbol en fundas de malla plástica con capacidad de 1000 g cada una, debidamente etiquetadas, luego fueron colocadas en el fermentadores cajones de madera de 60 x 60 x 60 cm (capacidad de 200 kg) de Laurel blanco (*Cordia alliodora* Ruiz & Pav. Oken), tapados con hojas de banano por tres días que es lo recomendado para cacaos de tipo Nacional, se le dieron ciclos de remoción manual a partir de las 48 horas, luego fueron sacadas del fermentador y puestas a secado natural lento y gradual en marquesinas bajo cubierta con plástico de invernadero calibre 8, por un lapso de 9 días o hasta alcanzar el 7% de humedad (Enríquez, 2010). Los granos fermentados y secos usados en este trabajo fueron sometidos a envejecimiento de 12 semanas con el fin de mejorar la estabilidad de los aromas y sabores, esto hace que las muestras sean más representativas en cualidades comerciales, y favorece la expresión óptima del verdadero potencial sensorial de los granos y el licor de cacao. Para la caracterización fisicoquímica y sensorial se usaron una lista de 22 variables/descriptores: siendo 9 de carácter físico, 5 de tipo químico y 8 de tipo sensorial, enumerados en la tabla 1. Para llegar a elegir estos criterios de evaluación se realizó una amplia búsqueda de información bibliográfica previa de donde se tomaron los más relevantes según los resultados expresados en los mismos.

Tabla 1. Descriptores utilizados para la caracterización de cacao.

	DESCRIPTORES QUÍMICOS, FÍSICOS, QUÍMICOS Y SENSORIALES	CODIGO
Físicos	D1. Humedad del grano fermentado y seco	HG
	D2. Fermentación buena (%)	FEB
	D3. Fermentación media (%)	FEM
	D4. Granos violetas (%)	GRVi
	D5. Granos vanos (%)	GRV
	D6. Fermentación total (%)	FET
	D7. Granos defectuosos (%)	GRD
	D8. Índice de grano (g)	IG
	D9. Índice de mazorca	IM
	D10. Grados Brix	GBx
	D11 pH del cotiledón fermentado y seco	pH
Químicos	D12. Contenido de grasa (%)	Gra
	D13. Fenoles totales	FEN
	D14. Actividad antioxidante	ACO
	D15. Sabor a cacao	Cac
	D16. Sabor floral	Flor
	D17. Sabor frutal	Fru
	D18. Sabor nuez	Nuz
Sensoriales	D19. Sabor caramelo	Car
	D20. Sabor amargo	Amg
	D21. Sabor ácido	Acid
	D22. Sabor astringente	Astg

Luego de cumplido el tiempo de secado se procedió a medir la humedad de los granos, se utilizó el medidor de humedad digital SAMAP-O-TEST modelo H40, programa 29 del equipo calibrado para granos de cacao fermentados y secos, las lecturas se realizaron a una temperatura ambiente de 20°C, esto se logró en el interior del laboratorio con aire acondicionado, se toma al azar 100 gramos de cada muestra y se colocan en la cámara de medición del equipo y al instante se lee el respectivo porcentaje de humedad en el visor digital, se hicieron tres lecturas (repeticiones por muestra) apegados a la NTE INEN-ISO 2291 (Servicio Ecuatoriano de Normalización, 2021a), Granos de cacao. Determinación del contenido de humedad (Método de rutina). El equipo SAMAP para medir el contenido de humedad en granos y cereales ha demostrado

ser eficiente en varios estudios. Para determinar los porcentajes de fermentación buena, fermentación media, granos violetas, granos vanos, granos defectuosos, fermentación total, se utilizaron 100 granos de cada una de las muestras de los 60 árboles, se realizó las pruebas de corte siguiendo las Normas Técnicas Ecuatorianas NTE INEN-ISO 1114 (Servicio Ecuatoriano de Normalización, 2021b). Prueba de corte (IDT), NTE INEN 176 (Servicio Ecuatoriano de Normalización, 2021c). Requisitos y la NTE INEN-ISO 2292, Granos de cacao. Muestreo. El índice de grano e índice de mazorca se obtuvieron aplicando la fórmula propuesta por Vera, et al., (2014).

El porcentaje de grasa se realizó siguiendo los protocolos de AOAC 1991, para esto se usó 3 g de muestra procesada de cada árbol con tres repeticiones por muestra, usando el extractor de Soxhlet. El contenido de antioxidante se cuantificó según el método descrito por Ordoñez, et al. (2019); se usó una solución metanólica del radical difenil 1-picrilhidrazil (DPPH) 1mM (40 mg de DPPH en 100 mL de metanol absoluto), diluida con metanol hasta llegar a la absorbancia próxima a 0,800 nm. La lectura de la absorbancia de las muestras se realizó a 515 nm y se utilizó metanol absoluto como blanco, directamente en la cubeta y sin tiempo de incubación, 50 µL del estándar antioxidante con 950 µL de DPPH. La actividad antioxidante se calculó a través de la ecuación: % DPPH reducido = $((A_0 - A_m) / A_0) \cdot 100$, donde: A_0 es la absorbancia inicial de la solución DPPH a 515 nm y A_m la absorbancia de la muestra. Los fenoles solubles totales se determinaron mediante el método de Folin-Ciocalteu modificado por Kraujalyte, adaptando la curva de calibración con ácido fenólico a proporción 1:10 (V:V) método modificado por Zhapan, et al. (2021). Se usó ácido gálico como solución madre de 1 mg·mL⁻¹ para la elaboración de la curva de calibración que permitió calcular la cantidad de fenoles solubles totales presentes en las muestras; se utilizaron tres soluciones de ácido gálico en metanol al 80% a razón de: 0,01; 0,02; 0,05; 0,1 y 0,2 mg·mL⁻¹ de ácido gálico. De las soluciones anteriores, se tomó una alícuota de 100 µL, por triplicado, a la cual se le añadieron 1000 µL del reactivo Folin Ciocalteu diluido 10 veces. Transcurridos 4 min de incubación en oscuridad, se le agregaron 1000 µL de Na₂CO₃ al 7% y 400 µL de agua destilada y se volvieron a incubar por 90 min en oscuridad para después hacer las lecturas espectrofotométricas. La curva de calibración permitió obtener la ecuación para el cálculo del contenido de fenoles solubles totales.

Se pesaron 200 gramos de los granos fermentados y secos de las 60 muestras, se tostaron por separado, teniendo en cuenta la uniformidad térmica del flujo de aire a través de la cavidad del horno tostador CocoaT Jr Roaster

PI – Cocotown de bandeja estática de malla de acero inoxidable, los granos se colocaron en la bandeja en una capa de un solo grano de espesor. Todas las muestras se tostaron con el mismo peso a temperaturas de 115°C a 120°C durante 25 minutos teniendo en cuenta el tamaño de grano y su contenido de humedad anteriormente establecidos con el fin de maximizar el potencial aromático de cada tipo de grano de cada muestra. La combinación usada de temperatura y tiempo fue tomada de CAOBISCO/ECA/FCC (2015), recomendada para cacaos de tipo criollo y trinitarios respectivamente. La rotura y el descascarillado se realizó 20 minutos después de enfriarse los granos tostados, con el fin de evitar la absorción de olores y sabores indeseados desde el entorno.

Para evitar la contaminación los granos tostados y fríos se colocaron en bolsas ziploc, expulsando la mayor cantidad de aire posible, y utilizando un rodillo se procedió a quebrar suavemente los granos. Seguido se pasaron por la sopladora para separar la cascarilla de los nibs, los granos descortezados se colocaron en bolsas con auto cierre de calidad alimentaria para luego seguir con los procesos antes de cumplirse las 36 horas después del tostado, para evitar su deterioro se conservaron a 10°C en la nevera. La fabricación del chocolate para la evaluación de los atributos sensoriales se realizó utilizando la receta de la iniciativa Heirloom Cacao Preservation (Receta 1) tomada de CAOBISCO/ECA/FCC (2015), para lo cual se usó la refinadora de laboratorio Melanger ECGC-12SLTA – Cocotown, cada muestra se refino a 55°C para evitar la pérdida del potencial aromático intrínseco de los granos. La cata de las muestras se ejecutó según la normativa propuesta por Cocoa Research Centre Sensory Training Guide (Seguine & Sukha, 2015).

Los análisis estadísticos ANOVA de un factor, análisis de componentes principales y de clúster jerárquico se realizaron con los datos recolectados en la caracterización fisicoquímica y sensorial ordenados en una matriz de Excel, que contiene la información de las 60 accesiones de cacao y las medias de 5 repeticiones para los 22 descriptores/variables. El procesamiento de la información se realizó con el software IBM SPSS Statistics 20.

RESULTADOS Y DISCUSION

El análisis de los datos en los estadísticos descriptivos (Tabla 2) se observó que existe una desviación típica baja para la mayoría de los descriptores analizados indicando que los árboles de cacao tienden a estar agrupados, excepto por la actividad antioxidante (ACO) que muestra la desviación típica más alta (61.03) de los descriptores analizados. Al observar los valores de significancia arrojados por el ANOVA (Tabla 2) para cada uno de los 22

descriptores analizados, podemos notar que existe significancia a ($p \leq 0.05$) para 17 de ellos, lo que nos da la seguridad que en los análisis de componentes principales estos descriptores tendrán un alto poder discriminante. Es de señalar que las medias de los descriptores físicos coinciden con los hallados por Chévez (2015), pero los valores mínimos y máximos no, esto nos indica que existen accesiones que difieren de las estudiadas por este autor en sus 30 árboles élite.

Para el descriptor índice de grano (IG) que es uno de los más importantes al momento de la comercialización, los valores mínimos encontrados concuerdan con los reportados por Vera, et al. (2014), y por los reportados también por Andrade et al., (2019) para cacaos de tipo Nacional de Ecuador, genotipo único conocido por su alta calidad en aromas y sabores. Los valores obtenidos para el descriptor Fermentación buena (FEB) el valor mínimo de 86 y el máximo de 96 % respectivamente indican que todas las muestras analizadas en este estudio en referencia a la tabla de clasificación de calidad del grano de cacao de la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 176 (Servicio Ecuatoriano de Normalización, 2021c) se encuentran dentro del grado 1 donde la media para este parámetro debe ser > 75 %, lo que también según la normativa anterior se conoce como ASS (Arriba Superior Selecto), este hallazgo coincide con lo reportado por Ruiz, et al. (2015); y Andrade et al., (2019), todos estos trabajos realizados con cacaos ecuatorianos de tipo Nacional.

En relación a los descriptores químicos los resultados obtenidos para % de contenido de grasa reportados por CAOBISCO/ECA/FCC (2015), son de 44,77 a 50,87 respectivamente, mientras que nuestro estudio señala valores de 30,19 a 60,71 % cuyo valor mínimo se asemeja al (26.3 %) reportado por Ramírez, et al., (2013), en investigaciones realizadas con materiales de cacao de tipo Nacional de Ecuador. Teniendo en cuenta que el contenido de grasa en el grano es muy importante para la industria del chocolate, cabe señalar que los valores encontrados distan de los reportados por otros investigadores para cacaos de Venezuela México y Perú respectivamente (Ramírez, et al., 2013).

La actividad antioxidante sin duda alguna presenta una gran desviación típica en sus valores mínimo y máximo, expresando una acentuada diversidad en el contenido de moléculas antioxidantes en las muestras estudiadas y los valores de contenido de grasas están directamente correlacionadas, es decir mientras mayor es el contenido de grasa en la muestra, menor será la actividad antioxidante de la muestra y viceversa, esto coincide con el estudio realizado por Ramírez, et al. (2013), con materiales de cacao en México.

Cabe señalar que dentro de los materiales estudiados existen accesiones con elevada actividad antioxidante que permitirían obtener grandes ventajas competitivas en el mercado por su calidad funcional-nutracéutico para la salud de los consumidores, y también poseen un potencial para la industria farmacéutica y cosmética.

Tabla 2. Estadísticos descriptivos y resultado del análisis de varianza de los 22 descriptores analizados.

	Descriptores	Código	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	F	Sig.
Físicos	D1. Humedad del grano fermentado y seco	HG	60	5	10,1	6,45	1,36	1,58	0,44
	D2. Fermentación buena (%)	FEB	60	86	96	89,5	2,22	3,60	0,01
	D3. Fermentación media (%)	FEM	60	1	12	8,22	2,53	0,95	0,00
	D4. Granos violetas (%)	GRVi	60	0	4	1,02	1,14	17,20	0,28
	D5. Granos vanos (%)	GRV	60	0	7	1,27	1,71	11,13	0,00
	D6. Fermentación total (%)	FET	60	93	100	97,72	1,95	2,51	0,00
	D7. Granos defectuosos (%)	GRD	60	0	7	2,28	1,95	1,01	0,00
	D8. Índice de grano (g)	IG	60	0,92	5,66	1,93	0,88	5,17	0,00
	D9. Índice de mazorca	IM	60	6,31	45,07	18,36	9,4	2,88	0,00

Químicos	D10. Grados Brix	GBx	60	13,67	21,34	17,72	1,88	4,36	0,03
	D11 pH del cotiledón fermentado y seco	pH	60	4,7	5,88	5,58	0,31	1,12	0,00
	D12. Contenido de grasa (%)	Gra	60	30,19	60,71	48,7	7,73	6,58	0,00
	D13. Fenoles totales	FEN	60	0,79	14,46	4,79	2,72	1,27	0,00
	D14. Actividad antioxidante	ACO	60	3,57	275,16	82,16	61,03	14,83	0,00
	D15. Sabor a cacao	Cac	60	4	6	5,21	0,76	19,23	0,00
	D16. Sabor floral	Flor	60	0,5	2,5	1,16	0,69	19,23	0,00
Sensoriales	D17. Sabor frutal	Fru	60	2	5	3,44	0,68	4,89	0,16
	D18. Sabor nuez	Nuz	60	0,5	3	1,26	0,67	3,39	0,36
	D19. Sabor caramelo	Car	60	0	3,5	2,13	1,1	5,46	0,00
	D20. Sabor amargo	Amg	60	0,5	2,5	1,56	0,52	7,87	0,48
	D21. Sabor ácido	Acid	60	0	2	0,16	0,36	7,20	0,00
	D22. Sabor astringente	Astg	60	0	2	0,13	0,33	3,82	0,00

En el análisis de componentes principales (PCA), se determinó que la acumulación del 80 % de la varianza se obtuvo con 9 componentes y que los descriptores fermentación total (FET), granos deficientes (GRD), granos vanos (GRV), fermentación buena (FEB), fermentación media (FEM), pH del grano (pHG), acidez del licor de cacao (Acid), granos violetas (GRVi), y actividad antioxidante (ACO) fueron los más discriminantes pues obtuvieron los valores más altos en las comunalidades arrojadas por el PCA (Tabla 3).

Identificar los descriptores más discriminantes, nos permite realizar una presentación gráfica de la diversidad existente entre los árboles estudiados, además nos permitirá ahorrar tiempo y recursos en futuros trabajos de caracterización. De los 9 descriptores más informativos 6 corresponden a los de tipo físico tomados en los granos fermentados y secos, y los 3 restantes pertenecen a los químicos, estos resultados coinciden con los hallazgos citados por Andrade et al., (2019), donde se utilizan los mismos descriptores para estudiar la variabilidad de árboles de cacao de alta calidad sensorial de Ecuador y Perú; otros estudios realizados en 30 árboles élitos de cacao de tipo Nacional en Ecuador realizado por Chévez (2015), en cuanto a la actividad antioxidante los resultados coinciden con los planteados por Quiñones, et al. (2013), quién reporta que la actividad antioxidante es muy variable en los granos de cacao según la genética y origen de las muestras y que puede ser un excelente descriptor para estudios de diversidad de la especie.

Tabla 3. Estimaciones de la varianza (valores propios), las variaciones acumuladas y los coeficientes de ponderación (auto vectores) de los 9 componentes principales para 22 caracteres fisicoquímicos y sensoriales evaluados en las 60 accesiones de cacao.

Componente	CP1	CP2	CP3	CP4	CP5	CP6	CP7	CP8	CP9
Total	3,855	3,030	2,184	1,901	1,772	1,652	1,213	1,102	1,075
% de la varianza	17,524	13,773	9,926	8,640	8,056	7,509	5,512	5,010	4,886
% acumulado	17,524	31,297	41,223	49,863	57,919	65,427	70,939	75,950	80,836
Descriptor	Autovalores								
HG	0,306	0,273	-0,237	0,190	-0,074	-0,172	0,490	0,034	0,504
FEB	0,150	0,001	0,384	0,239	-0,725	-0,395	0,041	0,106	-0,173
FEM	0,580	-0,238	-0,286	-0,210	0,530	0,345	-0,001	-0,161	0,075
GRVi	-0,443	0,071	-0,261	-0,178	0,027	0,538	0,243	0,469	-0,096

GRV	-0,756	0,303	0,098	0,119	0,141	-0,357	-0,215	-0,214	0,178
FET	0,921	-0,307	0,067	0,000	-0,139	-0,002	0,046	-0,087	-0,099
GRD	-0,921	0,307	-0,067	0,000	0,139	0,002	-0,046	0,087	0,099
IG	-0,009	-0,547	0,090	-0,368	0,191	-0,301	0,008	0,264	0,182
IM	-0,241	0,558	-0,180	0,384	-0,031	0,153	0,317	-0,354	0,017
GBx	-0,257	-0,069	0,414	-0,249	-0,040	0,006	-0,281	0,330	0,114
pH	0,510	0,508	-0,288	0,028	-0,262	0,040	-0,379	0,224	0,245
Gra	0,064	-0,157	-0,482	0,372	0,383	-0,291	-0,287	0,082	0,009
FEN	0,303	0,420	0,602	-0,075	0,251	0,290	-0,120	-0,067	0,145
ACO	0,349	0,504	0,576	0,083	0,323	0,103	-0,083	-0,061	0,171
Cac	0,099	0,142	0,142	-0,653	-0,132	-0,161	0,365	-0,148	0,112
Flor	0,090	0,557	0,347	-0,286	0,202	-0,176	-0,015	0,088	-0,113
Fru	0,196	0,382	-0,217	-0,202	0,304	-0,305	-0,040	0,017	-0,552
Nuz	-0,240	0,113	-0,047	-0,284	-0,394	0,493	-0,226	-0,361	-0,263
Car	0,124	0,554	-0,006	0,085	0,089	0,033	0,352	0,436	-0,271
Amg	-0,061	-0,369	0,330	0,471	-0,083	0,483	-0,004	0,196	0,093
Acid	-0,431	-0,582	0,384	-0,057	0,255	-0,078	0,345	-0,159	-0,068
Astg	0,125	-0,116	0,379	0,599	0,305	-0,036	0,076	0,022	-0,287

La figura 1 muestra los resultados del análisis de componentes principales en espacio rotado, donde el primer componente principal explica el 17,524 % de la varianza total explicada, correlacionando principalmente las variables con distribución positiva (Tabla 3) como humedad del grano (HG), fermentación buena (FEB) y fermentación media (FEM) señalando a estos descriptores de tipo físico como los más discriminantes en este estudio, pudiéndose deber esto al correcto manejo del beneficio de los granos que se realizaron siguiendo las normativas propuestas por CAOBISCO/ECA/FCC (2015) para la fermentación, secado y envejecimiento de las muestras antes de realizar los análisis mediante las pruebas de corte (Servicio Ecuatoriano de Normalización, 2021b), y coincidiendo con lo reportados por otros autores (Graziani, et al., 2013; Quevedo, et al., 2020). Los tres primeros componentes explican 41,22 % de la varianza, siendo los descriptores responsables HG, FEB, FEM, GRVi, GRV, FET, GRD todos de tipo físico, evidenciando una baja variabilidad entre las accesiones analizadas, explicándose esto si tenemos en cuenta que los árboles de donde provienen los granos analizados están formando parte de la colección de cacaos UTMACH implementada en 1979 y que pretendía conservar los materiales de cacao de tipo Nacional, ya que muchos de los caracteres aquí analizados coinciden con los reportados en estudios previos hechos a materiales pertenecientes a este grupo genético (Ruiz, et al., 2015; Chévez 2015; Andrade et al., 2019; Quevedo, et al., 2020b).

Títulos

Gráfico de componentes en espacio rotado

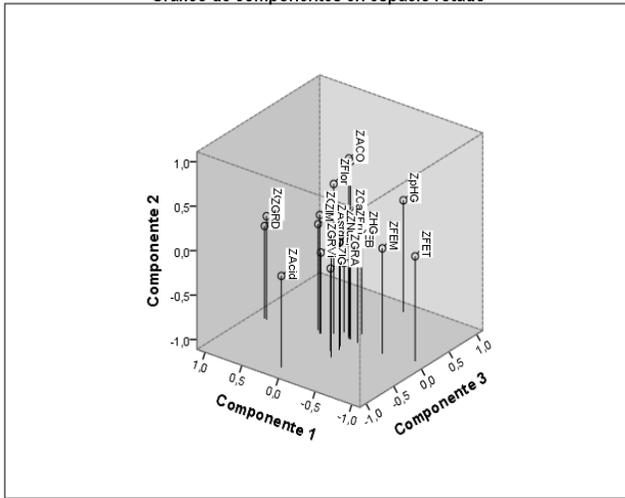


Figura 1. Componente en espacio rotado mostrando como se agrupan los descriptores sobre cada componente, indicando que existe poder de discriminación en función de las direcciones de sus vectores sobre los 3 componentes principales.

El análisis de conglomerados jerárquicos por medio del método de Ward dio como resultado 10 grupos bien definidos, esto demuestra la diversidad fisicoquímica y sensorial contenida en estas 60 accesiones de cacao pertenecientes a la colección de cacaos de la UTMACH, los 9 descriptores de tipo físico (FET, GRD, GRV, FEB, FEM, GRVi) y los 3 de tipo químico (pHG, Acid y ACO) han permitido acumular el 80 % de la varianza que ha llevado a este dendrograma de agrupamiento usando la distancia euclídea (Figura 2), evidenciando que los procesos de beneficio tales como la fermentación, secado lento y envejecimiento de los granos antes de realizar las pruebas de corte y determinar la calidad fisicoquímica de los granos es clave para lograr excelentes resultados con todos los materiales de tipo Trinitario y de tipo Nacional, ya que todas las muestras usadas en este trabajo alcanzaron la clasificación más alta en calidad grado 1 con la denominación Arriba Superior Summer Plantación Selecta según la Norma técnica ecuatoriana NTE INEN 176 (Servicio Ecuatoriano de Normalización, 2021c).

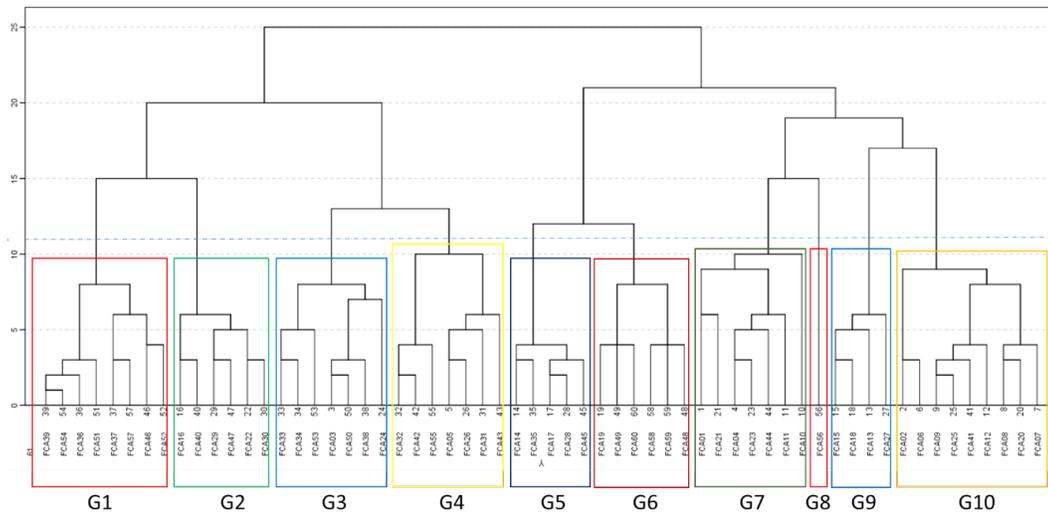


Figura 2. Dendrograma que utiliza una vinculación de Ward, combinación de conglomerados de distancias euclídeas que muestra 10 grupos bien definidos

Los 10 conglomerados que se formaron en el dendrograma están definidos por la similitud de los 9 caracteres fisicoquímicos más discriminantes, quedando constituidos así: G1 que agrupa a las accesiones FCA36, FCA37, FCA39, FCA46, FCA51, FCA52, FCA54 y FCA57; el G2 formado por FCA16, FCA22, FCA29, FCA30, FCA40 y FCA47; el G3 agrupa a FCA03, FCA24, FCA33, FCA34, FCA38, FCA50 y FCA53; el G4 contiene a FCA05, FCA26, FCA31, FCA32, FCA42, FCA43 y FCA55; el G5 formado por FCA14, FCA17, FCA28, FCA35 y FCA45; el G6 constituido por FCA19, FCA48, FCA49, FCA58, FCA59 y FCA60; el G7 con FCA01, FCA04, FCA10, FCA11, FCA21, FCA23 y FCA44; el G8 formado solo por la accesión FCA56; el G9 integrado por FCA13, FCA15, FCA18 y FCA27; y finalmente el G10 integrado por FCA02, FCA06, FCA07, FCA08, FCA09, FCA12, FCA20, FCA25 y FCA41 siendo este último el más numeroso con 10 accesiones. Estos grupos permitirán escoger los materiales más idóneos para futuros programas de fitomejoramiento.

CONCLUSIONES

De los 22 descriptores usados 9 agrupan el 80% de la varianza total explicada, lo que indica que existe diversidad fisicoquímica y sensorial en la población de cacaos UTMACH.

Los descriptores más discriminantes fueron fermentación total (FET), granos deficientes (GRD), granos vanos (GRV), fermentación buena (FEB), fermentación media (FEM), pH del grano fermentado y seco (pH/G), acidez del licor (Acid), granos violetas (GRVi) y actividad antioxidante (ACO) todos de tipo fisicoquímico, y podrían señalarse como los más importantes para ser utilizados en la caracterización de germoplasma con fines de identificar materiales de alta calidad.

Los granos de cacao que poseen elevado porcentaje de grasa presentan baja actividad antioxidante y viceversa, entre los 60 cacaos analizados existen muestras con elevada actividad antioxidante.

El análisis de conglomerados con los 9 descriptores más discriminantes clasifica las accesiones en 10 grupos que muestran una diversidad intraespecífica interesante, desde el punto de vista de la calidad fisicoquímica y sensorial.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Amores, F., Palacios, A., Jiménez, J., & Zhang, D. (2009). Entorno ambiental, genética, atributos de calidad y singularización del cacao en el nororiente de la provincia de Esmeraldas. Estación Experimental Tropical Pichilingue.

Avendaño Arrazate, C.H., Campos Rojas, E., López Palestina, C.U., Martínez Bolaños, M., Caballero Pérez, J.F., Báez Alonso, M., Ariza Flores, R., & Cadena Iñiguez, J. (2021). Actividad antioxidante en genotipos de *Theobroma* spp. (Malvaceae) en México. *Revista de Biología Tropical*, 69(2), 507-523.

Carvalho Santos, R., Pires, J. L., & Correa, R. X. (2012). Morphological characterization of leaf, flower, fruit and seed traits among Brazilian *Theobroma* L. species. *Genet. Resour. Crop Evol.*, 59(3), 327-345.

Chávez Vera, H. D. (2015). Caracterización fisicoquímica y sensorial de treinta materiales élitos de cacao (*Theobroma cacao* L.). (Tesis de licenciatura. Universidad Técnica Estatal de Quevedo.

Enríquez, G. (2010). Cacao orgánico guía para productores ecuatorianos. Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias. <https://repositorio.iniap.gob.ec/bitstream/41000/4571/1/iniapeetpm54.pdf>

Graziani, L., Ortiz, L., Alvarez, N., & Trujillo, A. (2013). Fermentación del Cacao en dos diseños de cajas de madera. *Agronomía Tropical*, 53(2), 175-188.

Hii, A., A. Law, S., & Suzannah. (2012). Drying kinetics of the individual layer of cocoa beans during heat pump drying. *Rev. Journal of Food Engineering*, 108(1), 276-282.

Kassambara, A., & Mundt F. (2017). Package factoextra <https://cran.microsoft.com/snapshot/2016-07-17/web/packages/factoextra/factoextra.pdf>

Ordoñez Castillo, F. M., Bernal Pita Da Veig, M. de los Ángeles, Vidal Gonzalez, N. P., & Moreno Herrera, A. (2020). Efectos antioxidantes de *Moringa oleifera* LAM en vitroplantas de banano clon Williams enraizadas en sistemas de inmersión temporal RITA. *Revista Científica Agroecosistemas*, 7(3), 57-63.

Ortiz, L., Graziani, L., & Rovedas, G. (2009). Influencia de varios factores sobre características del grano de cacao fermentado y secado al sol. *Agronomía Tropical*, 59(2), 119-27.

Portillo, E., Labarca, M., Grazziani, L., Cros, E., Assemat, S., Davrieux, F., & Boulager, R. (2013). Influencia de la condiciones del tratamiento poscosecha sobre la temperatura y acidez en granos de cacao Criollo (*Theobroma cacao* L.). *Revista De La Facultad De Agronomía De La Universidad Del Zulia*, 28(1).

- Quevedo Guerreo J. N., Jácome Vásquez J. E., Tuz Guncay I. G., García Batista R. M., & Luna Romero Á. E., (2020 b). "Análisis de diversidad fenotípica de 37 accesiones de cacao nacional (*Theobroma cacao* L.) En la zona sur del Ecuador. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(3), 102-108.
- Quevedo Guerrero, J. N., Ramírez Villalobos, M., Zhiminaicela Cabrera, J., Noles León, M. J., Quezada Hidalgo, C., & Aguilar Flores, S. (2020a). Diversidad morfoagronómica: caracterización de 650 árboles de *Theobroma cacao* L. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(6), 14-21.
- Quiñones Gálvez, J., Trujillo Sánchez, R., Capdesuñer Ruiz, Y., Quirós Molina, Y., & Hernández de la Torre, M. (2013). Potencial de actividad antioxidante de extractos fenólicos de *Theobroma cacao* L.(cacao). *Revista Cubana de Plantas Medicinales*, 18(2), 201-215.
- Ramírez, M.B., Cely, V.H., & Ramírez, S.I. (2013). Actividad antioxidante de clones de cacao (*Theobroma cacao* L.) finos y aromáticos cultivados en el estado de Chiapas-México. *Perspectivas en Nutrición Humana*, 15(1), 27-40.
- Rivera, R., Mecías, F., Guzmán, A., Peña, M., Medina, H., Casanova, L., Barrera, A., & Nivelá, P. (2012). Efecto del tipo y tiempo de fermentación en la calidad física y química del cacao (*Theobroma cacao* L.) tipo nacional. *Ciencia y Tecnología*, 5(1), 7-12.
- Ruiz, M., Mera, O., Prado, A., & Cedeño, W. (2015). Influencia de la época de cosecha en la calidad del licor de cacao tipo nacional. *ESPAMCIENCIA*, 5(2), 73-85.
- Seguine, E., & Sukha, D. (2015). Flavour wheel with main categories and subcategories for both liquor and chocolates. *Cocoa Research Centre Sensory Training Guide*
- Servicio Ecuatoriano de Normalización. (2021a). Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN-ISO 2291, Granos de cacao. Determinación del contenido de humedad (Método de rutina). INEN. <http://apps.normalizacion.gob.ec/download/index.php/buscar>
- Servicio Ecuatoriano de Normalización. (2021b). Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN-ISO 1114:2013 Granos de cacao. Prueba de corte (IDT). INEN. <http://apps.normalizacion.gob.ec/download/index.php/buscar>
- Servicio Ecuatoriano de Normalización. (2021c). Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 176 sexta revisión 02-2021 Granos de cacao. INEN. <http://apps.normalizacion.gob.ec/download/index.php/buscar>
- Vera Chang, J. F., Vallejo Torres, C., Párraga Morán, D. E., Macías Véliz, J., Ramos Remache, R., & Morales Rodríguez, W. (2014). Atributos físicos-químicos y sensoriales de las almendras de quince clones de cacao nacional (*Theobroma cacao* L.) en el Ecuador. *Ciencia y Tecnología*, 7(2), 21-34.
- Zhapan Revilla, M., Lima Morales, K., Bernal Pita Da Veiga, M. A., & Moreno Herrera, A. (2021). Potencial antioxidante de hojas de guanábana (*Annona muricata* L.) para sistemas productivos de banano. *Revista Científica Agroecosistemas*, 9(1), 35-40.

56

Fecha de presentación: octubre, 2021

Fecha de aceptación: diciembre, 2021

Fecha de publicación: enero, 2022

RELACIÓN ENTRE EL NEUROMARKETING Y EL POSICIONAMIENTO DE MARCA DE UNA EMPRESA DEL SEC- TOR RETAIL

RELATIONSHIP BETWEEN NEUROMARKETING AND BRAND POSITIONING OF A COMPANY IN THE RETAIL SECTOR

Katherine Solange Jara Cerna¹

E-mail: n00025680@upn.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6228-1499>

María del Pilar Miranda Guerra¹

E-mail: maría.miranda@upn.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0284-9791>

Cristhian Paul Céspedes Ortiz¹

E-mail: cristhian.cespedes@upn.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0422-6037>

¹ Universidad Privada del Norte. Perú.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Jara Cerna, K. S., Miranda Guerra, M. P., & Céspedes Ortiz, C. P. (2022). Relación entre el neuromarketing y el posicionamiento de marca de una empresa del sector Retail. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 554-563.

RESUMEN

La presente investigación nace a raíz de entender cuáles son las verdaderas razones que impulsan al posicionamiento de marca de dicha tienda, teniendo como objetivo general, determinar la relación entre el neuromarketing y el posicionamiento de marca, se usó como metodología una investigación de tipo correlacional, utilizando como técnica la encuesta y como instrumentos el cuestionario. Los resultados obtenidos muestran que, si existe relación entre el neuromarketing y el posicionamiento de marca, teniendo como resultado en el análisis inferencial una correlación directa donde el coeficiente Rho de Spearman es equivalente a 0.770, por si existe relación significativa entre la variable neuromarketing y posicionamiento de marca.

Palabras clave: Neuromarketing, Posicionamiento de marca, retail.

ABSTRACT

This research was born as a result of understanding what are the real reasons that drive the brand positioning of said store, having as a general objective, determining the relationship between neuromarketing and brand positioning, a correlational research was used as a methodology, using the survey as a technique and the questionnaire as instruments. The results obtained show that, if there is a relationship between neuromarketing and brand positioning, resulting in a direct correlation in the inferential analysis where Spearman's Rho coefficient is equivalent to 0.770, in case there is a significant relationship between the neuromarketing variable and positioning. branded.

Keywords: Neuromarketing, Brand positioning, retail.

INTRODUCCIÓN

El sector retail en el mundo se ha desarrollado de manera importante en la última década, este ha tenido un notable crecimiento, ya que este tipo de negocio ha generado una gran cantidad de empleos, así como ha propiciado un aumento en el consumo interno de los países, se considera que el retail a nivel mundial es un propulsor de la economía (Guerrero, 2012). Los países que han desarrollado de manera más eficiente el concepto retail, son los países que han tenido mayor riqueza, como por ejemplo Estados Unidos con las enormes cadenas como Walmart que lideran el ranking de los mejores y mayores retailers en el mercado hace ya varios años y lo mantienen. Por lo tanto, el retail no sólo es un concepto, sino que conlleva a cambios dentro de los países y el estilo de vida de las personas, ya que es un negocio que lleva productos y servicios de manera más rápida y segura, y que está al alcance de las personas de diferentes status sociales, cubriendo las necesidades de los consumidores.

Según PricewaterhouseCoopers y TNS Retail Forward (2017), el sector retail enfrentó nuevos cambios a nivel mundial, estos cambios incluyeron centrarse en un nuevo enfoque comercial, debido a la tendencia que han tomado los consumidores, de tener un mayor interés por la creación de valor que les proporciona este tipo de negocios, así como también el tipo de actividades que realizaron para aumentar la fidelización del consumidor, a través de diferentes herramientas. Mencionaron que la gestión del branding, interconectividad, las nuevas tendencias en el consumo, la integración de buenas prácticas en la cadena de valor y el uso de los recursos escasos para satisfacer la demanda elevarán el nivel de las expectativas y la sostenibilidad de los productos.

El sector de retail en el Perú desde el año 2000 en adelante, empezó a tener un crecimiento estable y sostenido, este crecimiento adicional a la capital, se extendió a otras provincias tales como, como Cajamarca, Trujillo, Piura, Arequipa, Cusco, entre otras. Dentro de estas ciudades los gobiernos regionales dieron las herramientas necesarias para que empresas con capital privado puedan incursionar en los respectivos mercados, y de esta manera traer beneficios económicos para ambas partes. Al respecto, el sector retail aporta el 1.7% al PBI. El sector Retail está compuesto por diferentes líneas de negocio tales como supermercados, tiendas por departamento y mejoramiento del hogar, dentro de la línea de negocio tiendas por departamento está representado por Saga Falabella (Grupo Falabella), Ripley (Ripley Corporation), Oeschle (Grupo Intercorp) y Almacenes Paris (Grupo Cencosud). (Equilibrium Clasificadora de Riesgo S. A., 2015), línea en el que nos enfocaremos en tal investigación.

Desde que apareció el neuromarketing en 2002, su importancia crece constantemente y su fama se extiende en empresas, comercializadores y anunciantes (Andreu-Sánchez, et al., 2014). A pesar de que este tema toma mayor relevancia en la industria psicológica y médica, el neuromarketing es una línea que nace de la neurociencia en la que se usan sistemas tecnológicos médicos, y que los investigadores utilizan para buscar y analizar las reacciones de los clientes a ciertas marcas, y anuncios publicitarios.

El neuromarketing combina la neurociencia, psicología y marketing analizando la mente del consumidor monitoreando sus opiniones y reacciones ante los estímulos comerciales que las empresas ofrecen, por ello se indica que el neuromarketing aborda uno de los cuestionamientos más complicados e importantes del marketing otorgando una visión directa a la "Caja Negra" del consumidor (Berčík, et al., 2021).

El neuromarketing se ha convertido en una disciplina que busca innovar de manera constante, plantea enfatizar el estudio de la psique de los consumidores y aplicarlo al ámbito de marketing y comercial, buscando la diferenciación de los productos, cumpliendo con las necesidades de los clientes lo mejor posible (Dapkevičius & Melnikas, 2016; Tapia & Martín, 2017).

En el 2004 se realizó la primera conferencia de neuromarketing, esta se llevó a cabo en el Baylor College of Medicina en Houston, la base del neuromarketing es "Meme"; meme es una unidad de información almacenada en el cerebro, estas unidades son efectivas influyendo en humanos que están haciendo elecciones y decisiones dentro de 2.6 segundos. Hoy en día, con la diversidad de mercados invadidos por la oferta de diferentes productos con características similares y la sobrecarga de información, los consumidores elevan su nivel de resistencia ante el accionar de las estrategias de Marketing tradicional. En este escenario es imperativo apuntar a varios sentidos para influir en el comportamiento de compra buscando captar la atención y emocionar consumidor son elementos necesarios en una estrategia de marketing y promoción (Tapia & Martín, 2017; Berčík, et al., 2021).

Debido a esto se recalcó la importancia de satisfacer las necesidades del cliente y el hecho de que, en el pasado, no fue posible analizar los procesos mentales subyacentes que tienen lugar cuando se toman decisiones, esta perspectiva fue proporcionada por las investigaciones realizadas respecto al neuromarketing y la neurociencia las cuales parecen muy prometedoras (Kenning & Plassmann, 2018). Además, aproximadamente el 80% de todos los nuevos productos fallan dentro de sus primeros

tres años en el mercado económico, lo que indica que debe hacerse nuevas alineaciones entre productos recién inventados y productos reales requeridos por los usuarios (Calvert & Brammer, 2012). Por lo tanto, las técnicas de neuromarketing no invasivas de imágenes cerebrales, como herramientas psicofisiológicas como el seguimiento ocular, la conducta de la piel y las herramientas de imágenes cerebrales como la proyección de imagen de resonancia magnética funcional (fMRI) y electroencefalograma (EEG), recibieron cada vez más atención e hizo posible que el cerebro este más activo durante la ejecución de ciertas tareas, que proporciona a los especialistas en marketing información interna adicional sobre consumidores (Kampakoglou, 2012).

Por su parte, Tapia & Martín (2017), exponen los resultados de un experimento de neurociencia aplicada a la publicidad, en el cual se mide la reacción emocional mediante el instrumento Sociograph, que mide la actividad eletrodérmica. Se observó variación en el nivel de atención y emoción en correspondencia con la tipología de publicidad.

Berčík, et al. (2021), exploraron el potencial de la neurociencia del consumidor en el marketing de aromas, destacando el seguimiento del impacto en las emociones humanas, se demostró una influencia positiva de la aromatización en los espacios utilizados, además se determinó que las empresas de servicios no se soportan en el Neuromarketing para gestionar el consumo.

Con la ayuda del neuromarketing se puede identificar que cuando los clientes están expuestos a un logotipo de marca, los niveles de oxígeno se elevan en la región media de la corteza cerebral, causando afectación mental, es así que se evalúa si esa marca en particular es importante para una persona (Madan, 2010). Las herramientas de Neuromarketing influyen en la mente del consumidor ya que estas se acoplan con las nuevas tecnologías e instrumentos publicitarios, influenciando de manera directa al consumidor en sus emociones de compra, es así que lo lleva a adquirir cierto producto de determinada marca.

Por otro lado, el posicionamiento se refiere a la manera en que una empresa quiere que los consumidores piensen, sientan y perciban su marca frente a la presencia de nuevos competidores. Según tal perspectiva de marca, el posicionamiento está integrado por un alto nivel de subjetividad ya que toma en cuenta las percepciones individuales del cliente.

Davis (2010), en su opinión el posicionamiento es el lugar en la mente de los consumidores que una marca quiere poseer. Tiene que ser impulsada externamente y de manera relevante, tiene que diferenciarse de la

competencia y, lo más importante, tiene que ser valorada. Guidry (2011), señala que el posicionamiento de marca es lineamiento en que se sobresalen los atributos distintivos y motivadores de la marca, es vital para su gestión dado que incorpora los aspectos tangibles básicos del producto y de hecho construye los intangibles en forma de imagen en la mente de las personas.

Kunde (2012); y Ruiz, et al. (2018), mencionan que el posicionamiento debe resultar de la identidad de marca ya que la identidad de marca bien definida permite definir con precisión el posicionamiento de la marca; esto se debe a que la identidad de marca establece los límites del posicionamiento ajustando su expresión, apoyando su individualismo y respetando la coherencia, presencia y consistencia. La identidad de marca consiste en información más detallada y útil sobre una marca en el contexto de implementación de la idea de posicionamiento en operaciones. Al mismo tiempo, los expertos enfatizan que el posicionamiento debe ser creíble, significativo para la audiencia, diferenciarse de los competidores y permitir el crecimiento de la organización. Este crecimiento, sin embargo, debería contribuir al aumento de la competitividad de la marca. Por otro lado, indican que el posicionamiento de la marca debe identificarse de tal manera que, tanto a nivel funcional como emocional, entregue beneficios importantes para el grupo destinatario. La importancia en el nivel emocional es más difícil de definir, pero es clave para construir una posición de marca sólida en la conciencia del grupo objetivo, la investigación de neuromarketing muestra que, con más frecuencia, las personas toman decisiones con referencia a argumentos emocionales.

Construir una marca está estrechamente conectado con la esfera emocional del consumidor y, como tal se basa en evocar sentimientos positivos, proporcionando experiencias agradables y atractivas para recuerdos y nociones placenteras. Como las emociones están inherentemente ligadas a la actividad cerebral subconsciente, es obvio que la investigación de neuromarketing puede ofrecer ideas con el potencial para ser utilizado en la construcción de marca. Seric (2014), menciona, que el modelo de marca de neuromarketing que implica una comprensión de cómo a mente de un consumidor forma una imagen de marca en el nivel subconsciente, para diseñar una marca totalmente nueva, fuerte y duradera o para reinventar y expandir una marca existente mediante la implementación de este modelo, se puede hacer sentir al consumidor apasionado de una marca. Los seres humanos tienen las mismas expectativas hacia las marcas que hacia las personas importantes en sus vidas. El modelo de marca de neuromarketing es útil para la evaluación

de eventos patrocinados y oradores, que tienen una gran influencia en la formación de la marca en la mente de los consumidores.

Dentro de las dimensiones usadas para medir el Neuromarketing tenemos: i) Estímulos publicitarios que constituyen un tipo de comunicación publicitaria en la que se establece una íntima relación entre el consumidor y el producto o marca. En ella, se desarrollan estímulos sensoriales que involucran el producto/marca en presentaciones vivenciales que despiertan emociones; sentimientos nacidos desde el percibir y sentir individual Burin David (2015).; ii) Emociones: De acuerdo con Martins & Cabral (2016), las emociones son reacciones psicofisiológicas que representan modos de adaptación a ciertos estímulos del individuo cuando percibe un objeto, persona, lugar, etc.

Por otro lado, las dimensiones usadas para el posicionamiento de marca tenemos: i) Consumidores: Es aquel que utiliza las mercancías o artículos que compra ya sean bienes o servicios. (Mercado Salvador, 2014); ii) Producto: Según Stanton, et al. (2007), un producto es *“un conjunto de atributos tangibles e intangibles que abarcan: empaque, color, precio, calidad y marca, además del servicio y la reputación del vendedor”*. Por lo que cualquier cambio de características, por ejemplo, en el diseño o en el empaque, crea otro producto.; iii) Liderazgo de marca: *La identidad de la empresa en la mente de los clientes (y el resto de ‘stakeholders’) hecha realidad por los empleados mediante las conductas de liderazgo centradas en el cliente”*. Por tanto, el liderazgo de marca es algo que tiene que impactar dentro de la empresa, en los empleados, y fuera de ella, en los clientes, inversores, seguidores (Ulrich y Smallwood, 2017; Mancheno & Gamboa, 2018).

En el ámbito internacional, en el estudio titulado “The Potential of Neuromarketing as a Marketing Tool”, realizado en la Universidad de Twente en Países Bajos, el cual tuvo como objetivo principal evaluar la influencia de las herramientas de neuromarketing en los insumos de marketing tradicionales para completar la comprensión del comportamiento del consumidor se usó un enfoque de una revisión bibliográfica profunda respecto al uso de técnicas de neuromarketing para la evaluación de las preferencias del cliente y la toma de decisiones, evaluando los reflejos externos, los modelos de entrada/salida y los reflejos internos para analizar las actividades cerebrales del consumidor. Los resultados obtenidos fueron que el neuromarketing está asociado a una gran influencia en el comportamiento de compra del consumidor, publicidad, fijación de precios, distribución de productos, marca y toma de decisiones como insumos de marketing. Por lo tanto, el neuromarketing puede considerarse una

extensión notable en la investigación del comportamiento humano y el cerebro como la “caja negra” que puede contribuir positivamente a su aplicabilidad práctica.

En otra investigación titulada “Neuromarketing in Branding”, Business Management Marketing Unit, BZA realizada en la Universidad de Irán, la cual tuvo como principal objetivo revisar el Neuromarketing y sus usos, revisar la marca, su importancia y su impacto en la venta de productos y el uso de técnicas de neuromarketing para mejorar, así mismo examinó investigaciones de marcas globales y su atención al uso del Neuromarketing para producir productos que sean más aceptados por los clientes y así aumentar las ventas entre fabricantes y proveedores de productos, planteándose la pregunta ¿todos estos banners llegan al destino y conducen a la venta del producto?, a través de este estudio se demostró que la respuesta a esta pregunta es definitivamente NO debido a que existen varios factores involucrados en la toma de decisiones de las personas; lo que dicen los clientes no es necesariamente consistente con lo que está sucediendo en sus mentes. Entonces, ¿qué factores conducen a una decisión cerebral de comprar un producto o marca en particular?, las técnicas de neuromarketing pueden ser una herramienta poderosa para ayudar a los consumidores a comprender mejor cómo permanecer y permanecer en este gran mercado competitivo.

En el estudio titulado Neuromarketing: “The Future of Advertising?”, realizado en la Universidad de Twente Maulana Azad National Institute of Technology de la India, se determinó si existe una relación entre la publicidad y la capacidad de los clientes para tomar decisiones de compra bien informadas a través del neuromarketing. Este estudio analiza la importancia de este campo emergente como es el neuromarketing y sugiere el potencial que tiene de mejorar significativamente la efectividad de los mensajes publicitarios en todo el mundo y ayudar a ahorrar mil millones de dólares que se invierten anualmente en campañas publicitarias, se desarrolló el modelo conceptual que muestra la relación entre la publicidad y las técnicas de neuroimagen y describe cómo las técnicas de neuromarketing pueden ser útiles para las empresas en el diseño del anuncio, así como ahorrar millones (Kumar, 2019; Barros-Bastidas & Gebera, 2020).

En el ámbito nacional, en la investigación titulada “El neuromarketing como recurso para el diseño de estrategias de posicionamiento de imagen de marca en el Perú”, realizado en la Pontificia Universidad Católica del Perú, dicho estudio se enfocó en el neuromarketing como recurso para el diseño de estrategias de posicionamiento de imagen de marca en el Perú, aplicando entrevistas como herramienta de investigación cualitativa realizadas

a expertos en el área de marketing en el Perú buscando determinar qué tan relevante puede ser el neuromarketing como recurso para el desarrollo de una estrategia de posicionamiento de imagen de marca en el país.

Así mismo en el ámbito local en investigación titulada “Estudio comparativo de las estrategias de neuromarketing en los retails Saga Falabella S.A. y Ripley S.A. de la ciudad de Cajamarca en el año 2016” realizada en la Universidad Privada del Norte, esta investigación tuvo como fin comparar las estrategias de neuromarketing que se aplican en el sector retail en empresas como Saga Falabella y Ripley de la ciudad de Cajamarca; esta investigación tuvo como resultados, que la empresa Saga Falabella tiene un mejor manejo de estrategias de neuromarketing con un nivel de percepción del 47%, por otro lado la empresa Ripley solo tuvo como resultado un 15%; demostrando así clientes sienten más afinidad con la empresa Saga Falabella, siendo considerado como factor decisivo el posicionamiento y tiempo que lleva dentro de la ciudad de Cajamarca lo cual confirmó la hipótesis planteada.

Así mismo se planteó el objetivo general, siendo este determinar la relación entre el neuromarketing y el posicionamiento de marca de la empresa Saga Falabella S.A, Cajamarca. Finalmente se planteó la hipótesis general siendo esta si existe relación entre Neuromarketing y el posicionamiento de marca en una empresa del sector retail ubicada en Cajamarca.

En base a lo descrito anteriormente, esta investigación optó por realizarse en una empresa del sector retail ubicada en Cajamarca, mediante el estudio de Neuromarketing se pretendió profundizar en el subconsciente de los clientes para analizar detalladamente las verdaderas razones que impulsaron al posicionamiento de marca de dicha tienda en la ciudad de Cajamarca. La problemática que se investigó estuvo relacionada al contexto del posicionamiento de marca en la coyuntura actual que se vive en la ciudad la cual atraviesa ya hace varios años por una fuerte recesión económica y hoy en día una pandemia mundial.

MATERIALES Y METODOS

La investigación fue de tipo cuantitativa debido a que se manejaron datos numéricos estadísticos y recolección de datos para probar la hipótesis y para determinar conclusiones (Hernández, et al., 2018), de nivel correlacional,

donde se estableció si existe o no relación entre las variables Neuromarketing y Posicionamiento de Marca, lo que se tradujo en la determinación de como el valor de una afecta aumentando o disminuyendo la otra, el diseño fue no experimental el cual tuvo como principal propósito recopilar información de las dos variables en estudio. La población considerada fue 24728 la cual es el promedio del número de clientes que han realizado una transacción en la tienda de Cajamarca durante los meses de enero, febrero y marzo del 2020, esta información fue brindada por la gerente de operaciones de la empresa, considerando una población finita, se usó un muestreo no probabilístico por conveniencia, para el cálculo de la muestra en una población finita se usó la fórmula de cálculo de población finita desarrollada en el libro de Reynoso, (2009) con un nivel de confianza de 95% y un margen de error de 5%, dando una muestra de 73 clientes a encuestar. El instrumento fue un cuestionario el cual está basado en la escala de Likert. Se utilizó para el análisis e interpretación de datos el SPSS vs 22. La información obtenida en la empresa fue a partir de los clientes encuestados se les informó de todo el procedimiento a seguir, del objetivo del estudio y cuál sería su participación en este, con lo que se aseguró que información fue sincera y objetiva. Para el proceso de interpretación de datos, discusiones y conclusiones se tiene como base fundamentos científicos y teóricos ya existente, usando pensamiento crítico sin prejuicios ni subjetividades.

Esta investigación cuenta con dos pilares base: estudio de la empresa seleccionada y análisis de resultados obtenidos: se inició con el estudio de campo, para lo cual se realizó el diseño de la encuesta, lo cual es muy importante para el desarrollo de la actividad central siendo ésta el estudio de los clientes de la empresa, resultados que se conseguirán mediante la aplicación de encuestas a los clientes dentro del Distrito de Cajamarca a través de Google Forms. El segundo pilar nos da paso a realizar el análisis de los resultados encontrados, en base a las respuestas obtenidas con las cuales se realizará un análisis de la relación entre ambas variables.

En la Tabla 1, se determina la relación entre el neuromarketing y el posicionamiento de marca de la empresa en una empresa del sector retail ubicada en Cajamarca, la mayor frecuencia de aceptación se encuentra en el cruce del nivel “Mucho” de la variable Neuromarketing y el nivel “Mucho” de la variable Posicionamiento de marca, representando el 14 % del total de las respuestas.

Tabla 1. Tabla de contingencia neuromarketing por posicionamiento de marca.

		Posicionamiento de Marca					Total
		Mucho	Regular	Muy poco	Nada	No sabe/no contesta	
Neuromarketing	No sabe/no contesta	1.0%	1.0%	2.0%	3.0%	3.0%	7 (10%)
	Nada	4.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	6 (8%)
	Muy Poco	7.0%	5.0%	4.0%	3.0%	2.0%	15 (21%)
	Regular	12.0%	11.0%	2.0%	1.0%	1.0%	20(27%)
	Mucho	14.0%	10.0%	4.0%	3.0%	3.0%	25 (34%)
	Total	28 (38%)	21 (28%)	9 (13%)	8 (11%)	7 (10%)	73 (100%)

Asimismo, de acuerdo a la tabla 2 se determina que si existe relación entre la variable neuromarketing y la variable posicionamiento de marca en la empresa estudiada, el valor del coeficiente en la correlación Rho de Spearman es equivalente a 0.770.

Tabla 2. Tabla de correlación entre la variable Neuromarketing por la variable Posicionamiento de Marca.

			Neuromarketing	Posicionamiento de Marca
Rho Spearman	Neuromarketing	Coefficiente correlación	1.000	,770**
		Sig. (bilateral)		.000
		N	73	73
	Posicionamiento de Marca	Coefficiente correlación	,770**	1.000
		Sig. (bilateral)	.000	
		N	73	73

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

Este análisis permite determinar que el neuromarketing se relaciona con el posicionamiento de marca en un nivel fuerte, estos resultados coinciden con los encontrados por Kunde (2012), menciona que el posicionamiento debe resultar de la identidad de marca ya que la identidad de marca bien definida permite definir con precisión el posicionamiento de la marca; esto se debe a que la identidad de marca establece los límites del posicionamiento ajustando su expresión, apoyando su individualismo y respetando la coherencia, presencia y consistencia. Así mismo coincide con Hammou (2013), muchos consumidores compran marcas basadas en emociones e imágenes mentales, en las decisiones basadas en las emociones, el consumidor decide sobre la base de lo que siente y piensa acerca del producto, de hecho, el consumidor aprecia la percepción de la marca y la emoción que gana, y finalmente lo compra.

Sobre determinar la relación que existe entre la dimensión estímulos publicitarios y el posicionamiento de marca de la empresa del sector retail ubicada en Cajamarca, en la Tabla 3, la mayor frecuencia de aceptación se encuentra en el cruce del nivel "Mucho" de la dimensión Estímulos publicitarios de la variable Neuromarketing y el nivel "Mucho" de la variable Posicionamiento de marca, representando el 18 % del total de las respuestas.

Tabla 3. Tabla de contingencia de la dimensión estímulos publicitarios de la variable neuromarketing y la variable Posicionamiento de Marca.

		Posicionamiento de Marca					Total
		Mucho	Regular	Muy poco	Nada	No sabe/no contesta	
Dimensión Estímulos publicitarios Variable Neuromarketing	No sabe/no contesta	4.0%	1.0%	2.0%	2.0%	3.0%	9 (12%)
	Nada	4.0%	2.0%	2.0%	1.0%	1.0%	7 (10%)
	Muy Poco	5.0%	4.0%	2.0%	2.0%	1.0%	10 (14%)
	Regular	8.0%	6.0%	5.0%	4.0%	3.0%	19(26%)
	Mucho	18.0%	10.0%	5.0%	2.0%	3.0%	28 (38%)
	Total	28 (39%)	17 (23%)	12 (16%)	8 (11%)	8 (11%)	73 (100%)

Asimismo, de acuerdo a la tabla 4 se determina que, si existe relación entre la dimensión estímulos publicitarios de la variable neuromarketing y la variable posicionamiento de marca en la empresa, el valor del coeficiente en la correlación Rho de Spearman es equivalente a 0.797.

Tabla 4. Tabla de correlación entre la dimensión estímulos publicitarios de la variable neuromarketing por la variable Posicionamiento de marca.

			Dimensión Estímulos Publicitarios	Dimensión Estímulos Publicitarios
Rho Spearman	Dimensión Estímulos Publicitarios	Coeficiente de correlación	1.000	.797
		Sig. (bilateral)		.742
		N	73	73
	Posicionamiento de Marca	Coeficiente de correlación	.797	1.000
		Sig. (bilateral)	.742	
		N	73	73

Estos resultados coinciden con los encontrados por Burin (2015), que menciona, que para medir el Neuromarketing se usan estímulos publicitarios que constituyen un tipo de comunicación publicitaria en la que se establece una íntima relación entre el consumidor y el producto o marca. Dichos resultados también coinciden con Murphy y Reiner (2014) que mencionan que la forma de una marca representa su aspecto físico y ofrece al cliente el máximo contacto directo y tangible con la marca. La publicidad de una marca está registrada en un nivel profundo de la mente subconsciente, es la cara y la voz de una marca.

Los elementos formales de una marca incluyen todos los componentes del diseño corporativo: logotipos, colores, diseño gráfico y tipografía utilizados en comunicaciones de marketing. La forma de una marca se refiere a todo tipo de sensoriales, estímulos: visuales, auditivos (tono, timbre, volumen, melodía, tono, ritmo, cualidades armónicas), así como los relacionados con el olfato y el gusto. Incluso las características físicas básicas de productos como la forma, las dimensiones, el color o la textura de un producto que conllevan asociaciones mentales.

Sobre determinar la relación que existe entre la dimensión emociones y el posicionamiento de marca de la empresa, en la Tabla 5, se muestra que la mayor frecuencia de aceptación se encuentra en el cruce del nivel "Mucho" de la dimensión Emociones de la variable Neuromarketing y el nivel "Mucho" de la variable Posicionamiento de marca, representando el 16 % del total de las respuestas. A la vez se muestra que el nivel "Mucho" de la dimensión Emociones de la variable Neuromarketing es el que tiene una mayor frecuencia, sumando 25 respuestas representando el 34 % en esta tendencia.

Tabla 5. Tabla de contingencia de la dimensión emociones de la variable neuromarketing y la variable Posicionamiento de Marca.

		Posicionamiento de Marca					Total
		Mucho	Regular	Muy poco	Nada	No sabe/no contesta	
Dimensión Emociones Variable Neuromarketing	No sabe/no contesta	2.0%	1.0%	1.0%	2.0%	4.0%	7 (10%)
	Nada	4.0%	2.0%	2.0%	1.0%	3.0%	9 (12%)
	Muy Poco	6.0%	5.0%	2.0%	2.0%	1.0%	12 (16%)
	Regular	8.0%	7.0%	6.0%	4.0%	3.0%	20(28%)
	Mucho	16.0%	8.0%	5.0%	2.0%	3.0%	25 (34%)
	total	27 (36%)	16 (23%)	12 (16%)	8 (11%)	10 (14%)	73 (100%)

Asimismo, de acuerdo a la tabla 6 se determina que, si existe relación entre la dimensión emociones de la variable neuromarketing y la variable posicionamiento de marca en la empresa estudiada, el valor del coeficiente en la correlación Rho de Spearman es equivalente a 0.547

Tabla 6. Tabla de correlación entre la dimensión emociones de la variable neuromarketing por la variable posicionamiento de marca.

			Dimensión Emociones	Posicionamiento de Marca
Rho Spearman	Dimensión Emociones	Coeficiente de correlación	1.000	.547
		Sig. (bilateral)		.100
		N	73	73
	Posicionamiento de Marca	Coeficiente de correlación	.547	1.000
		Sig. (bilateral)	.100	
		N	73	73

Estos resultados coinciden con los encontrados Seric (2014), construir una marca está estrechamente conectado con la esfera emocional del consumidor y, como tal se basa en evocar sentimientos positivos, proporcionando experiencias agradables y atractivas para recuerdos y nociones placenteras. Como las emociones están inherentemente ligadas a la actividad cerebral subconsciente, es obvio que la investigación de neuromarketing puede ofrecer ideas con el potencial para ser utilizado en la construcción de marca.

También coinciden con los hallazgos de Boskem & Smidts (2015), que mencionan que el Neuromarketing, las preferencias y comportamientos de los consumidores de un producto y marca dependen más de hábitos, sentimientos, percepciones y experiencias personales del producto y marca, y no de análisis lógicos para esta elección. Los resultados de la investigación y los hallazgos en el campo del neuromarketing. sugieren que alrededor del 85% al 95% de las decisiones humanas están en su nivel inconsciente y emocional del cerebro.

CONCLUSIONES

Con respecto al análisis Descriptivo de las variables Neuromarketing y Posicionamiento de marca, utilizando tablas de contingencia que la mayor frecuencia de aceptación, se muestra que el nivel "Mucho" de la variable Neuromarketing, es el que tiene una mayor frecuencia, sumando 25 respuestas representando el 34 % en esta tendencia. Asimismo, en el análisis inferencial se ha podido determinar la existencia de una correlacional directa donde el coeficiente Rho de Spearman es equivalente a 0.770, por tanto, se rechaza la hipótesis nula (H0) y se acepta la hipótesis alterna (H1), respondiendo al objetivo general que si existe relación significativa entre la variable neuromarketing y posicionamiento de marca. Así mismo el valor $** 0.000 < 0.01$ lo cual nos indica que la relación que existe entre las variables es estadísticamente significativa.

Sobre la relación entre la dimensión estímulos publicitarios de la variable neuromarketing y la variable posicionamiento de marca en la empresa estudiada, la evidencia encontrada señala con respecto al análisis descriptivo de la dimensión Estímulos Publicitarios de la variable Neuromarketing y la variable Posicionamiento de marca, utilizando tablas de contingencia que la mayor frecuencia de aceptación se encuentra en el cruce del nivel "Mucho" de la dimensión Estímulos publicitarios de la variable Neuromarketing y el nivel "Mucho" de la variable posicionamiento de marca, representando el 18 % del total de las respuestas. Asimismo, en el análisis inferencial se ha podido determinar la existencia de una correlacional directa donde el coeficiente Rho de Spearman es equivalente a 0.797.

Existe relación entre la dimensión emociones de la variable neuromarketing y la variable posicionamiento de marca en la empresa estudiada, la evidencia encontrada señala con respecto al análisis descriptivo de la dimensión Emociones de la variable Neuromarketing y la variable Posicionamiento de Marca, utilizando tablas de contingencia que la mayor frecuencia de aceptación, que la mayor frecuencia de aceptación se encuentra en el cruce del nivel "Mucho" de la dimensión Emociones de la variable Neuromarketing y el nivel "Mucho" de la variable Posicionamiento de marca, representando el 16 % del total de las respuestas.. Asimismo, en el análisis inferencial se ha podido determinar la existencia de una correlacional directa donde el coeficiente Rho de Spearman es equivalente a 0.547.

Al realizar la revisión sistemática se encontraron pocos estudios en el campo del Neuro Marketing aplicado al retail. Las técnicas y herramientas del Neuro Marketing están infrutilizadas, es necesario ampliar las investigaciones en este campo usando las técnicas y herramientas por os provee esta nueva ciencia para potenciar las estrategias comerciales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andreu-Sánchez, C., Contreras-Gracia, A., & Martín-Pascual, M. A. (2014). Situation of neuromarketing in Spain. *El profesional de la Información*, 23(2), 151-157.
- Barros-Bastidas, C., & Gebera, O. T. (2020). Training in research and its incidence in the scientific production of teachers in education of a public university of Ecuador. *Publicaciones de La Facultad de Educación y Humanidades del Campus de Melilla*, 50(2), 167-185.
- Berčík, J., Neomániová, K., Mravcová, A., & Gálová, J. (2021). Review of the potential of consumer neuroscience for aroma marketing and its importance in various segments of services. *Applied Sciences*, 11(16), 7636.
- Calvert, G., & Brammer, M. (2012). Predicting consumer behavior: using novel mind-reading approaches. *Pulse, IEEE*, 3(3), 38-41.
- Dapkevičius, A., & Melnikas, B. (2016). Influence of price and quality to customer satisfaction: neuromarketing approach. *Science-Future of Lithuania/Mokslas-Lietuvos Ateitis*, 1(3), 17-20.
- Davis, S. (2010). Brand asset management. driving profitable growth through your brands, Jossey-Bass Inc.
- Equilibrium Clasificadora de Riesgo S. A.. (2015). Análisis del Sector Retail: Supermercados, Tiendas por Departamento y Mejoramiento de Hogar. <http://www.equilibrium.com.pe/sectorialretailmar15.pdf>
- Guidry, M. (2011). Marketing concepts that win! save time, money and work by crafting concept right the first time. Live Oak Book Company,
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2018). Metodología de la investigación. **Mc Graw Hill**.
- Kampakoglou, K. (2012). Neuromarketing: Validity and Morality. (Tesis de maestría). University de Boras.
- Kenning, P., & Plassmann, H. (2018). How neuroscience can inform consumer research. *Neural Systems and Rehabilitation Engineering. IEEE Transactions on*, 16(6), 532-538.
- Kumar, A. (2019). Neuromarketing: The future of advertising? Maulana Azad National Institute of Technology Bhopal.
- Kunde, J. (2012). Unique now or never: the brand is the company driver in the new value economy. financial times. Prentice Hall.
- Madan, R. C. (2010). Neuromarketing: the next step in market research? *Eureka*, 1(1).
- Mancheno Saá, M. M., & Gamboa Salinas, M. J. M. (2018). El Branding como herramienta para el posicionamiento en la industria cosmética. *Universidad Y Sociedad*, 10(1), 82-88.
- Ruiz Dalgo, D. V., Bonilla Jurado, D. M., & Masaquiza Caiza, C. S. (2018). Ajuste estratégico en la cadena de suministros para la creación de valor de la marca Jean Up. *Universidad Y Sociedad*, 10(1), 25-32.

Stanton, W., Etzel, M., & Walker, B. (2007). La evolución del marketing: una aproximación integral investigación de mercado. Librería patria.

Tapia Frade, A., & Martín Guerra, E. (2017). Neurociencia y publicidad. un experimento sobre atención y emoción en publicidad televisiva. *Innovar*, 27(65), 81-92.

57

Fecha de presentación: octubre, 2021

Fecha de aceptación: diciembre, 2021

Fecha de publicación: enero, 2022

SIGNIFICACIÓN DE LOS ESTUDIOS

SOCIOCULTURALES PARA EL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS
PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE

SIGNIFICANCE OF SOCIOCULTURAL STUDIES FOR THE FULFILLMENT OF THE GOALS FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Manuel Martínez Casanova¹

E-mail: mmcasanova@uclv.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4441-2280>

¹ Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Santa Clara. Cuba.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Martínez Casanova, M. (2022). Significación de los estudios socioculturales para el cumplimiento de los objetivos para el desarrollo sostenible. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 564-575.

RESUMEN

Se aborda la significación de los Estudios Socioculturales como recurso en la realización de los Objetivos para el Desarrollo Sostenible, especialmente en las condiciones actuales donde se evidencian serias limitaciones para su cumplimiento. En la reflexión que se realiza sobre las posibles soluciones que permitan superar los problemas y aspectos que dificultan la realización de dichos objetivos, se subrayan aspectos de carácter conceptual y metodológico que solo podrían ser atendidos con un adecuado acercamiento sociocultural a los mismos, especialmente en lo referente a la significación de lo local y comunitario, la pertinencia de realización de diagnósticos y caracterizaciones de las situaciones concretas que se manifiestan en cada territorio, especialmente en aquellos con mayores desventajas e incidencia de factores adversos, así como la pertinente atención a los recursos locales, con el capital humano disponible, desde los saberes tradicionales y sobre todo propiciándolas tradiciones y prácticas culturales cotidianas y su incidencia en las transformaciones a realizar, y especialmente favoreciendo el protagonismo de las personas y comunidades implicadas, lo que encierra inevitablemente respuestas precisas en el orden sociocultural, fundamentándose con ello la necesidad de tener en cuenta a los estudios socioculturales para buscar las respuestas pertinentes.

Palabras clave: Estudios socioculturales, desarrollo sostenible, significación de lo local, protagonismo comunitario, intervención sociocultural.

ABSTRACT

The significance of Sociocultural Studies as a resource in the realization of the Sustainable Development Goals is addressed, especially in current conditions where there are serious limitations for their fulfillment. In the reflection that is carried out on the possible solutions that allow to overcome the problems and aspects that make it difficult to achieve these objectives, aspects of a conceptual and methodological nature are highlighted that could only be addressed with an adequate sociocultural approach to them, especially in terms of referring to the significance of the local and community, the relevance of carrying out diagnoses and characterizations of the specific situations that are manifested in each territory, especially in those with greater disadvantages and incidence of adverse factors, as well as the pertinent attention to local resources, with the available human capital, from traditional knowledge and above all by promoting the traditions and daily cultural practices and their incidence in the transformations to be carried out, and especially favoring the protagonism of the people and communities involved, which inevitably contains precise answers in the sociocultural order, based on this the need to take into account sociocultural studies to find the relevant answers.

Keywords: Sociocultural studies, sustainable development, significance of the local, community leadership, sociocultural intervention.

INTRODUCCIÓN

El mundo en que vivimos esta, cada vez más evidentemente, inmerso en un proceso de desequilibrio económico, sociocultural y medioambiental que toma dimensiones considerables y con ello a la incapacidad de satisfacer las perspectivas y las esperanzas, así como la realización de la vida misma de los habitantes de nuestro planeta.

Los síntomas son claros y los pueblos del mundo, y cada vez más líderes y decisores, se convencen de la necesidad de, no solo cuestionar, sino actuar para cambiar la manera que fue concebido el desarrollo de la sociedad humana hasta hoy.

En 2015 los representantes de países y regiones asumieron la necesidad de actuar para poner fin a los grandes problemas que nos afectan y para ello se decidió establecer la *Agenda para el Desarrollo Sostenible* y para lo cual se propusieron y aprobaron, para el período de 15 años hasta 2030, un grupo de Objetivos para el Desarrollo Sostenible (ODS), un total de diez y siete, todos urgentes e impostergables, que podrían empezar a cambiar estas pésimas expectativas y así dar los primeros pasos para avanzar en la dirección adecuada.

Tal compromiso no solo depende, aunque esto es significativo para lograrlo, de la voluntad política de los gobiernos, del compromiso de los organismos e instituciones públicas y privados, sino también y especialmente, de la participación de todos los pueblos y naciones del mundo.

Sin pretender aquí dedicarle toda la atención que este tema merece, si nos proponemos acercarnos en nuestra reflexión valorativa a los contenidos generales de estos objetivos y especialmente a los factores que inciden en las limitaciones para lograrlos.

Debemos partir en nuestro análisis que, al respecto, desde entonces, se ha logrado avanzar muy poco, no garantizándose la realización de las acciones pertinentes y mucho menos acercarnos al cumplimiento de las metas propuestas. En ello influyen todo un grupo de problemas y factores neurales que están incidiendo en la gestión de la Agenda programada, y que pudiéramos sintetizar en los siguientes:

- *Intensos niveles de desigualdad económica y cultural e intensa y sostenidas asimetrías* no solo entre regiones, sino también entre sectores, grupos y localidades de países que evidencian incapacidad para enfrentar, incluso los más ricos, los problemas que nos afectan.
- *Desajustes provocados por la manera anárquica y depredadora, resultante del capitalismo general y especialmente de su expresión neoliberal* (Márquez, 2010) caracterizada por sobreexplotar los recursos y

contaminar el planeta, incluso sus rincones más apartados y menos antropizados, con lo que se generan desastres naturales cada vez más frecuentes y más cruentos, solo superables en sus resultados por la continuidad de políticas guerreristas que desencadenan conflictos bélicos continuamente que se hacen cada vez más injustificables.

- *Insuficiente capacidad e intención institucional* a nivel mundial, regional, nacional y local para contribuir, coordinar acciones, utilizar adecuadamente los recursos disponibles, así como fortalecer los mecanismos humanitarios y de solidaridad necesarios (Fossi, et al., 2013)

Pero a pesar de la dimensión global que tales aspectos pudieran tener, no se puede negar la condicionalidad diferente que los mismos pueden asumir en regiones y territorios determinados. Al respecto la incidencia agudizada de tales males se evidencia más en África, una parte considerable de Asia y en América Latina que, en Norteamérica y Europa, pero en cada uno de estos territorios, y los países que los componen, la incidencia de cada factor de los antes señalados asume expresiones muy diferentes, pero igualmente alarmantes.

Si esto es así resulta evidente que no pueden ser abordados los ODS con miradas que desconozcan tales particularidades, lo que lamentablemente no se asume acertadamente por parte de todos los implicados, lo que contribuye seriamente a no alcanzar global ni localmente los resultados necesarios.

DESARROLLO

En las incidencias que entorpecen muy frecuentemente y de forma significativa el desarrollo, se sitúa la *ausencia de acciones que posibiliten y estimulen la participación de las comunidades y localidades* (Michelini, 2012) entendiéndose por ello no solo la información y movilización de las mismas, sino su involucramiento en el diseño, gestión, realización y evaluación de acciones y resultados. Lo anterior va acompañado generalmente de altos niveles de indiferencia manifiesta por parte de los ejecutivos de organismos globales y regionales ante los problemas y criterios de los sectores más humildes y mayoritarios, los más afectados por la insostenibilidad del desarrollo social, con lo que se propician pérdidas significativas, no solo de capacidades y motivaciones de acción por parte de estas fuerzas, sino que se bloquean las necesarias manifestaciones de solidaridad colectiva, se propicia la incidencia entorpecedora de prácticas culturales impuestas que tienden a mantener las situaciones a transformar, e incluso incrementar la indiferencia marcada de amplios sectores de las poblaciones implicadas, todo ello en

detrimento de la contribución y actuación decisivas de estas a favor de cambiar todo lo que debe ser cambiado.

En esta reflexión se hace necesario destacar la existencia de factores distorsionantes del proceso de avance en el cumplimiento de los objetivos del desarrollo, e incluso en la perspectiva de su no cumplimiento (Comisión Económica para América Latina y el Caribe-Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2021), en lo que se implican aspectos y factores que deben ser tratados adecuadamente, con un efectivo enfoque sociocultural, y que aquí solo nos limitaremos a mencionar pues su consideración se iría de las posibilidades de este artículo.

1. El primero de los factores que afectan el posible cumplimiento de la Agenda 2030 está dado por el reto de la visión global que se da a tales objetivos y la incapacidad de algunos de no comprender la importancia que puede tener en ellos la atención a lo local y comunitario.

A muchos les parecería imposible pensar que, en objetivos y metas visibilizados a nivel global, donde se pide a gobiernos e instituciones poderosas que actúen y no han sido capaces de hacerlo, ***pueda tenerse alguna posibilidad de transformación, frente a los problemas, mediante la actuación a nivel de grupos, comunidades y localidades.*** Pero están equivocados quienes piensan así, pues la realidad y la práctica social evidencian que tal consideración resulta indispensable si de desarrollo social se trata (Rodríguez, 2013).

Al pasarse de la intencionalidad de los objetivos globales a la proyección de acciones efectivas para cumplir cada uno de ellos, se hace evidente que no sería posible lograrlo si no se atienden las manifestaciones diferentes y complejas con que, un mismo problema o necesidades, se manifiesta en cada lugar o situación concretos.

No se trata de dejar de atender globalmente un problema sino de hacerlo también con los requerimientos y las posibilidades, favorables o no, de cada lugar y momento, para realizarlo.

Cada vez se hace más claro que no es posible desentenderse de la significación que en el desarrollo puede tener la pertinente atención a los recursos locales, con el capital humano disponible en estas poblaciones, desde los saberes tradicionales y sobre todo propiciando la incidencia positiva de tradiciones y prácticas culturales cotidianas, saberes acumulados, ni veles de compromiso con el proceso de obtener los resultados que se necesitan y en pos de lograr su incidencia favorable en las

transformaciones a realizar, cuyos impactos no solo implicarían a tales sujetos específicos sino al proceso global en su totalidad.

2. No menos importante resulta la ***indiferencia*** que muchos líderes y hacedores de políticas tienen, a pesar que se esté hablando de desarrollo, sobre ***los problemas y factores que afectan y limitan potencialidades y proyecciones de las comunidades y de las situaciones locales.*** Estas visiones y actitudes ***impiden y bloquean no solo la solución de los mismos sino el desarrollo a escala local,*** convirtiéndose así en un segundo elemento que actúa como entorpecedor del desarrollo que necesitamos.

Los intentos de invisibilizar estas problemáticas y necesidades de las mayorías evadiendo su consideración a los efectos de asumir la pertinencia social del desarrollo, pueden tener cierto éxito, solo aparentemente, cuando se habla de objetivos y problemas a escala global pero resultaría imposible hacer esto cuando el acercamiento se hace desde lo local y comunitario donde es inevitable tener a estos grupos interactuando directamente y evidenciando la necesidad de tener en cuenta sus problemas y exigencias, que se encuentran en los entornos que merecen la atención de cualquier visión que pretenda resolver realmente los retos que el desarrollo y, especialmente, la sustentabilidad del mismo que nos hemos planteado.

3. Pero esta atención puede estar frecuente e injustificadamente acompañada de la invalidante subvaloración con la que, muchos aún, juzgan el papel activo que necesita ser logrado en la participación de tales grupos y comunidades presentes en cada caso, evitando así asumirlos como agentes decisivos y protagonistas indispensables en las acciones necesarias para la gestión pertinente del desarrollo, lo que se convierte en un tercer factor que impide lograr los objetivos desarrollistas que necesitamos cumplir.

Al respecto pudiéramos remitir a la presencia en muchas autoridades y decisores de una marcada y explícita ***resistencia a estimular la participación y el protagonismo de las masas*** (Tarapuez, Guzmán & Parra, 2018) Lo anterior pudiera tener como fuente las visiones intencionadas durante siglos de dominio y explotación, por parte de las clases hegemónicas y grupos de poder, de lo que son o fueron colonias, regiones periféricas y sectores numerosos de las poblaciones existentes en ellas que han sido y son administradas con la intención única de satisfacer necesidades de tales sectores dominantes. Pero dichas prácticas no desaparecieron con los regímenes coloniales ni de los gobernadores autoritarios que representaban a sus respectivas metrópolis.

Como consecuencia de lo anterior se han generado prejuicios significativos acerca de la capacidad de convocar

y propiciarla participación y protagonismo de los sectores más humildes y numerosos de la sociedad, frecuentemente vinculado ello a los temores que las elites dominadoras siempre tienen a desencadenar las acciones sociales y colectivas de los dominados. Los que así piensan, independiente de sus motivaciones, no pueden favorecer que tales sectores se conviertan en agentes activos, negando el rol que los mismos han jugado desde siempre como agentes decisivos de la construcción de la historia misma, contribuyendo al mismo tiempo con tales posiciones a perpetuar asimetrías, desigualdades y enajenación social. En este caso se trata de una problemática significativamente sociocultural que requiere ser atendida adecuadamente a partir de los recursos y experiencias que los estudios de este tipo son capaces de ofrecernos.

4. No menos importante resulta la existencia de **prácticas culturales cotidianas y concepciones**, muchas de ellas consolidadas y avaladas como componentes de identidades sociales y culturales tradicionales de nuestros pueblos y países, que **pueden, en ciertas condiciones, convertirse en factor de conservación de situaciones** y en obstáculos significativos para que se produzcan los cambios y se transformen las actitudes equivocadas. La repercusión de ello se evidencia hoy lamentablemente en el marco de no pocos movimientos y proyectos sociales, incluso en algunos que se proponen lograr transformaciones a favor de las mayorías, y satisfacer necesidades colectivas a escala local y nacional.

Esto sucede cuando se coapta la participación de minorías, se clasifica a las personas y grupos sociales por factores externos o decisiones que se derivan de la necesaria diversidad que está presente en cualquier conglomerado humano que necesita, a pesar de ello, de una unidad y cohesión importantes para estar en condiciones de enfrentar los retos colectivos de las situaciones en que viven, la correspondiente solución de los problemas que afectan a todos y sobre las cuales es necesario actuar para lograr los cambios que se necesita realizar (Salazar, 2019).

A lo anterior debe añadirse la visión sobre **los grandes problemas globales que siempre tienen causas y expresiones encada lugar concreto**, y por ello mismo se hace necesario atender cada caso y sus manifestaciones específicas, por pequeñas que estas sean, como parte de cualquier proyección desarrollista que pretenda ser realizable y sostenible.

Esta visión se convierte, junto a la necesaria participación y protagonismo de los sectores diversos de la población, en otro de los algoritmos fundamentales del desarrollo: **Una problemática general, por extendida y frecuente que**

sea, está tan alejada de su solución, como lo esté el área, localidad o comunidad más atrasada comprendida en la realidad de nuestro interés.

Pensar así contribuye a redimensionar la significación de lo local no solo como referente en el conflicto globalización–desarrollo sino como estrategia del desarrollo social.

Se logra entonces hacer frecuente hablar de lo local como objeto central de atención de las visiones e intenciones desarrollistas. En este caso se hace necesario también la concepción de una agenda desde lo local e incluso se evidencia su significación para el cumplimiento de los objetivos globales del desarrollo sostenible (Álvarez-Jaramillo, et al., 2020).

A este nivel local y comunitario se hace evidente que, cuando hablamos de determinados problemas y dificultades, hay que hacerlo asumiendo las mismas y sus soluciones desde una mirada compleja (Chairo, et al., 2016) y sin negar la incidencia de las demás mediaciones que en cada caso intervienen, y para ello resulta inevitable asumir a lo cultural como un factor transversal a cualquiera de los análisis y proyecciones que debamos realizar.

Cuando se hace referencia a la cultura en cualquier enfoque desarrollista y, especialmente, cuando se está actuando a nivel local y comunitario, la misma debe ser entendida en su sentido más amplio, asumiéndola no solo como equivalente a la cultura artística y literaria propiamente dicha, sino como el **“conjunto de rasgos distintivos espirituales y materiales, intelectuales y afectivos que caracterizan a una sociedad o a un grupo social que abarca, además de las artes y las letras, los modos de vida, las maneras de vivir juntos, los sistemas de valores, las tradiciones y las creencias”** (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2001), de diferentes grupos humanos.

Sin pretender asumir este concepto como acabado, su uso nos permite identificar cuan amplia puede ser la cultura y, al mismo tiempo, poder apreciar la significación de la misma para la vida individual y colectiva y por tanto su inevitable incidencia los problemas globales y locales.

Esto nos permite confirmar la presencia y mediación de factores diversos que inciden en la problemática de la gestión del desarrollo social, la mayoría de los cuales tienen o son en sí mismos elementos de significación cultural, en la medida que no pocos de ellos se caracterizan por su espiritualidad, emocionalidad, su capacidad valorativa y la potenciación sobre las acciones que deben ser emprendidas, componentes todos de la cosmovisión de colectivos humanos, no solo en lo que individualmente puede considerarse, sino especialmente en la incidencia

misma de estos en la percepción colectiva que se tiene de lo local, lo comunitario y los problemas que se ponen de manifiesto en estos contextos.

Tales factores, una vez consolidados, se transforman ya en representaciones sociales colectivas, prejuicios, criterios para valorar lo que nos rodea y clasificar las acciones nuestras y de los otros, transformados en criterios de juicio y condicionantes de prácticas sociales, formas de hacer y consumir, criterios relativos al sentido de la vida, etc., dejan de ser solo aspectos aislados para pasar a ser componentes significativos de los hechos sociales.

Tales factores, socioculturales por su naturaleza, pueden ser contentivos de visiones rutinizadas, habituales, que, al no ser cuestionadas por su aceptación general, no contribuyen al enfrentamiento de los males que nos afectan ni a comprender los retos que plantea del desarrollo social. Cuando esto ocurre se convierten, frecuentemente, en reproductores de los males que nos afectan, los perpetúan mediante la reproducción de la tradición y la cultura y por ello mismo requieren de enfoques socioculturales complejos para entenderlos y enfrentarlos adecuadamente.

Cuando estas visiones se incorporan a la identidad de los grupos y comunidades, al sentido de pertenencia de unos y de otros, se consolidan lamentablemente por el sentido común y se valorizan positivamente a pesar de su negatividad, lo que los convierte en obstáculos muy poderosos para la gestión que nos proponemos realizar y, para enfrentarlos, requieren de procesos de interacción y reconstrucción con enfoque social riguroso, incluso verdaderas intervenciones, complejas y difíciles de realizar, todo lo que los convierten en un **cuarto factor**, quizás el más difícil de afrontar, entre los que entorpecen el desarrollo que necesitamos encauzar.

Pasar por alto estos aspectos, que inciden consciente o inconscientemente en las posibilidades de hablar de desarrollo y sostenibilidad, condenaría inevitablemente al fracaso nuestras acciones y haría inviable cualquier agenda que pretenda producir las transformaciones que requieren ser realizadas con toda urgencia y prioridad.

Tales concepciones y sus resultados, no solo apuntan a cometer errores cosmovisivos cuestionables, sino que contribuyen a reproducir tendencias predominantes hasta ahora, cuando de desarrollo regional o nacional se trata, intereses hegemónicos por medio, que conducen a la realización de acciones “desarrollistas” que no traen consigo beneficios significativos en el orden local, e incluso, frecuentemente, en detrimento de las comunidades y poblaciones de los lugares inmediatos.

De una forma o de otra, la presencia de ello ha contribuido frecuentemente a conformar **una indiferencia marcada de amplios sectores de la población** que no tiene confianza en sus capacidades para actuar, que se subestiman a sí mismos como sujetos sociales colectivos importantes y que asumen actitudes contemplativas o solo emocionales ante las necesidades de transformar el mundo. Lo anterior tiende a desencadenar actitudes que rechazan lo que se les propone desde lo institucional o administrativo, asumiendo como dogma que nunca será hecho para beneficio de los habitantes del territorio y las comunidades implicadas, e incluso, favoreciendo una hostilidad que funciona en la práctica social como un anti-desarrollismo reactivo hacia los proyectos llegados desde el exterior (Prieto & Brancaleone, 2019).

A lo anterior habría que añadir, como otro factor importante en la gestión para lograr el cumplimiento de los objetivos que nos proponemos, la necesidad de asumir una concepción sustentada en que **no es posible producir ningún cambio social importante si no se considera la atención y la participación en ello de los factores culturales en su sentido más amplio que inciden sobre la problemática de nuestro interés** (Martinell, 2016).

De una forma o de otra resulta evidente que la tendencia a comprender el papel de las mediaciones culturales en los procesos desarrollistas, aunque lentamente, viene siendo cada vez más frecuentemente asumida.

Algunos, incluso, ya proponen y exigen la presencia de normas legales que exijan, como condición para la aprobación de proyectos o acciones determinadas, que los mismos asuman de hecho estas mediaciones y la atención pertinente a los cambios culturales que toda acción desarrollista provoca para evitar dañar más que desarrollar (Marún-Uparela, 2020).

De cualquier forma se fortalecen las posiciones que apuntan a la significación de estos aspectos vinculados a la atención a la espiritualidad colectiva e incluso se habla de un necesario **enfoque cultural del desarrollo** (Espinosa, 2017) así como se hace frecuente el reconocimiento explícito al respecto de organismos e instituciones de gobierno y proyección global, como cuando se afirma que **“La cultura contribuye en todo el espectro de las políticas públicas, y el reconocimiento de este aporte la convierte en un poderoso facilitador para dar forma a las diversas vías para lograr el desarrollo sostenible”**. (Comisión Económica para América Latina y el Caribe-Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2021)

Pero estos análisis y las recomendaciones que se vienen acumulando al respecto no resultan aún suficientes.

Los análisis realizados hasta aquí pueden ayudarnos a comprender las dimensiones y dificultades del tratamiento de la gestión del desarrollo, pero dejarlo aquí sería solo mirar los problemas desde lejos, desde una ventana ajena a la solución de los mismos.

Lo verdaderamente difícil y necesario resulta intentar actuar y hacerlo con pertinencia y efectividad desde las posibilidades de cada cual.

Tanto para la atención del proceso de cumplimiento general de los ODS como de parte de las propias acciones vinculadas a proyectos locales y comunitarios en cualquier lugar, se impone la realización de estudios e investigaciones asumidas con nuevas perspectivas (López, 2020), atendiendo a la singularidad que caracteriza a los problemas a abordar, la forma concreta de expresión de los mismos en cada caso y la manera que estos condicionan los comportamientos humanos.

Hacerlo trae consigo la necesidad de acercarse a estas situaciones de una manera diferente, con el uso riguroso de la ciencia pero con enfoques epistemológicos adecuados al tratamiento de los nuevos problemas, y por ello mismo, la concepción y puesta a punto de recursos metodológicos diversificados (Ortiz & Arias, 2019), con necesidad de triangulación y encuadre de resultados, que garanticen evitar errores de interpretación o incluso sostener falsas verdades al respecto, lo que sería catastrófico por sus consecuencias sociales.

Como consecuencia hoy puede apreciarse cada vez más a los ojos de no pocos decisores, y sobre todo de los sujetos sociales individuales y colectivos implicados hasta ahora, la importancia de apropiarse de estas visiones para ponerse en condiciones de avanzar en el cumplimiento de los objetivos de referencia, pero, al mismo tiempo estos mismos sujetos, a los que ha correspondido jugar papeles importantes en la gestión misma del desarrollo, suelen descubrir su insuficiente preparación efectiva para enfrentar los nuevos retos y carecer de la orientación adecuada para poder establecer las acciones, concertaciones y cooperaciones pertinentes.

Como puede verse, no basta con saber cuál es la problemática que nos afecta sino también estar en condiciones de diseñar las acciones interventivas dirigidas a cambiar las situaciones que pueden estar obstaculizando la gestión desarrollista.

Por supuesto que la respuesta hay que buscarla en las oportunidades que nos brinda el sistema de ciencias que tributan a comprender y actuar en relación con el cumplimiento de los ODS y, especialmente, aquellas más

específicamente vinculadas a la problemática concreta que aborda cada uno de ellos.

Pero los saberes de estas ciencias no son suficientes para resolver el problema por cuanto el desarrollo, además de ser objeto de atención para cada una de las ciencias naturales, económicas, las ingenierías y las no pocas contribuciones que al mismo hacen las ciencias básicas que puedan utilizarse en ello, requiere de la mirada y la participación significativa de las ciencias sociales.

Estas ciencias, no pocas veces subestimadas por la propia academia y la sociedad misma, serían las encargadas de brindar las explicaciones y recomendar las soluciones desde sus componentes humanos, sociales y culturales inevitables, aunque ello se dificulta mucho, no solo por las visiones sesgadas sobre las mismas, sino por las debilidades reales que estas tienen para garantizar resultados ciertos y previsiones confirmables como parte de los indicadores del desarrollo generalmente tenidos en cuenta.

Son muchos los factores que contribuyen a ello y escapan a las posibilidades del análisis que estamos realizando, pero valdría la pena llamar la atención sobre algunos factores importantes que deben resolverse por el camino.

El primero de ellos es la rígida disciplinaria que estas ciencias suelen conservar como recurso de distinción entre ellas, a pesar de tener cada una, por diferentes que parezcan, un mismo macro-objeto principal de estudio: el hombre y la complejidad del mundo social.

No pretendemos afirmar que cada ciencia social específica no esté cumpliendo un rol significativo para estudiar, disciplinarmente, una parte determinada del todo complejo que le sirve al conocimiento riguroso del objeto compartido. Pero a la hora de necesitar aplicar dichos conocimientos, para transformar la realidad que nos ocupa, no resulta suficiente proyectar nuestras acciones exclusivamente desde tales acercamientos disciplinares, especialmente en problemas tan complejos como los del desarrollo social.

Lo anterior se hace más crítico cuando nos acercamos al desarrollo en contextos locales y grupales concretos, donde resulta imprescindible atender a las innumerables cuestiones específicas que allí afloran, disponiéndose de recursos diversos, pero siempre insuficientes, a lo que se añaden los conflictos emergentes que en lo material y lo espiritual condicionan la situación que tendríamos que ayudar a resolver.

Es entonces cuando no es posible depender de las visiones y acciones gubernamentales o globales, sino ***propiciar la realización de caracterizaciones lo más completas posibles, ya no solamente disciplinares sino***

auténticamente multidisciplinarios a la hora de buscar los razonamientos y las soluciones necesarias, cada vez menos generadas por grupos de expertos sino resultado de la participación de todos los implicados, de cada uno de los territorios afectados.

Solo este enfoque permitiría identificar las dificultades concretas en cada caso, así como las percepciones que se tienen de estas y lograr encontrar las soluciones más pertinentes.

Al indagar las situaciones que nos interesan tendríamos que lograr, sobre todo, identificar las limitaciones o las fortalezas que están presentes, o incluso dificultan estos propósitos, las tradiciones, los factores culturales de la vida cotidiana, las representaciones sociales y los prejuicios que en un sentido u otro dificultan, entorpecen y no pocas veces inmovilizan a los sectores populares para que asuman roles y protagonismos que generalmente no han asumido porque les han enseñado a subestimarse ellos mismos, y al mismo tiempo como aprovechar las tradiciones de participación cultural, los mecanismos de solidaridad y comprometimiento colectivos, las experiencias más importantes acumuladas, los miles de agentes gestores de base que conviven en nuestras localidades y comunidades, y que se convierten en aliados naturales de cualquier proceso que se proponga resolver los problemas que afectan a todos los implicados.

El análisis a realizar se hace más complejo si a lo anterior le añadimos el tener en cuenta, inevitablemente, no solo la presencia de elementos materiales y concretos que pueden ser fácilmente medibles generalmente en sus características, sino un sinnúmero de factores *espirituales*, intangibles, subjetivos, aunque compartidos grupalmente, y de gran significación en las visiones y comportamiento de los individuos, grupos y comunidades presentes en el contexto estudiado.

A todo lo anterior se añade la necesidad de capacitar, transferir saberes, evaluar procesos, propiciar y participar en concertaciones y mediaciones de conflictos, acompañar a líderes y actores principales en las gestiones pertinentes y en ello también la visión y compromiso multidisciplinarios se impone como único recurso de eficacia para el cumplimiento de los objetivos trazados.

Es cierto que hoy se produce en las ciencias sociales y humanísticas, como en el resto de las ciencias, una considerable tendencia a dejar a un lado muchas fronteras disciplinares (Uribe, 2012) que tanto pueden entorpecer la labor transformadora e innovadora que la ciencia debe cumplir, pero en el caso de las ciencias de la sociedad esta "transdisciplinariedad" ocurre más lentamente.

Se producen entonces alternativas que tienen que ver con funciones ocupacionales y de empleo específico para atender determinadas problemáticas en el hacer social y aparecen visiones de profesiones que para satisfacer una demanda social determinada, deba preparar a las personas implicadas en una serie de saberes pertinentes, con visión inter y multidisciplinar, que permite disponer selectivamente, de recursos teóricos, metodológicos y de experiencias transformadoras procedentes de diversas disciplinas científicas.

En esta búsqueda de la necesaria pertinencia y eficacia de la ciencia como recurso de gestión para el desarrollo, es evidente que no existe un solo camino, incluso, en este caso, habría que construirlo pues nadie había incurrido en la búsqueda de estas formas de hacer y actuar hasta hace relativamente muy poco tiempo.

Ello conduce además a acercarnos desde la ciencia no solo como portadores de saberes sino con la capacidad de convertirnos en aprendices de la sabiduría acumulada, popular sí, pero cargada de capacidades de enfrentamiento, de resistencia, adaptación y de movilización de los sectores más amplios, para así poder asumir los nuevos retos.

No vale la pena detenernos aquí en señalar los retos de ello, la incursión innovadora para la búsqueda de soluciones, el trabajar no con teorías y concepciones de procedimientos validados anteriormente, sino caminar un poco "a ciegas" y solo guiarse por la necesidad de actuar y comprender, dejar a un lado las proyecciones deductivas que permiten utilizar lo general conocido en la teoría y la metodología que se viene utilizando, para asumir el reto del camino "que se hace al andar", los numerosos desaciertos que tal proceder del *hacer-errar-rectificar* nos hace cometer, pero también validando lo que resulta acertado y acumulando experiencias en una práctica social que necesita y agradece que esto se haga en pro de enfrentar los problemas y facilitar los cambios necesarios.

Esta obra es científica por su propia naturaleza, y contribuye al conocimiento que aún no se tiene recurriendo al recurso de la inducción del saber, construido por suerte entre muchos y reconocido no solo por sus intenciones positivas sino por los resultados que va acumulando y esto le da otra dimensión valiosa: se hace para saber y para actuar, no es especulación vana, sino innovación "tecnológica", por poco que a los científicos sociales nos guste esta palabra en nuestro medio.

Se trata entonces de la construcción no solo de un nuevo saber sino de una forma de hacer también nueva, que inaugura campos profesionales complejos de actuación

para poder dar solución a problemas que hasta ahora no habían tenido la solución necesaria.

En los últimos años se han venido imponiendo alternativas para formar especialistas y profesionales y se han creado estructuras académicas y científicas que pretenden favorecer esta visión totalizadora del desarrollo.

En este sentido se han venido consolidando los *estudios socioculturales* que vienen demostrando que resultan no solo viable teórica y metodológicamente, sino pertinentes para enfrentar este reto, como lo muestran los resultados favorables de su utilización, que le han permitido ganar reconocimiento a escala internacional.

Si exploramos de forma general el término *sociocultural* quedaríamos sorprendidos de ver no solo la creciente utilización del mismo sino la intencionalidad que ello encierra cuando se califica de esta manera, como recurso distintivo y de mayor capacidad para comprender y actuar, a instituciones (por ejemplo como sucede con el *Departamento de Estudios Socioculturales* de la Universidad Jesuita de Guadalajara, ITESO), programas académicos de pregrado (como ocurre en Cuba con la *carrera de Estudios Socioculturales*, o en España con el *Grado en estudios socioculturales de género* de la Universidad Autónoma de Barcelona) o de postgrado grupos o redes de investigadores sociales, o se identifica como sociocultural a una forma compleja y significativa de cambio o a un proyecto de transformación social determinado, por solo mencionar los más frecuentes.

Aquí, a riesgo de parecer reiterativos, valdría la pena mencionar como referentes destacados y de amplio reconocimiento los casos del *Doctorado en Estudios Socioculturales* de la Universidad Autónoma de Aguascalientes, México, que se encuentra acreditado con certificación internacional por la Asociación Universitaria Iberoamericana de Postgrado (AUIP) o las *Maestrías en Estudios Socioculturales* de la Universidad de Rosario, Argentina, en el caso del postgrado, Grupo de Estudios Socioculturales (GES) Universidad de La Laguna. Tenerife. Islas Canarias. España o la Asociación de Jóvenes Investigadores en Estudios Socioculturales (AJIES). Departamento de Historia Contemporánea, Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Oviedo en Asturias, ambos en España como grupos o redes de investigaciones, o los referentes al "Cambio sociocultural" o al proyecto sociocultural *Quisicubaba*, de la comunidad Los Sitios, Centro Habana, Cuba, que no son los únicos pero si los más conocidos y localizables a través de las redes sociales y que sirven de ejemplo de la extensión y aceptación y extensión del uso del calificativo.

El enfoque pertinente de los estudios socioculturales ha mostrado en la práctica la capacidad de contribuir al perfeccionamiento de la comprensión de los factores incidentes y los componentes que podrían ser de mayor significación en el tratamiento de cualquiera de estas problemáticas que impactan negativamente en el desarrollo y, al mismo tiempo, ha permitido utilizar dichos conocimientos y saberes para conformar acciones concretas que se presentan en la gestión del desarrollo social.

Especialmente en el tratamiento del desarrollo social, en el caso de Cuba, se hace muy claro, sin negar la significación que en ello tienen otros niveles de complejidad y estructuras sociales, la relación del desarrollo con lo local (Rodríguez, 2013) y desde hace ya varios años se viene trabajando en esta dirección.

Esta experiencia se ha encargado de evidenciar como en cada uno de los aspectos a tratar, se generan interrogantes que requieren de *respuestas en el orden sociocultural*.

Por ello podríamos entender no solo que tal visión permite asumir la realidad de nuestro interés en toda su complejidad y evidenciar como la misma está marcada por la cultura en su sentido amplio o general. Continuamente se descubren, en la práctica transformadora, significantes culturales que interactúan y enriquecen las visiones de los sujetos sociales presentes en la realidad estudiada, y con ello se hace indispensable tenerlos en cuenta a la hora de concebir las acciones a realizar.

Hacerlo conduce a propiciar proyecciones de trabajo portadoras de un sentido dinámico y holístico, que toda realidad social posee, logrando no dejar fuera de nuestra atención, al actuar, a los factores que condicionan y resultan de las transformaciones que se propician en el proceso de transformación.

Solo así estaríamos en condiciones de acercarnos a la complejidad del tratamiento del desarrollo social, y hacerlo disponiendo multidisciplinariamente de los recursos teóricos y metodológicos que nos facilitarían no unos sino todos los saberes acumulados en relación con el estudio de la realidad social (Sánchez-Antonio, 2019). Hacerlo de esta manera propicia no perder de vista, al hacerlo, a ninguno de los factores importantes que inciden y se provocan con cualquier cambio social y que, sin lugar a dudas, estarían determinando los resultados que generarían el actuar desarrollista que se pretende realizar.

Lo anterior se evidencia aún más cuando constatamos la necesidad, en este proceso, de dar respuestas no a interrogantes aisladas, sino diversas e interdependientes entre sí, como sucede con las preguntas básicas de qué hacer, cuándo, cómo, dónde y con quiénes hacerlo,

sino también encontrar la soluciones que se deriven de los múltiples cuestionamientos que aparecerán en nuestro camino para lograr los objetivos del desarrollo y entre estas podrían estar otras muy diversas preguntas como cuáles podrían ser las consecuencias de acciones que pretendamos realizar, cómo aprovechar mejor las oportunidades y fortalezas, cómo enfrentar las debilidades y amenazas, etc.

Se va imponiendo entonces la necesidad de disponer de actitudes y visiones integradoras que permitan una mejor capacidad de comprensión y de actuación y hacen posible un actuar profesional más efectivo y pertinente sin negar la necesidad de la especialización disciplinar para atender otras determinadas cuestiones y muy diversos aspectos de la vida social que así lo requieren.

Pero no se trata solo de interpretar y comprender, sino capacitarnos para actuar, asesorar, acompañar, compartir en el proceso de gestión para el desarrollo, haciéndolo de forma que propicie en los participantes de dicho proceso las visiones integradoras y comprometidas necesariamente con la solución de los problemas, permitiendo intervenir con mayor eficacia individual y colectiva, no favoreciendo que dicha intervención solo se haga excluyendo en su concepción y ejecución a los más interesados e implicados en los cambios necesarios, como una acción generada externamente a la comunidad o localidad de nuestro interés, sino considerando la necesaria *participación*, en todo el sentido que tal concepto asume, de las personas, grupos, comunidades, instituciones y todos los demás actuantes, lo que haría posible convertir a estos en *sujetos sociales individuales y colectivos*, que solo así dejarían de ser considerados objetos o referentes para la transformación sino en verdaderos factores activos y protagónicos del desarrollo. De esta forma la intervención se convierte en un proceso de investigación-acción-participativa y protagónica, aspecto este que privilegia el análisis sociocultural que debe caracterizar la gestión del desarrollo y su continuo perfeccionamiento.

Hacerlo así permitiría lograr que las transformaciones a realizar tengan en cuenta no solo un activismo individual y colectivo extraordinario, sino estaría contribuyendo al fortalecimiento y crecimiento de la vida social, la interacción, la solidaridad, el sentido de pertenencia y la identidad colectiva resultantes del protagonismo de todos, haciendo del desarrollo mucho más que un crecer ordenado o un incremento de recursos materiales disponibles y posibilidades concretas de utilizarlos, sino en un verdadero enriquecimiento espiritual para todos, lo que ya encierra fortalezas para dar inicio a los cambios necesarios de los propios individuos, grupos, instituciones y organismos

sociales que van a participar y a tomar decisiones, cada uno según su rol y misión en los procesos desarrollistas.

Pero esto no puede ser espontáneo sino que requiere de diseño, organización y acciones derivadas de los aportes que, los estudios socioculturales concretos y sistemáticos, deben hacer al conocimiento de los implicados sobre las formas más adecuadas y efectivas de la realización de los diagnósticos, caracterizaciones y valoraciones de sus resultados, y propicien en cada momento la capacidad para asumir pertinentemente las acciones grupales, transferencia de saberes, acompañamiento de líderes, inclusión de los excluidos o marginados, apreciación amplia de la importancia del otro, la formación eficiente del consenso colectivo que contribuya a diseñar, ejecutar, valorar, evaluar y rectificar las acciones que se van realizando y apreciar con efectividad los impactos que se van produciendo.

Visto así, el desarrollo y los enfoques de su atención y gestión se enriquecen de forma significativa, permitiendo tener en cuenta, además de los posibles recursos y fuerzas externas disponibles, la concepción misma de la intervención sociocultural en una determinada localidad o comunidad, teniendo en cuenta no solo a las personas y grupos presentes, sino descubriendo, convocando, movilizándolo y gestionando con efectividad a las formas de hacer, aprovechar, redimensionar y utilizar los recursos locales, con el capital humano disponible, desde los saberes tradicionales frecuentemente, aprovechando la identidad, las prácticas culturales de la vida cotidiana enfocadas críticamente (Chávez & Ibarra, 2016).

Ello no solo nos permitirá disponer de más recursos que los distribuidos y destinados desde fuera sino, lo que resulta un factor muy deseable si de desarrollo social se trata, y hacerlo estimulando la movilización, aprovechamiento del talento y la sabiduría acumulada en cada lugar determinado (Casasa, et al., 2017), con lo que contribuye no solo al empoderamiento social de los menos favorecidos sino a su transformación de objetos de la transformación en sujetos de la misma. Con ello, además, se dispondrían de las visiones pertinentes de las fortalezas y oportunidades, debilidades y amenazas que mediaran en el propósito desarrollista que asumimos, en las prioridades y en el orden de realización de cada acción y se lograría estar en mejores condiciones para dar solución a los problemas que nos afectan.

El enfoque del trabajo a realizar requiere de otro componente de gran significación en los estudios socioculturales: la facilitación y realización del trabajo con grupos, apoyar a los líderes comunitarios y a los gestores socioculturales naturales de los territorios, propiciar consensos,

fortalecer la convivencia, la colaboración, y sobre todo desencadenar la participación individual y colectiva de todos, concertadamente, a favor de transformar y enfrentar los problemas de la realidad que necesita ser cambiada y hacerlo requiere también de la conciencia crítica necesaria por parte de esas comunidades y grupos sociales implicados (De Izarra, et al., 2020), recuso indispensable si de sostenibilidad del desarrollo se trata.

No puede dejarse de señalar la importancia de propiciar con efectividad de las mediaciones y concertaciones pertinentes que favorezcan la solución de los conflictos presentes, la interacción solidaria y cooperada de las diversas instituciones, fuerzas y mecanismos de acción participantes, locales o no, lo que requiere no solo tener en cuenta los elementos característicos de cada componente del proceso sino saber cómo abordar cada acción y en ello, una vez más, los estudios socioculturales con su enfoque holístico, integrador y su sentido de innovación profesional, vienen jugando un papel destacado.

No se puede perder de vista que entre los aspectos que necesitamos transformar existen no pocos que **se sustentan en factores culturales y formas de hacer y pensar tradicionales** lo que requiere cambios significativos (Bajoit, 2011), y que exigen por tanto de una previa proyección de actuación concebida desde estudios científica y metodológicamente sustentados, como ocurre con: los prejuicios raciales; la violencia social en general y la utilizada contra los grupos más vulnerables, como las mujeres y niñas, las minorías étnicas, etc.; las tendencias que menosprecian determinadas formas tradicionales de producir o de aprovechar los recursos naturales accesibles en el medio, que podrían estar contribuyendo a la sostenibilidad y a la solución en el marco de favorecer una vida más sana y promover el bienestar para mayor cantidad de personas; la intención de empoderar a los excluidos del poder; la necesidad de asumir modalidades de consumo y producción compatibles con la sostenibilidad; la adopción de modos de vida que contribuyan a combatir el cambio climático y sus efectos; hacer posible que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles; lograr interactuar pertinentemente con los océanos, los mares y los recursos marinos; propiciar una interacción con el medio que permita gestionar adecuadamente los bosques, enfrentar los procesos de desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad; promover sociedades más justas, pacíficas e inclusivas; favorecer alianzas entre todos los que necesitamos que participen para lograr el desarrollo sostenible, etc.

Como podemos ver, estos aspectos nos están remitiendo a los referentes principales que identifican a cada uno de

los objetivos propuestos del desarrollo sostenible y mirados así resulta inevitable subrayar el carácter sociocultural que pasa inadvertido no pocas veces, con intención o no, entre no pocos implicados en la ejecución y el trabajo para el cumplimiento de los mismos.

Desde este acercamiento general, no es posible abordar como hacer cada una de estas acciones adecuadamente.

Solo con la ciencia y la utilización pertinente de los saberes es posible, y ello implica descargar a esta de las visiones fragmentadas que tradicionalmente puede arrastrar, su vinculación al servicio del bien común y no a intereses particulares y ser asumida aquella como necesidad y patrimonio de todos.

Es, en esa dirección que los estudios socioculturales, y las acciones que los mismos llevan implícito, poseen una significación primordial, no solo investigando o estudiando estas realidades, sino incidiendo favorablemente en: la más amplia **transferencia de saberes** que pongan en manos de todos las formas más efectivas de comprender y transformar los problemas; la **capacitación sistemática**, adecuada a las necesidades de cada agente o participante de la gestión, como la vía más efectiva para que todos reciban la preparación indispensable para cumplir sus respectivos roles; la **asesoría continua** a los decisores y agentes de la aplicación de las políticas sociales dirigidas a garantizar ese desarrollo; el **acompañamiento comprometido** a las comunidades, grupos y demás sujetos del desarrollo, e incluso, **usando nuestras voces para que puedan hablar por medio de nosotros los verdaderos protagonistas de los procesos socioculturales**.

La no consideración pertinente de tales aspectos, subrayados desde los estudios y prácticas socioculturales, no solo conduciría a desaciertos y fracasos, si no que nos llevaría a fracasar en el cumplimiento de los objetivos propuestos.

O se hace así o no podremos resolver lo que nos afecta, ni hacer creíble y efectivo el discurso que plantea el logro del desarrollo a cualquier nivel y en cualquier dimensión u objetivo que la sociedad se proponga.

En eso, como en muchas cosas más, los estudios socioculturales también tienen la palabra.

CONCLUSIONES

La intención y las acciones globales, regionales o nacionales a realizar para lograr el desarrollo sostenible que necesitamos, no pueden hacerse efectivas si no se asume una comprensión pertinente sobre la actuación a nivel local y comunitario. No hacerlo así conduciría a dejar invisibles y sin atención numerosos problemas y

potencialidades y, lo que es peor, a fracasar en nuestras intenciones transformadoras, que en el caso que nos ocupa son no solo una meta consensuada sino un paso indispensable para evitar el desastre total.

No menos importante resulta tener en cuenta la presencia de los factores culturales que, en su sentido amplio y con las especificidades que pueden ser propias de cada proceso, median inevitablemente en los problemas a atender, en las acciones a realizar y las consecuencias de las mismas, lo que permitiría incrementar significativamente la pertinencia y los impactos que puedan lograrse y evitar más consecuentemente la presencia de insuficiencias y fracasos.

La ciencia, especialmente la social, está llamada a proveernos de las visiones, conocimientos y proyecciones de los modos de actuar para lograr la gestión adecuada del desarrollo que se necesita en estos momentos y, a pesar de las limitaciones que pueden afectar el estado actual de las mismas, contribuyen, si permite, desde enfoques profesionales multidisciplinares y comprometidos con las transformaciones desarrollistas mismas, avanzar en el camino que se ha asumido contribuyendo al nuevo conocimiento en la medida que se va transformando la realidad.

En esta gestión para el del desarrollo resulta indispensable especialmente la participación de todos, sin exclusión, en las proyección, ejecución y evaluación continua de las acciones, y ello no resulta solo una meta de ejercicio democrático sino la única manera de lograr la sostenibilidad.

Es precisamente en este marco que cobran importancia los estudios socioculturales, no solo por darnos la visión dinámica y holística que se necesita para la comprensión de los problemas que debemos enfrentar, sino por la contribución de estos para saber qué hacer y cómo hacerlo, especialmente, por ofrecernos las alternativas para hacer del desarrollo no el proceso traumático demoledor de las prácticas culturales y la espiritualidad que nos identifica como naciones, pueblos, comunidades e individuos, sino un camino de crecimiento material y espiritual difícil pero posible y con ello garantizar su obtención. Hoy, más que una propuesta académica para perfeccionar la filosofía de acción de instituciones, gobiernos y organismos, es una necesidad para que podamos lograr el desarrollo y la sostenibilidad que necesitamos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez-Jaramillo, M., Bohórquez-Reyes, J.V. & Velásquez-Rojas, J.C. (2020). Acciones para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible 4 y 5. Estrategias implementadas por la FUJNC. *Santiago*, (154), 243-260. _
- Bajoit, G. (2011). El cambio sociocultural. *Persona y Sociedad*, 24(2), 143-161.
- Casas, A., Torres, I., Delgado-Lemus, A., Rangel-Landa, S., Ilesley, C., J Torres-Guevara, J., Cruz, A., Parra, F., Moreno-Calles, A. I., Camou, A., Castillo, A., Ayala-Orozco, B., . Blancas, J. J., Vallejo, M., Solís, L., Bullen, A., Ortíz, T., & Farfán, B. (2017). Ciencia para la sustentabilidad: investigación, educación y procesos participativos. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 88, 113–128.
- Chairo, L., Moratti, M. F., & Orleans, C. (2016). *Aproximaciones epistémicas a un territorio y su complejidad. (Ponencia). 5º Jornadas de Investigación.* Facultad de Psicología Universidad Nacional de La Plata (UNLP) La plata. Argentina, 100-111.
- Chávez, J., & Ibarra Michel, J. (2016). Liderazgo y cambio cultural en la organización para la sustentabilidad. *TELOS*, 18(1), 138-158.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe-Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2021). *La contribución de la cultura al desarrollo económico en Iberoamérica.* CEPAL.
- De Izarra, J., Peña, H., & Sáenz, C. (2020). Retos del liderazgo comunitario frente a los paradigmas de la gestión social. *Journal of business and entrepreneurial studies*, 4(1), 120-135. _
- Espinosa, A. (2017). *El enfoque cultural del desarrollo: Ejes conceptuales y contornos metodológicos* (Ponencia). Simposio Internacional: Ambientes Tecnológicos, cultura e Innovación social-Atcis. Cartagena de Indias. Colombia.
- Fossi, L., Castro, L., Guerrero, W., & Vera, L. (2013). Funciones administrativas y la participación comunitaria. *Orbis. Revista Científica Ciencias Humanas*, 9(25), 47-63.
- López, M. A. (2020). *Perspectivas contemporáneas de la investigación en ciencias sociales.* UNAM, Instituto de Investigaciones Sociales.
- Márquez, H. (2010). La gran crisis del capitalismo neoliberal. *ANDAMIOS*, 7(13), 57-84.

- Martinell, A. (2016). *Aproximaciones a los enfoques de cultura y desarrollo: apuntes*. Cátedra Unesco de Políticas Culturales - Universidad de Girona.
- Marún-Uparela, K. (2020). El enfoque cultural del desarrollo y los derechos culturales como propuesta para la redimensión de la reparación colectiva. *Jurídicas*, 17(2), 90-105.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2001). *Declaración Universal sobre la Diversidad Cultural*. UNESCO. http://portal.unesco.org/es/ev.php-URL_ID=13179&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html
- Ortiz, A., & Arias, M. I. (2019). Hacer decolonial: desobedecer a la metodología de investigación. *Hallazgos*, 16 (31), 147-166. _
- Prieto, P., & Brancaleone, C. (2019). Introducción. Anticapitalismos: una mirada histórica política y conceptual. Senderos y desafíos de una indagación colectiva. En: *Anticapitalismos y sociabilidades emergentes. Experiencias y horizontes en Latinoamérica y El Caribe*. (pp. 15-58). Ediciones del CEISO
- Rodríguez, D. (2013). Desarrollo Sostenible y su compatibilidad con el Desarrollo Local en Cuba. *Revista Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina*, 1(3), 31-41. _
- Salazar, Y. (2019). El desarrollo cultural, complicidad necesaria. *Revista Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina*, 7(1), 88-99. _
- Sánchez-Antonio, J. C. (2019). Abrir las ciencias sociales: transmodernidad, pluralismo epistémico y diálogo mundial de saberes. *Utopía y Praxis Latinoamericana*, 24 (86), 101-139.
- Uribe, C. (2012). Interdisciplinariedad en investigación: ¿colaboración, cruce o superación de las disciplinas? *Universitas Humanística*, 73, 147-172. _

58

Fecha de presentación: octubre, 2021

Fecha de aceptación: diciembre, 2021

Fecha de publicación: enero, 2022

INCENTIVOS LABORALES

Y DESEMPEÑO ORGANIZACIONAL EN TRABAJADORES DE UNA EMPRESA PERUANA

LABOR INCENTIVES AND ORGANIZATIONAL PERFORMANCE IN WORKERS OF A PERUVIAN COMPANY

Roberto Carlos Dávila Morán¹

E-mail: rdavila430@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3181-8801>

Eucaris del Carmen Agüero Corzo²

E-mail: caricorzo@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4587-3852>

Justiniano Felix Palomino Quispe³

E-mail: jpq631976@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5220-0563>

Domingo Zapana Diaz³

E-mail: dzapanad@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5447-3549>

¹Universidad Privada del Norte. Perú.

²Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Venezuela.

³Universidad de San Martín de Porres. Perú.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Dávila Morán, R. C., Agüero Corzo, E. C., Palomino Quispe, J. F., & Zapana Diaz, D. (2022). Incentivos laborales y desempeño organizacional en trabajadores de una empresa peruana. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 576-583.

RESUMEN

En el ámbito empresarial, se manejan diferentes conceptos y estrategias para el logro del mayor beneficio posible por las organizaciones, para lo cual es imprescindible el capital humano. En este sentido, las empresas deben enfrentar cambios continuos y mejoras que le permitan manejar los incentivos laborales otorgados a los trabajadores para fomentar la mejora del desempeño organizacional, la satisfacción del personal y la motivación continua, con la finalidad de cumplir los objetivos planteados. De esta manera, la investigación tuvo como objetivo determinar la relación entre los incentivos laborales y el desempeño organizacional en una empresa peruana, donde se definió la investigación como aplicada, no experimental, correlacional-descriptiva. La población estuvo constituida por 92 trabajadores. Para la recopilación de datos se utilizó un cuestionario, con 30 proposiciones, y 5 posibilidades de respuesta, con escala tipo Likert, referidas a las variables incentivos laborales y desempeño organizacional, y las dimensiones: resultados, cumplimiento de tareas y efectividad. Para el análisis de datos se utilizó el programa SPSS. El análisis correlacional se realizó con el estadígrafo Rho de Spearman. Concluyendo que existe relación entre las variables estudiadas incentivos laborales y desempeño organizacional, y que, a mayor nivel de incentivo laboral, mejor será el desempeño organizacional.

Palabras clave: Incentivos laborales, desempeño organizacional, trabajadores.

ABSTRACT

In the business field, different concepts and strategies are handled to achieve the highest possible benefit for organizations, for which human capital is essential. In this sense, companies must face continuous changes and improvements that allow them to manage the work incentives granted to workers to promote the improvement of organizational performance, staff satisfaction and continuous motivation, in order to meet the objectives, set. In this way, the research aimed to determine the relationship between work incentives and organizational performance in a Peruvian company, where the research was defined as applied, not experimental, correlational-descriptive. The population consisted of 92 workers. For data collection, a questionnaire was used, with 30 propositions, and 5 response possibilities, with a Likert-type scale, referring to the variables work incentives and organizational performance, and the dimensions: results, task fulfillment and effectiveness. The SPSS program was used for data analysis. Correlational analysis was performed with Spearman's Rho statistician. Concluding that there is a relationship between the variables studied work incentives and organizational performance, and that, the higher the level of work incentive, the better the organizational performance.

Keywords: Work incentives, organizational performance, workers.

INTRODUCCIÓN

Hoy en día, la mayoría de las empresas están impulsando en su entorno laboral diferentes estrategias para mantenerse en el tiempo, estas estrategias incluyen un ambiente de trabajo competitivo, el logro de objetivos, la mejora de los incentivos laborales y el aumento del desempeño organizacional.

En este sentido, hablar de desempeño laboral dentro de la gestión de recursos humanos, es hablar del pilar fundamental de las organizaciones, ya que representan los aspectos donde recae la mayor responsabilidad del desarrollo y crecimiento de las mismas. Generalmente un trabajador con alto desempeño laboral resulta más solicitado por la competencia al momento de contrataciones, siendo este uno de los motivos por los cuales el crecimiento profesional aumenta en relación al desarrollo de las organizaciones (Segredo, 2016). De tal manera que, es imperante gestionar el talento humano eficientemente, ya que esto permite el desarrollo positivo de las empresas, asimismo, gerenciar el desempeño laboral es de suma importancia en el proceso. Por esto la gerencia de recursos humanos es un área que toda empresa debe poseer, con la finalidad de poder realizar las tareas de selección, adiestramiento, motivación, valoración y retribución del trabajador. Este departamento debe estar formalizado y de acuerdo a las tendencias actuales, debe implementar procesos que permitan gerenciar todas las etapas álgidas referidas al manejo del talento humano en las empresas (Checa, et al. 2020; Salas, et al., 2021).

Al respecto, Chiavenato (2020), define el desempeño organizacional como una valoración metodológica de cada individuo en relación al desarrollo de sus funciones, de los objetivos y resultados para lograr una mejora potencial de su desenvolvimiento y especialmente su aporte al negocio de la organización. Alles (2017), la concibe como una posición integradora fundamentada en una serie de comportamientos y efectos de un trabajador en un período de tiempo determinado. Asimismo, Sánchez & De la Garza (2018), señalan que es necesario identificar los aspectos que permitan un desempeño organizacional eficiente en las empresas, para asegurar niveles de competitividad y por ende la permanencia en el mercado

Por otra parte, conforme se producen cambios socioeconómicos en la actualidad, las empresas no solo se preocupan por ser competitivas y lograr buenos resultados, sino que también afrontan nuevos retos concernientes al talento humano. Actualmente, para el ser humano desempeñar un trabajo, requiere que este posea un aspecto especial, involucrando elementos como calidad de vida y desarrollo personal, que le permitirá decidir continuar o

no en su empleo. Si esto no ocurre, el escenario laboral se torna complicado y surgen diferentes problemáticas que logran perturbar a las organizaciones, especialmente a su fuerza de trabajo (Treviño, et al., 2019; Zuñiga, et al., 2019).

De tal manera, que la influencia en el capital humano es un aspecto primordial para el crecimiento organizacional, esto se logra a través del adiestramiento, aprendizaje y transformación del conocimiento, lo cual consolidará sus capacidades individuales y trascenderá en su rendimiento dentro de la organización; considerando que hay una identificación del capital humano con los procedimientos y objetivos de la organización, dando como resultado el aumento de la productividad. Por esta razón, las organizaciones le dan más atención al aumento del conocimiento y el adiestramiento constante del capital humano, aplicando sistemas de incentivos y compensación según las capacidades obtenidas durante el adiestramiento (Rolin, 2020; Dávila, et al., 2021).

Cabe considerar, por otra parte, que los incentivos laborales constituyen una manera de distribuir los beneficios obtenidos por el éxito de la organización, mediante los resultados logrados y que los trabajadores van generando. Dentro de este marco, Dessler & Varela (2017), exponen que a través del desempeño laboral los trabajadores manifiestan sus habilidades en la ejecución, así como su experiencia y aptitudes, que se ponen al descubierto desde el momento que comienzan sus labores.

Es por ello que además de los incentivos económicos, las empresas deben promocionar los incentivos no económicos, ya que son aspectos que las personas desean en su ambiente de trabajo, como por ejemplo la libertad en la toma de decisiones o los sistemas de reconocimiento de las metas alcanzadas. También es importante que los trabajadores estén identificados con las actividades a ejecutar en su puesto de trabajo y su papel en el cumplimiento de los objetivos, puesto que, en conjunto con el proceso de retroalimentación existente, permitirá mejorar la satisfacción de las personas. Ciertamente, las compensaciones no económicas pueden ser muy convenientes, por ejemplo, cuando los trabajadores más apasionados comienzan a perder la motivación y disminuye el ánimo, sobre todo tomando en cuenta situaciones internas y externas que ocurren, que no suelen ser habituales como una crisis financiera, despidos imprevistos de personal, contracción del mercado, provocando una especie de inseguridad en las personas y en el entorno laboral. Por ello se hace necesario, que la gran mayoría de las empresas estén implementando estrategias para

que sus trabajadores sean más productivos, por medio de un sistema de compensaciones, considerando, que un ingreso financiero constante que satisfaga sus necesidades financieras; podrá tener un impacto positivo en su motivación y por consiguiente en su desempeño laboral (Madero, 2019).

En referencia al ámbito del sector público, Castro, et al. (2018), indican que para que las organizaciones sean eficientes, necesitan tener personal correctamente identificado y motivado, aspectos que se adquieren a través de una apropiada gerencia de talento humano. Estas capacidades, no entran dentro de la gestión que lleva a cabo el Estado Peruano, referenciado a los empleados públicos, considerando que la Dirección de Políticas de la Autoridad Nacional del Servicio Civil (SERVIR), no ha establecido una sola política desde su creación hace 8 años. Asimismo, Bohórquez et al. (2020), plantean que cuando no existen programas de motivación e incentivos laborales en una organización, dificultosamente se consigue alinear el desarrollo de las actividades con las metas de la organización, tema que no es aplicado por el Estado

En relación al sector educativo, Querevalú, et al. (2020), señalan que, para determinar el nivel de satisfacción y desempeño laboral de los empleados de una universidad, se requiere de interacción del personal con sus jefes inmediatos y esto va a depender de diversos factores, entre ellos el diseño de una estrategia de desarrollo que permitirá que los trabajadores mejoren su satisfacción y desempeño laboral y se sientan más identificados con lo que les proporciona la entidad universitaria.

Por el contrario, en el sector privado, específicamente el de la industria petrolera, Vladimirovna & Vladimirovna (2018), proponen que a pesar de que el ingreso salarial e incentivos en el sector petrolero es mucho más alto que en otros sectores, regularmente afrontan dificultades en el desarrollo de un esquema de incentivos y estímulos laborales. Especialmente al momento de lograr la máxima escala salarial en una determinada categoría de empleados y la ausencia de una visión de mayor progreso hacia niveles más altos dentro del sistema existente de incentivos. La mayoría de las empresas petroleras establecen una clasificación basada en grados, que representa un conjunto de puestos o cargos con tareas parecidas dentro de la empresa. Cada grado está relacionado con un determinado salario e incentivos o tramos salariales, como se les suele conocer, estos pueden ser revisados, sin embargo, por lo general permanece igual.

Dentro de este orden de ideas, Hilorme, et al. (2018), diseñaron un modelo innovador de evaluación de personal para el otorgamiento de incentivos laborales, en el

sector de la industria agrícola, con la finalidad de mejorar la productividad laboral y aumentar la eficiencia de las empresas. Para tal efecto, identificaron cuatro tipos de indicadores, según las características de las necesidades a cubrir por el ser humano, las mismas son: físicas (fisiológicas), profesional (reconocimiento), social (protección o seguridad), organizacional (o de auto realización).

Considerando todos estos antecedentes, se plantea ejecutar esta investigación para estudiar la gestión de recursos humanos de una empresa peruana, con la finalidad de determinar de forma general la relación entre los incentivos laborales y el desempeño organizacional de los trabajadores.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación fue de tipo aplicada, ya que a través de un problema específico referido a la forma en que se relacionan los incentivos laborales y el desempeño organizacional en una empresa peruana, se busca darle solución a las siguientes interrogantes: ¿relación existente entre los incentivos laborales con los resultados en la empresa?, ¿relación existente entre los incentivos laborales y el cumplimiento de tareas en la empresa? y ¿relación existente entre los incentivos laborales y la efectividad en la empresa?. En vista que solo se recopiló información de las variables y las mismas no se manipularon, el estudio se define como no experimental (Hernández, et al., 2010). Asimismo, el estudio fue descriptivo, considerando que permite analizar el conocimiento específico de las características y particularidades de la gestión de recursos humanos, y es correlacional, debido a que busca determinar la relación existente entre las variables incentivos laborales y desempeño organizacional. La población o el universo del estudio, representada por un grupo definido o indefinido de sujetos con particularidades semejantes para los cuales serán aplicables los resultados del estudio (Arias, 2006), estuvo constituida por 92 trabajadores de una empresa peruana, ubicada en Lima Metropolitana, entre los que se encontraban directivos, personal administrativo y trabajadores de planta. No se consideró realizar un muestreo ya que los instrumentos de recolección de datos se aplicaron al total de la población.

Para la recolección de la información se utilizó un cuestionario con la finalidad de conocer las opiniones de los individuos, con opciones de respuesta en forma ordenada, utilizando una escala tipo Likert, con cinco posibilidades de respuesta, y treinta proposiciones relacionadas con las variables incentivos laborales y desempeño organizacional en la empresa, así como también sus dimensiones: resultados, cumplimiento de tareas y efectividad.

Una vez aplicados los cuestionarios, la información recopilada fue organizada en una hoja de cálculo de Microsoft Excel. El estudio estadístico se realizó con la ayuda del programa estadístico SPSS versión 25. El análisis correlacional de las variables se realizó con la aplicación del Test de Rango de correlación de orden de Spearman. Los resultados obtenidos en la investigación, desde el punto de vista descriptivo de cada una de las variables evaluadas, permitieron determinar el nivel de éxito de las mismas. Asimismo, los datos obtenidos ayudaron a realizar la demostración de las hipótesis trazadas mediante el uso de estadística inferencial.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Antes de realizar la verificación de las hipótesis, se efectuó la prueba de normalidad de los datos tomados a la muestra, mediante la aplicación de la prueba de Kolmogorov-Smirnov (recomendada para muestras superiores a 50 elementos), esta propone como H_0 que la variable analizada posee una distribución normal. En este sentido, el criterio de decisión utilizado fue: si el valor de sigma es menor de 0.05, se rechaza la H_0 , es decir, la variable no presenta una distribución normal. De tal forma, en la tabla 1 se describe que las variables no proceden de una distribución normal ($\sigma \leq 0.05$), por tanto, es necesario emplear pruebas de asociación no paramétrica como el Rho de Spearman.

Tabla 1. Prueba de normalidad de los datos.

Variable	Estadístico	gl.	sigma	Resultado
Incentivos Laborales	0.134	92	0.163	No evidencia
Desempeño Organizacional	0.189	92	0.120	No evidencia

Los resultados de la prueba de hipótesis 1, se obtuvieron por medio del estadígrafo Rho de Spearman, logrando una correlación bilateral $r=0.854$, referida a la relación entre la variable incentivos laborales y la dimensión resultados, esto permite asegurar la existencia de una alta correlación positiva alta. En tal sentido, existe una relación directa entre la variable incentivos laborales y la dimensión resultados. Esto quiere decir, que, al aumentar los incentivos laborales, habrá un aumento en los resultados de la organización. Para la admisión o negación de la prueba específica se utilizó el Rho Spearman, donde el sig. bilateral=0.000, considerando el criterio de decisión (sig. $0.000 < 0.05$), por lo tanto, se niega la hipótesis nula (H_0) y se admite la hipótesis alterna (H_1). De acuerdo al estudio inferencial la empresa debe aumentar el valor de los incentivos laborales para optimizar el desempeño organizacional (Tabla 2).

Tabla 2. Variable incentivos laborales en relación con la dimensión resultados.

		Dimensión Resultados		
		%	Población	Correlación
Variable Incentivos Laborales	Deficiente	34.6	32	Rho de Spearman
	Regular	61.3	56	0.854
	Optimo	4.1	4	Sig.(bilateral)
	Total	100	92	0.000

Del mismo modo, para calcular los resultados de la prueba de hipótesis 2, se empleó el estadígrafo Rho Spearman, obteniéndose una correlación bilateral $r=0.785$, concerniente a la relación entre la variable incentivos laborales y la dimensión cumplimiento de tareas, lo cual da pie a afirmar que existe una relación altamente positiva. Por consiguiente, existe una relación directa entre la variable incentivos laborales y la dimensión cumplimiento de tareas. En la prueba de aceptación o negación de la hipótesis se usó el Rho Spearman, donde el resultado de sig. bilateral=0.000, con el criterio de decisión (sig. $0.000 < 0.05$), esto permite inferir el rechazo de la hipótesis nula y la aceptación de la hipótesis alterna, tomando en cuenta que existe una estrecha relación positiva entre la variable incentivos laborales y la dimensión cumplimiento de tareas. Según el análisis inferencial, para que en la empresa peruana aumente el cumplimiento de tareas, se deberá aumentar el valor de los incentivos laborales (Tabla 3).

Tabla 3. Variable incentivos laborales en relación con la dimensión cumplimiento de tareas.

		Dimensión Cumplimiento de tareas		
		%	Población	Correlación
Variable Incentivos Laborales	Deficiente	31	29	Rho de Spearman
	Regular	54.3	50	0.785
	Optimo	14.7	13	Sig.(bilateral)
	Total	100	92	0.000

Asimismo, los resultados de la prueba de hipótesis 3, se dedujeron a través del estadígrafo de Rho Spearman, cuyo valor de la correlación bilateral fue $r=0.764$, referente a la relación entre la variable incentivos laborales y la dimensión efectividad, lo que permite confirmar que existe una correspondencia altamente positiva. Por ende, existe una relación directa entre la variable incentivos laborales y la dimensión efectividad. En la prueba de admisión o negación de la hipótesis se usó el Rho Spearman, donde el valor de sig. bilateral=0.000, con la regla de decisión (sig. $0.000 < 0.05$), esto permite establecer la negación de la hipótesis nula y la aceptación de la hipótesis alterna, considerando que existe una relación altamente positiva entre la variable incentivos laborales y la dimensión efectividad. De acuerdo al análisis inferencial, para que la efectividad la empresa peruana aumente, se debería aumentar el valor de los incentivos laborales (Tabla 4).

Tabla 4. Variable incentivos laborales en relación con la dimensión efectividad.

		Dimensión Efectividad		
		%	Población	Correlación
Variable Incentivos Laborales	Deficiente	32.5	30	Rho de Spearman
	Regular	49.3	45	0.764
	Optimo	18.2	17	Sig.(bilateral)
	Total	100	92	0.000

Los resultados de la prueba de hipótesis general, para lo cual se empleó el Rho de Spearman, presentan que la correlación bilateral fue de $r=0.820$, esto ayuda a confirmar la existencia de correlación considerablemente positiva con un valor de sig. = $0.000 < 0.01$, por lo cual, se niega la hipótesis nula (H_0) y se admite la hipótesis alterna (H_1), por lo cual se determina que si existe relación entre la variable incentivos laborales y la variable desempeño organizacional. En conclusión, cuan mayor sea el incentivo (económicos o no económicos), otorgado por la organización al trabajador, se produce una mejora significativa en el desempeño organizacional (Tabla 5).

Tabla 5. Variable incentivos laborales en relación con la variable desempeño organizacional.

		Variable Desempeño Organizacional		
		%	Población	Correlación
Variable Incentivos Laborales	Deficiente	25.5	23	Rho de Spearman
	Regular	67.2	62	0.820
	Optimo	7.3	7	Sig.(bilateral)
	Total	100	92	0.000

El objetivo general del estudio plantea la hipótesis: existe relación entre incentivos laborales y el desempeño organizacional en una empresa peruana, pues los resultados obtenidos según el estadístico Rho de Spearman arrojaron un valor de correlación bilateral entre las variables de $r=0.820$, que indica claramente la existencia de correlación significativamente positiva con sig= $0.000 < 0.01$, por consiguiente, se negó la hipótesis nula y se admitió la hipótesis alterna, que considera que si existe relación entre la variable incentivos laborales y la variable desempeño organizacional, esto corrobora que a mayores incentivos laborales se producirá un mejor desempeño organizacional. Esto coincide con el estudio de Rolin (2020), quien propone un Sistema de Incentivo al Conocimiento (S.I.C.), en el que establece que es fundamental que los trabajadores se sientan motivados a aprender y desarrollarse en su área de trabajo, para

crecer integralmente, y en este sentido la organización debe mantener ese interés y motivación, a través de las retribuciones y contribuciones financieras y no financieras, inherentes al programa, lo cual provocará el aumento de los beneficios de la misma.

En relación al primer objetivo específico, determinar la relación entre los incentivos laborales y la dimensión resultados en una empresa peruana, el resultado de la prueba de hipótesis a través del estadístico Rho Spearman alcanzó una correlación bilateral entre la variable incentivos laborales y la dimensión resultados $r=0.854$, lo cual confirma que existe correlación sumamente positiva con $\text{sig}=0.000 < 0.01$, por lo tanto se niega la hipótesis nula y se admite la hipótesis alterna, determinando la existencia de relación entre la variable incentivos laborales y la dimensión resultados, es decir cuánto mejores sean los incentivos laborales, existirán mejores resultados en la empresa. Este hallazgo coincide con la investigación de Madero (2019), quien concluye, que los trabajadores sienten satisfacción al ejecutar su trabajo, porque se sienten bien remunerados, por lo tanto, son quienes producen y generan más, en contraposición, los trabajadores que se sienten mal remunerados, sin probabilidades de mejorar su situación, son los que menos generan o son los más ineficaces, en este sentido la empresa debe implementar estrategias que involucren factores motivacionales para mejorar la satisfacción laboral.

El segundo objetivo específico expresa: determinar la relación entre los incentivos laborales y la dimensión cumplimiento de tareas en una empresa peruana. Según el resultado de la hipótesis, realizada con el estadígrafo Rho de Spearman, la correlación bilateral entre la variable incentivos laborales y la dimensión cumplimiento de tareas fue de $r=0.785$, lo cual permite conocer que existe correlación altamente positiva con $\text{sig}=0.000 < 0.01$, por ende, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, tomando en cuenta que si existe relación entre la variable incentivos laborales y la dimensión cumplimiento de tareas. Esto indica que mientras mejor sean los incentivos laborales, el cumplimiento de tareas será mejor. Estos resultados se contraponen con la investigación de Treviño, et al. (2019), quienes determinan que no existe relación en el efecto de las remuneraciones con el compromiso organizacional de los educadores de una institución pública, ya que mientras más remuneraciones reciben los docentes, estos no establecen un mayor compromiso organizacional. En otras palabras, la remuneración económica dejó de representar el aspecto más importante para los empleados educativos, siendo aspectos como cultura, retroalimentación de los directivos y

oportunidades de carrera, factores de satisfacción laboral y de toma de decisiones.

En referencia al tercer objetivo específico: determinar la relación entre los incentivos laborales y la dimensión efectividad en una empresa peruana, el resultado de la prueba de hipótesis según el estadígrafo Rho de Spearman, alcanzó una correlación bilateral entre la variable incentivos laborales y la dimensión efectividad de $r=0.764$, este resultado permite confirmar la existencia de correlación particularmente positiva con $\text{sig}=0.000 < 0.01$, por lo tanto, se niega la hipótesis nula y se admite la hipótesis alterna, en otras palabras si existe relación entre la variable incentivos laborales y la dimensión efectividad, es decir a mayores incentivos laborales, se producirá más efectividad. Estos hallazgos coinciden con la investigación de Rolin (2020), que propone el sistema de incentivo al conocimiento, como un programa que aporta ventajas a la empresa, ya que consiste en la formación del personal en las áreas álgidas del proceso, lo cual influye a corto, mediano o largo plazo en la efectividad de los trabajadores.

CONCLUSIONES

Del análisis inferencial y según los datos obtenidos, se puede concluir, que se confirma la existencia de una correspondencia positiva alta y característica, entre la variable incentivos laborales y desempeño organizacional de la empresa peruana, cuyo coeficiente de correlación resulto ser $r=0.820$ y un valor de $\text{sig.}= 0.000 < 0.01$.

En referencia al objetivo específico 1, se obtuvo un coeficiente Rho de Spearman de $r=0.854$, siendo $r>0.05$, con un valor de $\text{sig.}= 0.000 < 0.01$, lo que permite concluir la presencia de correlación altamente positiva entre la variable incentivos laborales y la dimensión resultados.

Con respecto al objetivo específico 2, se concluyó que con un coeficiente Rho de Spearman $r=0.785$, que indica que $r>0.05$, la variable incentivos laborales y la dimensión cumplimiento de tareas tiene una correlación significativamente positiva, con un valor de $\text{sig.}= 0.000 < 0.01$.

Para el caso del objetivo específico 3, se concluyó que con un coeficiente Rho de Spearman $r=0.764$, resultando $r>0.05$, existe una correlación altamente positiva entre la variable

incentivos laborales y la dimensión efectividad, ya que valor de $\text{sig.}= 0.000 < 0.01$.

Conociendo estos resultados, se concluye que la empresa debe mejorar tanto los incentivos laborales económicos como los no económicos, ya que son aspectos que las personas ambicionan en su lugar de trabajo, como por ejemplo, programas de reconocimientos o ascensos,

libertad en la toma de decisiones, mejores ingresos que le permitirán aumentar su calidad de vida, además, es importante fomentar un ambiente de trabajo que le permita al trabajador conocer su aporte al desarrollo de la organización.

Asimismo, la mejora de los incentivos laborales de los trabajadores se refleja en su desempeño organizacional, actuando como una balanza en favor de la empresa, si esta adopta un papel de garante, mejorando las condiciones y beneficios para el desarrollo del trabajador y en conclusión para beneficio de la misma.

Con base a esto, el desempeño laboral debe evaluarse considerando los resultados obtenidos por la organización, el cumplimiento de tareas y la efectividad del trabajador, ya que esto ayudara en la consecución de los objetivos institucionales, la competitividad y motivación al ejecutar las tareas

En tal sentido, la implantación de incentivos laborales, permitirá la mejora del desempeño organizacional en la empresa, ya que son dos variables que se complementan, según se demostró en la investigación, y por esto las empresas deben estar atentos a estos dos aspectos si desean logran permanecer en el tiempo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alles, M. A. (2017). *Desempeño por competencias: Estrategia. Desarrollo de personas. Evaluación de 360°*. Granica.
- Arias, F. G. (2006). *El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica (6ta. ed.)*. Episteme.
- Bohórquez, E., Pérez, M., Caiche, W., & Benavides Rodríguez, A. (2020). La Motivación y el Desempeño Laboral: el capital humano como factor clave en una organización. *Universidad y Sociedad, 12(3)*, 385-390.
- Castro Pérez, L. A., Rivera León, F. A., & Serna Silva, G. J. (2018). Motivación e incentivos laborales en las normas de Gestión de Recursos Humanos del Sector Público. *Gestión en el Tercer Milenio, 21(41)*, 43-52.
- Checa Llontop, L. A., Cabrera Cabrera, X., & Chávarry Ysla, P. d. (2020). Estrategia de gestión del talento humano para mejorar el desempeño laboral en una entidad bancaria. *Investigación Valdizana, 14(4)*, 188-197.
- Chiavenato, I. (2020). *Gestión del Talento Humano (3era ed.)*. Mc GrawHill.
- Dávila Morán, R. C., Agüero Corzo, E. d., Ruiz Nizama, J. L., & Guanilo Paredes, C. E. (2021). Clima organizacional y satisfacción laboral en una empresa industrial peruana. *Revista Venezolana de Gerencia, 26(Especial 5)*, 663-677.
- Dessler, G., & Varela, R. (2017). *Administración de recursos humanos: Enfoque Latinoamericano (6ta. ed.)*. Pearson Educación.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Batista Lucio, P. (2010). *Metodología de la Investigación (5ta. ed.)*. Mc GrawHill.
- Hilorme, T., Chorna, M., Karpenko, L., Milyavskiy, M., & Drobyazko, S. (2018). Innovative Model of Enterprises Personnel Incentives Evaluation. *Academy of Strategic Management Journal, 17(3)*, 1-6.
- Madero Caraballo, S. M. (2019). Factores de la teoría de Herzberg y el impacto de los incentivos en la satisfacción de los trabajadores. *Acta Universitaria, 29*.
- Querevalú Paiva, E. F., Cabrera Cabrera, X., & Chávarry Ysla, P. d. (2020). Desarrollo organizacional y satisfacción de colaboradores de un centro de información universitario. *Epistemia, 4(3)*, 68-77.
- Rolin, C. D. (2020). Sistema de Incentivo al conocimiento: una herramienta clave para mejorar el rendimiento laboral. *Revista de Ciencias Empresariales, 1(3)*, 28-37.
- Salas Arbeláez, L., García Solarte, M., & Murillo Vargas, G. (2021). Gestión humana y desempeño organizacional en PYMES colombianas. *Revista Venezolana de Gerencia, 26(Especial 6)*, 457-474.
- Sánchez Limón, M. L., & De la Garza Cárdenas, M. H. (2018). Tecnologías de información y desempeño organizacional de las pymes del noreste de México. *Revista Venezolana de Gerencia, 23(82)*, 298-313.
- Segredo Pérez, A. M. (2016). Desarrollo organizacional. Una mirada desde el ámbito académico. *Educación Médica, 17(1)*, 3-8.
- Treviño Reyes, R., Segovia Romo, A., Alvarado Lagunas, E., & Guerra Rodríguez, P. (2019). Las remuneraciones impactan positivamente en el compromiso organizacional mediante el empowerment psicológico en docentes de instituciones públicas. *Innovaciones de Negocios, 16(31)*, 87-117.
- Vladimirovna Plekina, V., & Vladimirovna Osinovskaya, I. (2018). Improving the system of labor incentives and stimulation in oil companies. *Entrepreneurship and Sustainability Issues, 8(2)*, 912-926.

Zuñiga Collazos, A., Castillo Palacio, M., Pastas Medina, H. A., & Andrade Barrero, M. (2019). Influencia de la Innovación de producto en el Desempeño Organizacional. *Revista Venezolana de Gerencia*, 24(85), 181-198.

59

Fecha de presentación: octubre, 2021

Fecha de aceptación: diciembre, 2021

Fecha de publicación: enero, 2022

EL ESTÍMULO A LA MOTIVACIÓN

POR LA LECTURA EN EL PROCESO DE FORMACIÓN INICIAL DOCENTE UNIVERSITARIA

ENCOURAGING MOTIVATION FOR READING IN THE TEACHER TRAINING PROCESS IN UNIVERSITIES

Zaydelys Lucrecia Torres Calzadilla¹

E-mail: ztcalzadilla@ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6134-4654>

Noharis Sochi Alzuri Barrueta¹

E-mail: nalzuri@ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7962-729X>

María Magdalena López Rodríguez del Rey¹

E-mail: mmlopez@ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9049-7409>

¹ Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez" Cuba.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Torres Calzadilla, Z. L., Alzuri Barrueta, N. S., & López Rodríguez del Rey, M. M. (2022). El estímulo a la motivación por la lectura en el proceso de formación inicial docente universitaria. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 584-588.

RESUMEN

Las carreras pedagógicas de la Educación Superior se orientan a la formación humanista de los estudiantes. En particular, la formación inicial docente prioriza el conocimiento de las teorías pedagógicas, psicológicas y didácticas que permitan un desempeño adecuado en la práctica escolar. Para lograrlo, se intenciona la interacción entre el estudiante y el objeto del aprendizaje, desde diferentes fuentes de información y conocimiento, que actúan como mediadores de un proceso concebido para que los estudiantes estén más informados y sea más cultos. Las normativas curriculares ubican a la lectura en el centro del proceso formativo, pues esta posibilita una amplia gama de recepciones y enfatiza el desarrollo de hábitos, habilidades y valores que contribuyen al encargo social propuesto en el modelo de este profesional. Es objetivo de este trabajo exponer experiencias, como resultados de investigaciones asociadas a un proyecto de promoción y animación de la lectura que lideran las autoras, que legitiman la importancia de estimular la motivación por la lectura en el proceso de formación inicial docente universitario, desde la concreción de un ambiente pedagógico que enfatice en la lectura como catalizador de la formación integral del estudiante, hasta convertirlos en asiduos lectores de las más diversas temáticas culturales.

Palabras clave: Lectura, estímulo, motivación, formación inicial docente universitaria.

ABSTRACT

Teaching programs in higher education objectively address student's humanistic formation. First stages, in particular, give priority to pedagogical, psychological and didactic theories that later ensure success in the school practice. To achieve it, students are submitted to an intense input of knowledge from different sources that mediate the learning process. In this regard, the curriculum regulations give reading especial importance in the formative process for it nurtures habits, abilities and values that contribute to the achievement of cultural and formative goals within the professional model of education. Field experiences and an associated research carried out by the authors on reading promotion, show the importance of stimulating motivation towards reading at early stages of the teachers training process, amid a pedagogical environment where reading becomes a path to a broad cultural awareness.

Keywords: Reading, stimulus, motivation, teaching training.

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, se propició un interés por la lectura que se tradujo en una profunda re-conceptualización de su práctica, así como de su función instrumental o para favorecer nuevos aprendizajes. La lectura no es un proceso sencillo, ni rápido, requiere tiempo, práctica, gusto y motivación, pues requiere de comprender e interpretar lo que se lee.

Las investigaciones y proyectos asociados a esta temática, en la formación inicial docente, son tendentes a concebir la motivación hacia la lectura como un proceso implícito de la actividad de estudio o como una acción educativa adicional, desestimando la necesidad de propuestas para estimular la motivación por la lectura y la asiduidad de su práctica.

La estimulación se entiende, entonces, como la intervención orientada a incitar la ejecución de acciones que ayuden a utilizar y expresar las potencialidades desde niveles superiores de satisfacción de necesidades y expectativas, que permitan desarrollar la participación independiente y autónoma, del ser humano, en cualquier esfera de la vida social.

La estimulación actúa a través de los recursos extensos para movilizar el nivel interno, subjetivo y se expresa en la manera en que se promueve el conocimiento sobre aquello que suscita la curiosidad, desarrollando el afán de conocer y aplicar los conocimientos a la vida y a la actividad práctica, pues la esencia de la estimulación consiste en crear las premisas para que las personas interpreten el sentido de la actividad incentivando la comprensión, la accesibilidad y la racionalidad de las influencias vinculadas a necesidades y motivos personales, cognoscitivos y sociales.

Para Labarrere & Valdivia (1988), la estimulación motivacional se basa en la activación, descubrimiento y agudización de la contradicción entre las tareas que se le plantean al estudiante y el nivel de desarrollo que estos tengan para realizarlas con éxito.

Así, según Moreno (2004), en el proceso de enseñanza-aprendizaje para estimular la motivación es importante plantearse objetivos y relacionarlos con los motivos, a partir de las posibilidades del estudiante de responder las exigencias que se le plantean, desde relaciones recíprocas entre necesidad y motivo.

Asimismo, se reconoce que las relaciones interpersonales, la formación de la convicción, de la necesidad individual y social, del sentido del deber y de la responsabilidad, que genere la actividad docente, resultan condiciones básicas para lograr este objetivo.

Entre los mecanismos para estimular las motivaciones, están la creación de una situación emocional en la enseñanza; la forma de organizar las actividades y el papel que juegan los actores que intervienen en el proceso de formación (Sologuren & Castillo, 2020). Implica, también, utilizar recursos educativos como el elogio, la indicación, el control y retroalimentación, la actividad orientada hacia la cooperación en la solución de problemas o tareas creativas, el desarrollo de la empatía y la competencia emocional. Luego, es preciso sistematizar las iniciativas que en este sentido se desarrollan en el campo de la educación y, de modo particular, en la Educación Superior.

DESARROLLO

A nivel internacional, las investigaciones teorizan sobre la lectura y los factores que determinan y condicionan su proceso en la formación inicial docente universitaria. Según Ceretta (2010), se pueden identificar tres posturas acerca de la lectura que describe la evolución de los análisis al respecto:

- La lectura como conjunto de habilidades.
- La lectura como proceso interactivo.
- La lectura como un proceso de transacción entre el lector y el texto.

Estas posturas, han influido en propuestas para el tratamiento de la lectura como fuente inestimable para la obtención de conocimientos, para el disfrute estético, asociado al proceso de formación cultural y al desarrollo integral de los individuos, desde teorías y metodologías que fundamentan la necesidad de estimular la motivación por la lectura en la formación inicial docente, para garantizar un proceso potencialmente desarrollador de:

- El mundo espiritual del estudiante, sus valores y la expresión oral.
- La motivación intrínseca de las prácticas lectoras.
- La relación entre el lector y el texto.

Es preciso considerar que ambos elementos (lector y texto) aportan y ambos son importantes, aunque el que dirige el proceso es el lector, por tanto, se le responsabiliza de su modo de actuación ante las informaciones y lo compromete a establecer sus expectativas sobre el texto.

- El rol activo del lector

Se entiende que el lector activo es aquel que procesa en varios sentidos la información presente en el texto, aportándole sus conocimientos y experiencias previas, sus hipótesis y su capacidad de inferencia, enfrentándose a obstáculos y superándolos de diversas formas, construyendo su propia interpretación y siendo capaz de

recapitular, resumir y ampliar la información obtenida. Son todas estas operaciones las que le permiten comprender.

- La actividad “incidental” que provoca la lectura

Si bien la lectura exige la presencia de algunos “procesos básicos” (atención, discriminación, memoria) y para leer y comprender resulta necesario disponer de “esquemas de conocimiento”, de conjuntos de representaciones más o menos organizados y complejos sobre el tema que es objeto de lectura o sobre temas afines que faciliten la comprensión, la incidentalidad de la actividad que provoca motivos hacia la lectura resulta una vía para movilizar, instar, excitar los procesos básicos y atrapar al lector, creando nuevos motivos para participar e implicarse en la lectura, dejando anclajes psicológicos que nacen de la experiencia y la vivencia.

- La metacognición

La metacognición es el conocimiento de la persona acerca de sí mismo y de los propios procesos de pensamiento. Implica el conocimiento declarativo acerca de uno mismo como aprendiz, los factores que afectan el aprendizaje y la memoria, las habilidades, las estrategias y los recursos necesarios para realizar una tarea (saber qué hacer); incluye el conocimiento procedimental (saber cómo utilizar las estrategias); y el conocimiento autorregulatorio para asegurar la finalización de la tarea (conocer las condiciones y saber cuándo y por qué aplicar los procedimientos y las estrategias) (Silvestre & Zilberstein, 2000). Por tanto, la metacognición es la aplicación estratégica para lograr metas y resolver problemas, e implica elegir la mejor forma de realizar una tarea de aprendizaje.

En el ámbito de la lectura la metacognición permite conocer las concepciones y habilidades que subyacen en los conocimientos, las motivaciones y habilidades hacia su práctica; explicar las actitudes que se asume ante el libro; orientar las acciones para solucionar la dificultad encontrada y reorientar la lectura. Por tanto, en el ejercicio metacognitivo se esclarecen los juicios y se identifican las barreras que limitan la implicación del sujeto en este tipo de actividad y, también, se encuentran las fuerzas internas para prevenir y corregir las prácticas lectoras, ya sea como parte de la actividad de estudio o como actividad recreativa y cultural para la vida.

El anterior análisis, deja claro que leer es una actividad compleja que implica un considerable movimiento afectivo e intelectual, en el que se seleccionan, utilizan y modifican los conocimientos y maneras de aprender desde las cuales se accede a una cultura general. Es por ello, que estimular la motivación hacia la lectura implica ayudar en este empeño, el cual debe quedar materializado

en el proceso pedagógico o en correspondencia con los postulados del nivel educativo que se trate.

La primera condición que justifica la necesidad de estimular la motivación por la lectura, en la formación inicial docente, se relaciona con la responsabilidad social que esta asume al precisar que la formación humanística de los estudiantes universitarios no solo es una exigencia académica, sino también una prioridad de formación afectiva y social. Legitimar esta idea implica primero: ser conscientes de las potencialidades desarrolladoras de la lectura en la formación del docente y segundo: concebir la implementación de su práctica como parte de los proyectos educativos orientados a la promoción y animación.

Al asumir que leer, en la universidad, es una práctica determinante en el proceso de formación del estudiante, se confirma que esta no solo está asociada a los aprendizajes profesionales, sino que además llega a ser una vía de socialización, en tanto se convierte en un espacio para el desarrollo integral de la personalidad.

En este sentido, la universidad se identifica como una comunidad lectora, cuyos significados y sentidos de la lectura están mediados por prácticas sociales e intercambios comunicativos, que giran alrededor de la producción, recepción y uso social de los textos en función del conocimiento.

Como comunidad cada vez más heterogénea está formada por grupos de personas con intereses profesionales diversos, desde los que se conforma la plataforma de planes y programas de estudio que responden a las carreras y especializaciones, cuya práctica demanda textos y discursos en los que confluye la unidad y diversidad de propósitos formativos.

Experiencias de diferentes universidades europeas y latinoamericanas advierten que la Pedagogía funciona en la institución escolar dando de leer y ejerce un tutelaje sobre la lectura del corpus de textos, con el fin de ejercer un control sobre la construcción del saber que es, en última instancia, una manera de regular la construcción de los significados y sentidos que se derivan de los procesos de lectura, comprensión e interpretación, orientado por los objetivos del currículo o como una opción para cumplimentar propósitos formativos, según la etapa de formación, más allá de los definidos para su estancia en los predios universitarios (Zaldivar, 2020).

En este caso, se asume que estimular la motivación hacia la lectura, en la universidad, es ofrecer la posibilidad para que el estudiante entre a formar parte del proceso pedagógico. Se confirma la idea de que el aprendizaje universitario, en su sentido más amplio, descansa en procesos

de lectura, de recepción, comprensión y construcción de los textos representativos de cada área del saber humano en que se construye el currículo.

Luego, la universidad debe sustentar sus prácticas de formación en una pedagogía centrada en el desarrollo de la lectura necesaria y básica para la formación ciudadana y profesional. Un proceso formativo mediado por el texto -y los textos- como dispositivo(s) de la cultura, que permitan aprende a pensar y a actuar para poder (con)formar y (trans)formar la realidad en que se vive, lo cual implica, además, la articulación de las estrategias de enseñanza-aprendizaje y las actividades orientadas al estímulo de la motivación por la lectura.

La utilización de estrategias de enseñanza-aprendizaje de la lectura en la formación inicial docente universitaria, implicara, entonces, que se prioricen las actividades de lectura intensiva (profunda) del texto, cuyo objetivo es el análisis, la interpretación y la valoración de lo leído, mientras que la práctica de la lectura extensiva (más general) procure estimular y motivar el deseo por leer.

Esta poderosa razón, justifica que cuando se trabaja la lectura en el aula, resulta importante generar el compromiso de lograr sólidos hábitos de lectura en los estudiantes, convirtiéndola en una vía para favorecer la formación integral y la cultura general de los futuros profesionales.

En este sentido, la aspiración explícita es que los estudiantes universitarios se sientan motivados por la lectura; lean de forma independiente obras literarias, libros de texto, periódicos, revistas y otros materiales acordes a la edad, las necesidades, los gustos e intereses profesionales y personales; en los que logren apreciar la belleza de sus diversas formas manifiestas y, en particular, como resultado de la habitualidad de esta práctica, la palabra hablada y escrita sean reflejo de las ventajas de ser lector asiduo.

Las alternativas deberán propiciar el acceso, disfrute, comprensión y apreciación del proceso lector, a partir de la aplicación de procedimientos metodológicos orientados al diagnóstico de las motivaciones, la selección diversificada y crítica de los textos, el diseño de espacios e influencias y la identificación de los recursos didácticos que caracterizan el estímulo a la motivación, desde los cuales se logre profundizar en el contenido social y metodológico de la lectura, como acto cultural que profesionaliza y dispone el acercamiento de los estudiantes a los libros, en las más diversas formas de expresión, según las experiencias y espacios en que se realice (Torres, et al., 2020).

Las experiencias de trabajo que se puedan generar desde esta investigación, reconocerán y utilizarán el papel que tienen la biblioteca y el currículo, pero se orienta a generar procesos de participación de toda la comunidad universitaria, en la concreción de un clima cultural que enfatice en la lectura como catalizador de la formación de los futuros docentes, como lectores de las más diversas temáticas culturales.

El estímulo a la motivación por la lectura supone, además, realizar actividades para acercar al estudiante a la lectura sistemática, liberadora y edificadora de la condición del ciudadano como ser social e individual.

Luego, el estímulo a la motivación por la lectura, en la universidad, supera el trabajo de las docentes para integrarse a las estrategias curriculares que promueven las carreras en función de la lectura como necesidad de formación; por tanto, se asume como el conjunto de acciones dirigidas a acercar a la comunidad universitaria a la lectura, elevando a un nivel superior el uso y gusto por el libro y la lectura, al punto de asumirla como una herramienta indispensable en la vida profesional, individual y social, que le permita, incluso, promover en otros estas motivaciones contribuyendo al propósito de formar una sociedad lectora (Bavosi, 2006; Delgado, et al., 2020).

Esta idea, al decir de Santiago & Goenechea (2020), cobra relevancia en las carreras pedagógicas universitarias en la medida que, por su encargo, los docentes de todos los niveles educativos estén comprometidos a fomentar el hábito lector. Desde esta posición, el estímulo a la motivación lectora, en la formación inicial docente, está ligada a la concepción pedagógica que, desde el punto de vista estructural, organizacional y funcional se despliega en las carreras y, desde ellas, se hace necesario crear un clima institucional que comprometa y promueva espacios, esfuerzos, tiempos y recursos en el logro de objetivos estratégicos que contribuyan a formar una sociedad lectora.

La estimulación a las motivaciones hacia la lectura, en la formación inicial docente universitaria, deberá entonces asumirse como un objetivo del proceso pedagógico que, sobre la base de la promoción y animación, despliegue acciones e intervenciones que integren las influencias educativas para develar las potencialidades desarrolladoras de la lectura en el desarrollo personal, profesional y social del futuro docente, aprovechando las diferentes circunstancias encaminadas a permitir el acceso a los libros y al acto de leer.

CONCLUSIONES

Para estimular la motivación hacia la lectura en la formación inicial docente universitaria, la universidad debe

convertirse en una comunidad lectora y ello implica que: los significados y sentidos de los textos y actividades de lectura que se orienten estén mediados por prácticas sociales e intercambios comunicativos que giren alrededor de la producción, recepción y uso social de los textos en función del conocimiento.

Todos los docentes se impliquen en actividades que propicien, ayuden, estimulen y motiven el acercamiento al libro y las prácticas asiduas de lectura; se divulguen y socialicen las potencialidades desarrolladoras de la lectura en la formación profesional, cultural y ciudadana de especialistas, investigadores y personalidades de la comunidad; se integren el tratamiento didáctico que, de los estudios literarios, habría que hacer para optimizar sus bondades, no solo por las implicaciones culturales que tiene para el desarrollo de la personalidad, sino para su desempeño como estudiantes y futuros docentes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bavosi, A. M. (2006). Leer o no leer: ¿a quién le importa? *Revista de la Educación del Pueblo*, 2(101), 6-8.
- Ceretta Soria, M. (2010). La promoción de la lectura y la alfabetización en información: pautas generales para la construcción de un modelo de formación de usuarios de la información en el marco del plan nacional de lectura de Uruguay. (Tesis Doctoral). Universidad Carlos III de Madrid.
- Delgado, M. D., Méndez, I., & Ruiz, C. (2020). Motivación hacia la lectura en el alumnado de Educación Infantil y Primaria. *European Journal of Education and Psychology*, 13(2), 177-186.
- Labarrere, G., & Valdivia, G. (1988). Pedagogía. Pueblo y Educación.
- Moreno, M. J. (2004). Una concepción pedagógica de la estimulación motivacional en el proceso de enseñanza-aprendizaje. (Tesis Doctoral). Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona.
- Santiago del Pino, M., & Goenechea Permisán, C. (2020). Critical Literacy and the Media: Teachers in Training in the Face of Hate Speech. *Investigaciones Sobre Lectura*, 14, 181- 212.
- Silvestre, M., & Zilberstein, J. (2000). Enseñanza y aprendizaje desarrollador. CEIDE.
- Sologuren Insúa, E., & Castillo Fadic, M. N. (2020). Reading in and across disciplines: comprehension of written academic texts. Exploring the field from some comprehension theories and models of written discourse. *Investigaciones Sobre Lectura*, 14, 42-74.
- Torres Calzadilla, Z. L., Alzuri Barrueta, N. S., & López Rodríguez del Rey, M. M. (2020). Consideraciones para una propuesta de promoción de la lectura en la formación inicial docente universitaria. *Revista Conrado*, 16(77), 249-257.
- Zaldívar Sansuán, R. (2020). La dimensión emocional en la educación poética como clave para mejorar las actitudes de los adolescentes hacia la lectura. *Investigaciones Sobre Lectura*, 14, 94-113.

60

Fecha de presentación: octubre, 2021

Fecha de aceptación: diciembre, 2021

Fecha de publicación: enero, 2022

CORRESPONDENCIA

ENTRE LA FORMACIÓN DEL TRABAJADOR SOCIAL COLOMBIANO Y EL CONTEXTO LABORAL

CORRESPONDENCE BETWEEN THE TRAINING OF THE COLOMBIAN SOCIAL WORKER AND THE LABOR CONTEXT

Mayi Daniela Campos Cardoso¹

E-mail: danicampos20.94@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1801-8765>

María Otilia Pulecio Bazurto²

E-mail: maria.pulecio@uniminuto.edu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3067-6605>

Marisol Martínez Suárez²

E-mail: marisol.martinez@uniminuto.edu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9146-3673>

¹ Institución de Educación Superior ITFIP. Colombia.

² Corporación Universitaria Minuto de Dios. Colombia.

Cita sugerida (APA, sexta edición)

Campos Cardoso, M. D., Pulecio Bazurto, M. O., & Martínez Suárez, M. (2022). Correspondencia entre la formación del trabajador social colombiano y el contexto laboral. *Universidad y Sociedad*, 14(1), 589-596.

RESUMEN

Los cambios transicionales de la profesión en Colombia, conllevaron a retomar desde la academia la necesidad de encontrar relaciones entre las tendencias disciplinares y profesionales de la educación en trabajo social colombiano con las necesidades e intereses del mercado laboral. El estudio fue realizado bajo el método cualitativo de tipo descriptivo. Investigación documental, cuya técnica fue el análisis de contenidos ubicados en matrices técnicas. La unidad de análisis correspondió a 25 unidades académicas en contraste con 22 escenarios de intervención. La información es sistematizada a través del Software Atlasti. Se identificó que existe relación entre los programas y proyectos implementados por las instituciones nacionales e internacionales y las perspectivas epistemológicas de formación; sin embargo, la intervención en materia de desarrollo rural es una deuda reconocida en los planes de estudio.

Palabras clave: Trabajo Social, tendencias de formación, mercado laboral.

ABSTRACT

The transitional changes of the profession in Colombia, led to the need to find relationships between the disciplinary and professional tendencies of Colombian social work education with the needs and interests of the labor market from the academy. The study was carried out under the qualitative descriptive method. Documentary research, whose technique was the analysis of content located in technical matrices. The unit of analysis corresponded to 25 academic units in contrast to 22 intervention scenarios. The information is systematized through the Atlasti Software. It was identified that there is a relationship between the programs and projects implemented by national and international institutions and the epistemological perspectives of training; however, intervention in rural development is a recognized debt in the curricula.

Keywords: Social work, training trends, labor market.

INTRODUCCIÓN

A lo largo de los cambios transicionales de la educación superior en Colombia, se busca aportar a la fundamentación de la intervención en Trabajo Social (identificando) desde el análisis de esta propuesta los desafíos actuales que han ido asumiendo los profesionales y las unidades académicas en relación a la disciplina (saber) y profesión (hacer) como centros de formación de trabajadores sociales que mediante su actuar a lo largo del territorio, revelan un escenario social en el que inciden en el bienestar de determinada población, comunidad o grupo social.

Por lo anterior, se propuso un estudio que permitiera encontrar la correspondencia entre la educación brindada por las unidades académicas público/privadas nacionales que ofertan la enseñanza y formación en trabajo social, con relación a las tendencias del quehacer profesional del trabajador social en el mercado laboral nacional y aquellas organizaciones de carácter internacional que operan en el territorio colombiano. De igual manera teniendo en cuenta los fenómenos y problemáticas existentes, de acuerdo a los perfiles de formación, uno de los desafíos que deja el siglo anterior, según Bueno (2017) es *“avanzar en la consolidación disciplinar a partir de la generación de conocimientos producto de las intervenciones, pero también con la necesidad de hacer uso de teorías y fundamentos que le den sentido al quehacer profesional”*. (p. 82)

Siendo este el panorama, reflexionar a partir de la intervención profesional del trabajador social conlleva a ahondar en esta relación profesión-disciplina desde su papel en las Ciencias Sociales y Humanas, que en la actualidad se encuentran en permanente cuestionamiento y confrontación debido a la existencia de nuevos escenarios, actores sociales nacionales e internacionales, instituciones y políticas públicas direccionadas a la atención incluyente inmersa en una multiculturalidad en un mismo territorio, que deriva en nuevos interrogantes donde la globalización se expresa en más y nuevas fragmentaciones sociales; en esta perspectiva, se revela ante la profesión y la disciplina un puente de retroalimentación para el direccionamiento de modelos de aprendizaje congruentes con las necesidades del contexto mediante la generación de conocimiento a través de la realidad entre la teoría-práctica, con el ánimo de generar una intervención que reconozca desde la realidad social, económica, política y cultural a un país en vía de desarrollo y multicultural como Colombia.

Sin embargo, estos propósitos de formación y posterior ejercicio profesional, se ven afectados por los roles asumidos de los recién graduados, los cuales se deben

enfrentar a una apertura hacia nuevos campos en los que hasta ahora la presencia del trabajo social venía siendo inexistente o marginal. Al amparo de esta definición, la búsqueda del cambio y el desarrollo social, así como el empoderamiento de personas, grupos y comunidades forman parte del ADN de la intervención profesional (Morilla, et al., 2019).

Por ende, la exigencia del medio conlleva el generar una visión holística que permitan la intervención integral en contextos y grupos sociales determinados. Teniendo esto en cuenta, el campo educativo configura en su esencia un escenario creativo, constructivo y en constante transformación que dinamiza mediante las tendencias de intervención una posibilidad de ampliar las habilidades, capacidades, potencialidades individuales y colectivas conformes al quehacer profesional; ya que, la condición humana se fundamenta en su capacidad de transformación en el transcurso del tiempo.

Para ello, el aprendizaje constante y permanente mediante la participación activa del sujeto en determinado escenario de acción, señala la necesidad de comprender el origen de las problemáticas en relación a una necesidad social mas no individual dentro del escenario de intervención; lo cual posibilita reconocer desde otras perspectivas y oportunidades emergentes el fortalecimiento de la profesión partiendo del relacionamiento de contenidos, cualidades y metodologías adquiridas e interiorizadas por parte del sector institucional de estudio, dando como resultado un aprendizaje significativo y dinámico oportuno para los desafíos propuestos en los últimos años en Colombia; ya que según Fernández García & Ponce de León Romero (2011), *“el trabajador social utilizará sus propios recursos, capacidades, aprendizajes y su motivación para realizar una intervención plural, variada y multidisciplinar”*. (p. 209)

Siendo este el escenario, es la academia quien a través de los procesos de prácticas profesionales, consolida los fines formativos identificados participativamente entre las partes (escenario de intervención-profesional en formación-institución) guiado desde la ética profesional en el que la experiencia y conocimiento den respuesta a la misión y el programa de la institución, logrando ser transmitidos según el área de intervención abordada por el profesional en su proyecto formativo; como lo sustenta el Consejo Nacional de Educación en Trabajo Social, Quevedo (2013), ya que es esencial que *“los estudiantes intervengan cualquier clase de comunidad, ya sea rural, urbana, funcional, entre otras, con el fin de construir condiciones para la organización y el desarrollo de la comunidad”*(p. 118), con el propósito de fortalecer las unidades de atención desde el compromiso del programa y desde

el profesional, al reflexionar su quehacer mediante los avances metodológicos, teóricos y prácticos para el abordaje de los problemas sociales en contextos distintos.

Analizar las transiciones históricas del trabajo social conlleva el reconocimiento del posicionamiento de la profesión como disciplina dentro de las ciencias sociales y humanas construyendo una correlación académica exacta que vela e interviene en el contexto social a través de la observación crítica del quehacer profesional determinante en las etapas (Alayón, 1984) de asistencialismo, cientificismo, reconceptualización y post-reconceptualización que consolidaron elementos primordiales al trabajo social hoy en día.

Teniendo en cuenta esta última etapa, el trabajo social a mediados de los 80's hasta la actualidad, comenzó a trazar escenarios de aprendizaje mediante programas académicos en diversas universidades y capitales del país que aportaron a enfoques diferenciados para entender el quehacer del programa desde el cuestionamiento de los modelos, funcionalistas, desarrollistas y comprensivos ajustados al perfil profesional desde las necesidades del contexto colombiano; partiendo del desarrollo de escenarios de investigación en la exploración de diferencias entre la disciplina y la interdisciplinariedad de la profesión; a su vez, la visión crítica de la realidad conlleva a una transformación del quehacer del trabajador social.

Aportar a esta construcción del ser inmerso en la profesión del trabajo social conlleva a la formación activa de líderes mediante temáticas de estudio como: la gerencia social y la planificación estratégica, los cuales fomentaron transformaciones profundas y respuestas en relación al rol de acción del trabajador social sin dejar de lado las demandas del sistema social, territorial, político, económico y cultural donde se ubica el Trabajo Social como profesión en el territorio. En este sentido, el fortalecimiento de profesionales con sentido ético que aporta sus conocimientos en entes públicos o privados para la atención de las problemáticas sociales existentes.

En relación a lo mencionado, se hace imprescindible por parte de la academia propender por la correspondencia entre las problemáticas actuales del contexto que construyen la visión crítica de la realidad y los escenarios de formación profesional acorde a las demandas del mercado laboral. Como lo menciona Pulecio & Martínez (2018), la intervención social le permite al profesional realizar procesos de reflexión continua a través de la experiencia y la generación de nuevos conocimientos y propuestas de intervención, potenciando de manera creativa las competencias técnicas, profesionales y humanas del estudiante.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para cumplir con el objetivo propuesto, la investigación estuvo direccionada por el método cualitativo, el cual se caracteriza por su valor interpretativo hacia el objeto de estudio, ya que lo pretende analizar, describir y decodificar en su contexto natural de manera inductiva (Álvarez-Gayou Jurgenson, et al., 2014), de tal forma que para el presente caso se proporciona información a través de patrones narrativos existentes entre las categorías de interés. Lo anterior con el fin de comprender las interrelaciones entre la formación proporcionada a los trabajadores sociales colombianos y la participación que estos tienen a través de su quehacer en la disipación de las necesidades y problemáticas que atienden las instituciones de carácter nacional e internacional en las que los mismos se desempeñan, teniendo en cuenta las poblaciones abordadas y los programas y proyectos a través de los cuales se realiza la intervención.

En cuanto a la metodología, se realizó una investigación de tipo documental, reconocida como una serie de métodos y técnicas de búsqueda, procesamiento y almacenamiento de la información contenida en documentos y la presentación sistemática, coherente y argumentada de nueva información en un documento científico, por esto no debe entenderse como la simple búsqueda de datos, ya que permitió de manera coherente establecer la técnica e instrumentos utilizados, con los cuales se llegaron a las unidades de análisis.

En una primera fase del estudio se analizaron 70 documentos entre los cuales se destacaron los Proyectos Educativos Institucionales y Proyectos Educativos de Programa de 25 unidades académicas que brindan formación en Trabajo Social en el país, además de artículos científicos afines al objeto de estudio y las páginas oficiales de cada una de las universidades analizadas, con el ánimo de identificar las tendencias disciplinares y profesionales.

En la segunda fase del estudio se analizaron 22 instituciones de las cuales 17 son de orden nacional, aclarando que instituciones como las Comisarías, Policía, etc, tienen presencia territorial, y 5 internacionales que cuentan con programas y proyectos en el país, en los que el trabajador social tiene injerencia a partir de la puesta en práctica de su disciplina profesión; esto con el ánimo de comprender el contexto laboral en el que el profesional se desempeña; lo anterior se realizó con el fin de dar cumplimiento al objetivo propuesto.

La técnica de recopilación de Información correspondió al análisis de contenidos ubicados en matrices técnicas elaboradas por el equipo investigador y validadas a

través del método denominado juicio de expertos, definido como *“una opinión informada de personas con trayectoria en el tema, que son reconocidas por otros como expertos cualificados en éste, y que pueden dar información, evidencia, juicios y valoraciones”*. (Escobar Pérez & Cuervo Martínez, 2008, p. 29)

La primera matriz técnica fue realizada con el fin de despejar las categorías de análisis establecidas en la primera fase: Tendencias Disciplinarias, cuyas subcategorías analizadas fueron las perspectivas epistemológicas, teóricas, líneas de profundización y estructura de planes de formación), y las tendencias profesionales, cuyas subcategorías fueron: perfil profesional y áreas de Intervención. La segunda matriz técnica analizaba el contexto laboral a través de categorías como: Poblaciones atendidas, problemáticas, programas y sus líneas de atención, además de los proyectos implementados por las mismas, en los que el trabajador social se encuentra inmerso.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Como ya se mencionó, el proyecto fue realizado en dos fases que permitieron identificar los rasgos convergentes y divergentes entre la formación y las necesidades del contexto que aborda el trabajador social colombiano, de tal manera que se reconoce el comportamiento evidenciado en la tabla 1.

Cabe aclarar que el presente documento se reflexiona bajo la convicción de que existe una articulación proporcional entre la disciplina y la profesión, estando esta primera configurada por la investigación considerada como una prioridad que permite la estructuración epistemológica, teórica, conceptual y metodológica de la profesión (Cifuentes Gil, 2009); además, reconociendo que se complementan en doble sentido: la investigación funda a la práctica, ya que sin ella la intervención sería indiscriminada, y la intervención determina a la investigación en Trabajo Social, ya que le señala su finalidad (Aquín, 1996).

Tabla 1. Relación Tendencias Vrs Líneas de Atención Institucionales.

Tendencia Disciplinar: Línea de Profundización	Citaciones	Tendencia Profesional: Áreas de Intervención	Citaciones	Líneas de Atención: de Programas Institucionales	Citaciones
Familia	11	Derechos Sociales y Bienestar	24	Programas de prevención, promoción y protección de NNA y familias.	5
		Familia	18	Programas de atención para víctimas y poblaciones vulnerables.	4
		Intervención Comunitaria	16		

Teniendo en cuenta lo anterior, en la tabla se puede observar que la línea de profundización en la formación de las 25 unidades académicas analizadas, se inclina hacia los conocimientos proporcionados por las mismas en torno a la intervención de tipo familiar. Esto no se aleja de lo encontrado en la tendencia profesional, ya que la protección de los derechos sociales y bienestar, también son garantizados en las familias y comunidades; esto es concordante con la tendencia que tienen las instituciones frente a la creación de las líneas de sus programas sociales. Líneas que pretenden dar respuesta a las complejas dinámicas actuales en las que se desenvuelve la familia, dando lugar a propuestas de actuación interdisciplinaria, multidisciplinaria o transdisciplinaria, que constituyen un campo de actuación en el que el trabajador social se desenvuelve no solo a través de un proceso de ayuda en un contexto institucional, sino también como un saber históricamente construido a partir de sus actores sociales (Vila Guerra, 2017).

En cuanto a las Perspectivas Teóricas, Perfil Profesional y Poblaciones atendidas se reconocieron las siguientes relaciones (Tabla 2):

Tabla 2. Relación Tendencias Vrs Poblaciones Atendidas.

Tendencia Disciplinar: Perspectivas Teóricas.	Citaciones	Tendencia Profesional: Perfil Profesional.	Citaciones	Poblaciones Atendidas	Citaciones
Teorías de Gerencia Social	10	Gestor del Cambio Social	18	Infancia	10
Teorías del Desarrollo	10	Gerente Social	16	Comunidades Vulnerables	9
Desarrollo Organizacional, Social y Comunitario	7	Investigador	15	Familia	8

Para analizar la relación dada en este resultado, se hace necesario reconocer que la Gerencia Social en esencia, busca la justicia social de los pueblos y esto es coherente con los principios de la profesión; sin embargo, también es necesario comprender que la gerencia social surge como una propuesta de abordajes diferenciados para la cuestión social y que se gesta en un escenario en el que el trabajador social requiere insertarse como reproductor de las relaciones y las políticas sociales, desarrolladas en un Estado considerado moderno para el neoliberalismo; sistema político que le delega cada día mayores responsabilidades a las relaciones del mercado (Esquivel Corella, 2004), a partir de las cuales surgen las instituciones públicas, privadas y el llamado tercer sector, con el objetivo de satisfacer las demandas de las poblaciones, que para este caso son la infancia, comunidades vulnerables y las familias colombianas, hacia quienes se encuentran mayoritariamente volcados los programas y sus líneas propuestas.

En el marco de este modelo de desarrollo, el ámbito universitario es protagonista en la generación y reflexión continua de estos discursos; aspectos que tienen una influencia relevante en el ejercicio del trabajador social y su proceso formativo, en el que se identifica que las perspectivas teóricas gerenciales, del desarrollo y organizacionales toman fuerza dentro de los currículos nacionales. Lo anterior en coherencia con los perfiles profesionales consolidados en las unidades académicas analizadas, las cuales reconocen al trabajador social como un agente de cambio en medio de las comunidades; esto le permite que las mismas comprendan las relaciones que establecen con su entorno, de una manera crítica y sin distinción de sus diferentes condiciones sociales, postura coherente con la definición de Trabajo Social propuesta por la Federación Internacional de Trabajadores Sociales (2021), quien dice que *“el trabajo social es una profesión basada en la práctica y una disciplina académica que promueve el cambio y el desarrollo social, la cohesión social, y el fortalecimiento y la liberación de las personas. Los principios de la justicia social, los derechos humanos, la responsabilidad colectiva y el respeto a la diversidad son fundamentales para el trabajo social”*. (FITS, 2021).

Por ello, buena parte de la investigación y teoría del trabajo social es co-construida con los usuarios en un proceso interactivo y dialogado en los entornos de práctica específicos.

Dentro del estudio también se identificó que existe distancia entre las temáticas vinculadas al ámbito rural y de salud, dentro de los cursos y los componentes propuestos por las unidades académicas en sus planes de estudio (Tabla 3).

Tabla 3. Tendencia Disciplinar Vrs Programas Implementados.

Tendencia Disciplinar: Estructura del Plan de Estudios	Citaciones	Programas Implementados	Citaciones
Componente de Fundamentación	22	Salud y Nutrición	7
Componente Disciplinar	23	Primera Infancia	6
Componente de Profundización y Complementaria	15	Desarrollo Rural	6

Dentro de los resultados obtenidos se identificó que las unidades académicas colombianas en su mayoría distribuyen los planes de estudio entre el componente de fundamentación, encargado de mostrar el carácter interdisciplinario que orienta al Trabajo Social, para la comprensión de la investigación e intervención de los problemas sociales desarrollados en la contemporaneidad y abordados por las ciencias humanas y sociales y otras disciplinas.

El componente disciplinar proporciona la formación requerida desde las teorías, métodos y técnicas que permiten el desempeño en los campos de investigación y prácticas de intervención social proporcionadas y el tercer componente le permite a los estudiantes cursar asignaturas para profundizar en áreas específicas de su interés, así como en algunas universidades adelantar la doble titulación con un segundo plan de estudios. Además, dentro de estos planes de estudio y sus respectivos componentes se cuentan con asignaturas que abordan la intervención de personas grupos y comunidades a través de los diferentes tipos de proyectos ya sea de investigación y/o intervención dirigidos a las diversas poblaciones; sin embargo solo se reconoce a la Universidad Nacional de Colombia, con un curso específico de Desarrollo Rural y a la Universidad Mariana con un curso denominado sociología rural y urbana, cursos que permiten la comprensión directa de las nuevas dinámicas, que reconocen que el territorio y la acción de las personas en él, tienen presencia sociocultural y política al ejercer su ciudadanía, fortaleciendo la visibilidad de la diversidad cultural (Lalangui, et al., 2017).

Esta perspectiva pedagógica entra en contradicción con la lógica del capital y el mercado, ya que constituye una forma de educación totalmente contraria a la tradicional, y esto consolida uno de los retos de la formación del trabajador social; aspecto que es evidente al encontrar que los programas propuestos por la instituciones nacionales e internacionales, tienen una tendencia dirigida a la atención de las problemáticas y necesidades de nuestro campo.

A su vez se encuentra que estos programas abordan la salud y la nutrición del pueblo colombiano, y en contradicción a esto solo se reconoce que la universidad libre y la Institución de Educación Superior ITFIP, cuentan con cursos disciplinares no electivos que permiten a los trabajadores obtener competencias que les permitirán reconocer el campo de la salud pública y la vida.

Otro de los aspectos identificados dentro del estudio fue la relación existente entre la perspectiva epistemológica y las problemáticas atendidas por las instituciones nacionales e internacionales que hacen presencia en el país (Tabla 4).

Tabla 4. Tendencia Disciplinar Vrs Problemáticas Atendidas.

Tendencia Disciplinar: Perspectiva Epistemológica	Citaciones	Problemáticas Atendidas	Citaciones
Contemporánea Humanística	12	Vulneración de Derechos en Salud	7
Contemporánea Constructivista	6	Vulneración de Derechos Humanos.	5
Nota. Fuente: Resultados obtenidos en el análisis estadístico del estudio.			

A lo largo de las diversas revisiones históricas, se observa que el Trabajo Social ha tenido una evolución constante en cuanto a los diferentes enfoques y paradigmas que direccionan el quehacer profesional, pasando desde las perspectivas positivistas hasta lo que hoy reconocemos como epistemologías contemporáneas. A partir de dicho trasegar evolutivo, se reconoce la etapa pre-profesional, profesional, reconceptualización y etapa post-reconceptualización (Vílchez & Martínez, 2018); y con ellas las tendencias del énfasis profesional y las problemáticas atendidas, aspecto en el que se identifica que en la última etapa – considerada la actual-, las perspectivas predominantes son la humanista y la constructivista, como marcos de una pedagogía orientada al desarrollo humano, apuntándole a la atención de las vulnerabilidades en los diferentes grupos atareos y con una intervención centrada en los seres humanos inmersos en la actual aldea global.

Este panorama se convierte en un reto para la educación colombiana, teniendo en cuenta que es un instrumento de reproducción de la sociedad y sus valores, además de construir la capacidad para reflexionarlos y modificarlos; de tal manera que su propósito será *“formar unas personas orgullosas de su individualidad, pero con amplias posibilidades de tener que desempeñarse en grupos multiculturales, multi-ideológicos y multidisciplinarios”* (Sarmiento Gómez, 2002, p. 2). La educación humanista reconoce la espiritualidad del ser humano, la comprensión de la libertad como liberación de sí mismo y la capacidad de la persona para abordar su propia vida y ayudar a orientar la de los demás (Irizar, et al., 2010).

En coherencia con lo anterior, los profesionales en Trabajo Social abordan las problemáticas atendidas por las instituciones objeto de estudio; sin embargo, existe una discrepancia entre dichas problemáticas y los planes de formación, ya que estos en el país cuentan con cursos que abiertamente permiten la contextualización y reflexión generalizada de

los derechos humanos y fundamentales, y no se profundiza en los derechos en salud según la tendencia; aspecto teórico-práctico que merece la revisión de las unidades académicas teniendo en cuenta que a partir de la promulgación de la ley estatutaria 1751 de 2015, la salud se convierte en un derecho fundamental al que se debe tener acceso con la oportunidad, eficacia y la calidad necesaria para garantizar el acceso a las actividades de promoción, prevención, diagnóstico, tratamiento, rehabilitación y paliación para toda la población de manera pública u obligatoria.

CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en los escenarios de intervención mediados por los proyectos implementados alrededor de las necesidades del contexto laboral se han creado canales con la comunidad convirtiendo la intervención social en ejes articuladores mediante los programas y los escenarios consolidados por las organizaciones de carácter público/privado que intervienen en el territorio. Esto ha conllevado a la apertura de nuevos escenarios de acción para el desempeño en las diversas problemáticas atendidas en los campos de interacción articulados con los objetivos de las entidades en relación a los sectores poblacionales de atención.

Por lo anterior, el impacto generado a partir de las áreas de intervención estudiadas en este análisis conlleva a reconocer el desarrollo internacional mediado por el Tercer Sector (ONG, Fundaciones, Asociaciones, etc) el cual garantiza la mediación de saberes en relación a los objetivos misionales de las organizaciones a través de la intervención en nuevas dinámicas inmersas en el territorio Colombiano en donde el sector público no ha efectuado una intervención eficaz hacia la problemática de atención a víctimas de conflicto armado, migración forzada interna y migración forzada, crisis humanitaria y vulneración de los derechos humanos a lo largo del territorio nacional.

Esto ha llevado al profesional de trabajo social, a asociar los conocimientos adquiridos a lo largo de la formación en escenarios que conllevan a reconocer los aciertos y desaciertos de la educación superior en Colombia, lo cual, conlleva a fomentar la necesidad de proponer y transformar las necesidades de sectores poblacionales de alta demanda a través de intervenciones sociales que parten desde el reconocimiento de las dinámicas inmersas como sujetos de cambio en contextos determinados por los lineamientos trazados por las organizaciones en el territorio.

De esta manera, reconocer al trabajador social como un agente de cambio en medio de las comunidades permite

que las mismas comprendan las relaciones que establecen con su entorno, de una manera crítica y sin distinción de sus diferentes condiciones sociales, interrelacionando el desarrollo del conocimiento en relación a las demandas profesionales y necesidades del mercado laboral; por lo anterior, hay una coherencia parcial entre los resultados debido a que se tienen en cuenta áreas de intervención en escenarios sociales donde la primera infancia suministra una amplia área de interacción del quehacer profesional en campos de diversa acción a lo largo del territorio nacional, esta mediación del conocimiento, ejerce en el perfil del trabajador social un direccionamiento de sus capacidades en la gestión, desarrollo y dirección de proyectos sociales acorde a las necesidades del contexto territorial con población vulnerable, familias, niños, niñas y adolescentes.

Aun así, las tendencias evidenciadas en este estudio profundizan la necesidad de aportar a la formación pedagógica de los profesionales para la generación de campos investigativos y reproducción de saberes. Por ende, el impacto con el que influye la acción, reivindica una puesta en marcha de construcción de conocimiento dirigido a la transformación entre los grupos sociales de atención, la disciplina y la visión de la intervención en el territorio como escenario de re-conceptualización del quehacer del trabajador social, dando como resultado a mediano y largo plazo desde el sujeto, organizaciones públicas y privadas de carácter nacional e internacional y sectores poblacionales bajo nuevos diálogos a través de los diversos paradigmas contemporáneos, lo cual, convierte la acción social como un escenario de comprensión de lenguajes a través de los saberes inmersos entre el contexto y los involucrados en la intervención, con el fin de consolidar estrategias efectivas ante situaciones y problemas de distinto tipo que obliguen a utilizar herramientas conceptuales y metodológicas que influyan en potencializar las habilidades, capacidades y destrezas colectivas necesarias para los nuevos contextos manifiestos en zonas rurales y urbanas a lo largo del territorio.

A este propósito, el campo colombiano ha ejercido una fuerte incidencia en relación al ser, quehacer y desarrollo integral en localizaciones de alta demanda de comunidad vulnerable que promueve la convergencia entre las necesidades y problemáticas de los actores involucrados mediante la intervención del profesional la cual genera dinámicas de cambio desde la visión holística del problema. De esta manera, se busca que el profesional desarrolle una ética profesional que le permita afrontar los retos sociales presentes y futuros que se han establecido por diversas condiciones de vulneración de derechos

humanos, conflicto, injusticia, desplazamiento, violencia y desigualdad durante generaciones.

Por lo cual, transformar este modelo de acción conlleva a reconocer la posibilidad de posicionar los derechos humanos en un escenario de acción participativa por parte del trabajador social en la búsqueda de la equidad social a partir de la ética profesional afianzada en el reconocimiento de las diversas políticas y declaraciones universales que existen hacia la responsabilidad y el cumplimiento efectivo de las políticas existentes para el bienestar social, necesario para una vida digna y coexistencia en paz entre los grupos sociales, el estado nacional y las políticas propias de la globalización en harás de reconocer las luchas presentes y futuras por recorrer, en la reivindicación de los logros obtenidos.

Por último, replantear la visión de las necesidades más allá de los matices o particulares de cada individuo supone el pensar globalmente desde el estudio, comprensión y acción en determinado escenario territorial, social, ambiental, cultural a través de criterios integrales, revisables y ejecutables en grupos sociales específicos necesarios a tener en cuenta por los trabajadores sociales en Colombia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alayón, N. (1984). Del asistencialismo a la post-reconceptualización: Las corrientes del Trabajo Social. *Revista de Trabajo Social*. <https://repositorio.uc.cl/xmlui/bitstream/handle/11534/6148/000378253.pdf>
- Álvarez-Gayou Jurgenson, J. L., Camacho y López, S. M., Maldonado Muñoz, G., Trejo García, C. Átala, Olgún López, A., & Pérez Jiménez, M. (2014). La investigación cualitativa. *XIKUA Boletín Científico De La Escuela Superior De Tlahuelilpan*, 2(3).
- Aquín, N. (1996). La relación sujeto-objeto en trabajo social: una resignificación posible. En, F. A. Social, *La Especificidad del Trabajo Social y la Formación Profesional* (págs. 67-82). Espacio Editorial.
- Bueno, A. (2017). Reflexiones históricas sobre el Desarrollo del Trabajo Social en Colombia. *Trabajo Social*, (19), 67-85.
- Cifuentes Gil, R. (2009). Consolidación Disciplinar de Trabajo Social en las Ciencias Sociales: Desafío y Horizonte en la Formación Profesional en Colombia. *Eleuthera*, 3, 40-71.
- Escobar Pérez, J., & Cuervo Martínez, A. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: una aproximación a su utilización. *Avances en Medición*, 6(1), 27-36.
- Esquivel Corella, F. (2004). Trabajo Social y Gerencia Social: una revisión teórico-crítica. *Política Social y Trabajo Social*, 2, 20-134.
- Federación Internacional de Trabajadores Sociales. (2021). Definición global del trabajo social. IFSW. <https://www.ifsw.org/what-is-social-work/global-definition-of-social-work/definicion-global-del-trabajo-social/>
- Fernández García, T., & Ponce de León Romero, L. (2011). *Trabajo Social con Familias*. Ediciones Académicas, S.A.
- Irizar, L., González Camargo, J., & Noguera Pardo, C. (2010). Educación y Desarrollo Humano. Una Propuesta de Educación Humanista para Latinoamérica. *Historia de la Educación Latinoamericana*, 15, 147-176.
- Lalangui, J., Espinoza Carrión, C. R., & Pérez Espinoza, M. M. (2017). Turismo sostenible, un aporte a la responsabilidad social empresarial: sus inicios, características y desarrollo. *Universidad Y Sociedad*, 9(1), 148-153.
- Morilla-Luchena, A., Borrego-Alés, Y., Orgambidez-Ramos, A., & Vázquez-Aguado, O. (2019). Aspectos psicosociales y calidad de vida laboral en los/as profesionales de la intervención social. *Revista Prisma Social*, (26), 131-158.
- Pulecio Bazarro, M. O., & Martínez Suárez, M. (2018). La intervención del trabajador social en formación desde el enfoque praxeológico. *PDR*, 3(9), 132-140.
- Quevedo Delfín, A. B. (2013). Evolución del Desarrollo Socio-Económico a escala territorial: el caso de la provincia Cienfuegos. *Universidad Y Sociedad*, 5(1).
- Sarmiento Gómez, A. (2002). Desarrollo, Diversidad y Equidad en el Siglo XXI. *Revista de Economía Institucional*, 4(7), 76-97.
- Vila Pérez, O. L., & Alarcón Guerra, A. (2017). Distribución con arreglo al trabajo en el sector no estatal: ¿escepticismo o realidad en Cuba?. *Universidad Y Sociedad*, 8(4).

61

Fecha de presentación: octubre, 2021

Fecha de aceptación: diciembre, 2021

Fecha de publicación: enero, 2022

ESTRATÉGIA DE INVESTIGAÇÃO

PARA AUMENTAR O USO DE RESÍDUOS AGRÍCOLAS NA MATRIZ QUÍMICA

RESEARCH STRATEGY TO INCREASE THE USE OF AGRICULTURAL WASTE IN THE CHEMICAL MATRIX

Marco Vinicio Lara Fiallos¹

E-mail: mvlara@utn.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2713-8395>

Amaury Pérez Martínez¹

E-mail: amperez@uea.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3978-7982>

David Muto Lubota²

E-mail: marciodeivy@yahoo.com.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5684-8279>

Erenio González Suárez³

E-mail: erenio@uclv.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5741-8959>

Diana Niurka Concepción Toledo³

E-mail: dianac@uclv.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4432-140X>

¹ Universidad Estatal del Amazona. Ecuador.

² Universidade 11 de Novembro de Cabinda. Angola.

³ Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Santa Clara. Cuba.

Citação sugerida (APA, 7ª edição)

Lara Fiallos, M. V., Pérez Martínez, A., Muto Lubota, D., González Suárez, E., & Concepción Toledo, D. N. (2022). Estratègia de investigaço para aumentar o uso de resíduos agrícolas na matriz química. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 597-605.

RESUMO

O objectivo do trabalho é estabelecer como o desenvolvimento e desenho de uma tecnologia que utilize resíduos agrícolas como matéria-prima contribuirá para o fortalecimento e mudança da matriz química produtiva de uma determinada região. Esse propósito está focado no crescimento tecnológico sustentável da América Latina e é alcançado por meio da geração e utilização do conhecimento científico. A proposta tecnológica não só reduz o impacto negativo gerado pelos resíduos agrícolas, mas também permite a geração de novas fontes de materiais para a produção de terceiros produtos. Conclui-se que essas matérias-primas proporcionariam a possibilidade de geração de uma cadeia produtiva e aumento do valor agregado dos produtos produzidos. Além das dimensões económica e ambiental, esta proposta tem impacto social, gerando novos empregos e produtos que atendem às necessidades do povo latino-americano.

Palavras-chave: Resíduos agrícolas, produtos químicos, tecnologias

RESUMEN

El objetivo de este trabajo es fundamentar como el desarrollo y dueño de una tecnología que utilice los residuos de las materias primas agrícolas puede contribuir a una estrategia y cambio de la matriz química de una región dada. Este propósito está enfocado en el crecimiento tecnológico sostenible de América Latina y se logra a través de la generación y uso del conocimiento científico. La propuesta tecnológica no solo reduce el impacto negativo que generan los residuos agrícolas, sino que también permite la generación de nuevas fuentes de materiales para la elaboración de productos de terceros. Se concluye que estas materias primas brindarían la posibilidad de generar una cadena productiva y aumentar el valor agregado de los productos elaborados. Además de las dimensiones económica y ambiental, esta propuesta tiene un impacto social, generando nuevos empleos y productos que satisfacen las necesidades de los latinoamericanos.

Palabras clave: Residuos agrícolas, químicos, tecnologías.

INTRODUÇÃO

O esgotamento das reservas de petróleo e os problemas associados ao meio ambiente têm reforçado as estratégias produtivas dos diferentes países, desenvolvendo políticas para promover a mudança do combustível fóssil como fonte de energia para a energia de fontes renováveis, inclusive os chamados biocombustíveis ou agrocombustíveis.

Além disso, a falta de combustíveis fósseis não só afeta negativamente as possibilidades energéticas de cada país, mas também a disponibilidade de fontes de matérias-primas para a obtenção dos inúmeros produtos químicos que a sociedade hoje possui e necessita, entre os quais estão os fertilizantes, para citar apenas um. Fortemente ligada à produção de alimentos, uma vez que a mudança na matriz energética das fontes de energia também deve ser acompanhada pela substituição progressiva dos combustíveis fósseis como fonte de produtos químicos.

Os materiais lignocelulósicos são a melhor alternativa, em comparação com o petróleo, como fonte de produtos químicos, nos quais também se deve considerar que são um recurso renovável. Aqui se levanta a tricotomia do uso da terra como fonte de alimento ou de produtos químicos e energia. O uso adequado da terra e dos recursos naturais a ela relacionados é um problema transcendental na solução dessa tricotomia alimentar - agrocombustíveis - produtos químicos. Para resolver este problema devemos partir de algumas premissas e conceitos, frutos do próprio patrimônio cultural da humanidade. Nunca devemos desistir do sonho de conciliar a produção de alimentos, biocombustíveis e produtos químicos, vamos apenas tentar ver os sinais que nos levam a isso. Todos os extremos são maus e, sem dúvida, não podemos sacrificar a alimentação dos povos pelos gastos energéticos supérfluos desses mesmos povos e muito menos pelos gastos excessivos e desnecessários que realizam sectores da sociedade de diferentes países em detrimento das necessidades. Dos sectores mais amplos da sociedade, nesta premissa é ver a contribuição do uso da terra como fonte de energia e produtos químicos.

É preciso ver os biocombustíveis, juntamente com outras fontes renováveis de energia, apenas como uma necessidade de incorporá-los à matriz energética de cada país na sua devida medida, ou seja, uma contribuição, sem esquecer e resolver os problemas ambientais dos biocombustíveis; ou seja, por um lado devemos estar cientes de que os agrocombustíveis não vão substituir os fósseis e não haverá "poços" de biocombustíveis e, por outro lado, não podemos repetir os erros da falta de monitoramento

do ambiente. Impactos já comprometidos com o uso de combustíveis fósseis.

Para resolver o problema do uso da terra teremos que ver a terra como fonte de alimentos, biocombustíveis e produtos químicos de alto valor agregado em uma sinergia extremamente atractiva e desafiadora, uma vez que a biomassa é fonte de produtos químicos e energia, e uma premissa. Importante não destruir o que a natureza já fabricou, podemos recuperá-lo e utilizá-lo e essa tarefa deveria ser uma restrição.

DESENVOLVIMENTO

A criação de novas capacidades produtivas, a partir de resíduos agrícolas e agro-industriais, na região da América Latina está vinculada a aspectos que devem ser considerados em todo o desenvolvimento tecnológico que analisamos a seguir.

Já no início do século XXI a produção mundial de biomassa era estimada na ordem de $1,6 \times 10^{11}$ ton / ano, metade correspondendo a recursos florestais. Destas últimas, apenas 11% foram utilizadas para combustível, alimentação humana e produção de fibras. No entanto, esse emprego implica uma perda de 70% (Venica, 2003).

A indústria de processamento de madeira gera grandes volumes de resíduos que se transformam em resíduos sólidos ou lixo. Até o momento não há um uso racional dessa biomassa, que, por não ser evacuada prontamente, pode dificultar o processo de produção. Um obstáculo à sustentabilidade das florestas e indústrias florestais é o grau de resíduos produzidos tanto nas florestas quanto nas fábricas de processamento de serrarias. A comunidade científica internacional reconhece que a situação dos resíduos é um problema global que requer atenção urgente.

Assim como o petróleo ou o carvão, outro importante recurso fóssil, o material lignocelulósico é heterogêneo, composto por: celulose, hemicelulose, ligninas e extractivos.

A celulose constitui aproximadamente 40-45% da substância seca na maioria das árvores e plantas e está localizada principalmente na camada secundária da parede celular embutida em uma matriz de hemiceluloses. Estes últimos representam 15-30% da matéria seca da planta. Ao contrário da celulose, um homopolímero, as hemiceluloses são heteropolímeros constituídos por uma combinação de monómeros como D-glicose, D-xilose, D-galactose, L-arabinose e D-manosa com cadeias laterais de ácido ucrónico.

Uma descrição simplificada de uma célula vegetal seria com a celulose formando sua espinha dorsal. Esse esqueleto é circundado por outras substâncias que agem, uma de matriz, as hemiceluloses, e outra de material de enchimento e aglutinante, a lignina.

A lignina constitui 15-30% da matéria orgânica das plantas. É um polímero fenólico amorfo que possui características únicas dentro das substâncias naturais. Embora a estrutura da celulose seja independente de sua origem, a estrutura das ligninas varia não apenas entre as espécies e dentro da mesma espécie, mas também entre as ligninas localizadas na parede celular e na lâmina média da mesma célula.

Além dos polímeros que formam o esqueleto e a matriz das células, as madeiras contêm pequenas quantidades de compostos de baixo peso molecular, genericamente chamados de extractivos. Eles fazem parte de um grupo complexo e diversificado de compostos que podem ser extraídos da madeira com diferentes solventes. Alguns desses compostos são fenóis, terpenos, resina e ácidos graxos, taninos, amidos, etc. Algumas culturas, como a cana-de-açúcar e a beterraba, contêm, junto com sua biomassa seca, grande quantidade de água e a presença de produtos químicos que podem ser extraídos em uma primeira extração, tornando-se uma fonte alternativa de matéria-prima na planta. Meios extractivos ou fermentativos, como biodiesel (García, et al., 2019) ou etanol (García, et al., 2015).

Em princípio, a ideia de converter material lignocelulósico em combustíveis e produtos químicos não é conceitualmente diferente da praticada actualmente com o petróleo e tem levado ao uso do conceito de bio refinaria mesmo em pequena escala (Clauser, et al., 2017) e transformação gradual de certos sectores agro-industriais, como bio refinarias (De Armas, et al., 2018).

Para isso, a primeira etapa é o fraccionamento da matéria-prima em seus constituintes básicos e, por meio de sucessivas transformações químicas, esses compostos básicos podem, por sua vez, ser transformados em combustíveis, produtos químicos e alimentos.

Esse processo, segundo Venica (2003), constitui uma rota pela qual o material lignocelulósico pode ser visto como substituto do óleo. Em outras palavras, tais esboços poderiam ser vistos como a árvore de materiais da lignoceluloquímica por analogia com a da petroquímica.

Esse processo, segundo Venica (2003), constitui uma rota pela qual o material lignocelulósico pode ser visto como substituto do óleo. Em outras palavras, tais esboços

poderiam ser vistos como a árvore de materiais da lignoceluloquímica por analogia com a da petroquímica.

Note que, para que a árvore lignoceluloquímica se torne realidade, é necessário que a primeira etapa do fraccionamento seja viável. Etapa que pode ser feita por deslignificação. Mas, note algo muito importante, Venica (2003) entende: “para que a deslignificação seja adequada aos fins do esquema proposto, ela deve ocorrer sem destruição ou perda dos componentes envolvidos”.

Precisamente a situação actual é tal que, a rigor, não se pode falar em deslignificação da matéria-prima, mas sim em pré-tratamento, pelo fato de os componentes não serem totalmente fraccionados ou parcialmente destruídos.

Uma vez que a etapa de fraccionamento é produzida via deslignificação, os processos de hidrólise e fermentação permitem obter os diferentes produtos da árvore que são apresentados na Figura 1.



Figura 1. Árvore dos produtos básicos da lignoceluloquímica.

O objectivo fundamental do processo de pré-tratamento é modificar a estrutura e composição da matéria-prima, de forma a deixar a celulose acessível separando a lignina, quebrando as ligações de hidrogénio nas moléculas de celulose. Até o momento, diferentes formas de pré-tratamento de material lignocelulósico têm sido testadas, a saber:

- a) Métodos físicos.
- b) Métodos químicos.
- c) Métodos biológicos.

A experiência tem demonstrado que a combinação de métodos permite a obtenção de resultados económicos atractivos e inclui a optimização da etapa biológica da hidrólise enzimática (Mesa, et al., 2010) o que, como já foi demonstrado, permite estudos para recirculação de enzimas, minimizando custos de produção de um produto tão significativo quanto o etanol (Pinos, et al., 2018).

Em particular, as possibilidades de produtos líderes, como o etanol, como matéria-prima para outras produções, tem levado ao fato de que, ao explorar as possibilidades de aumento da produção de etanol no mundo, o desenvolvimento de novas tecnologias que permitam obtê-lo a partir de resíduos de madeira, desperdício sólidos e todos os materiais que contenham celulose e hemicelulose, o que permite reavaliar resíduos de diversas indústrias, transformando-os em matéria-prima para a obtenção de etanol (Romano & González, 2009).

No etanol como derivado de materiais lignocelulósicos, ocupa lugar de interesse, pelo incentivo que a obtenção de etanol a partir de resíduos lignocelulósicos permite aproveitar as possibilidades oferecidas pela rota alcoo-química como forma de desenvolver novos produtos a partir do etanol (Romano & González, 2009).

Por outro lado, a biomassa florestal que se origina no processo de serragem, principalmente a serragem, é um material lignocelulósico que por sua natureza química (entre 60-70% polissacarídeos) pode ser comparado ao do bagaço da cana que possibilita a obtê-lo, como é o caso da xilose e do xilitol relatados do bagaço (Rabassa, et al, 2015) e também da madeira (Clauser, et al., 2017).

Geração de resíduos agrícolas e agro-industriais na cadeia produtiva. A geração de resíduos do agronegócio no mundo é cada vez maior, seja por processos produtivos ineficientes ou pelo não cumprimento de padrões de qualidade, na América Latina essa área da matriz produtiva é sem dúvida o centro da produção econômica humana uma vez que se baseia na geração de recursos agrícolas e sua correspondente fabricação, industrialização e comercialização. Este tipo de indústria pode gerar desde recursos muito simples a muito complexos como a energia, porém, como já foi dito, os resíduos agro-industriais representam uma ameaça ao meio ambiente (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2009).

Durante alguns processos agro-industriais são gerados subprodutos ou resíduos, que não são reciclados ou processados de forma adequada, o que gera alterações ambientais, uma vez que grande parte dos resíduos das indústrias alimentícias e não alimentícias são queimados ou despejados em sanitários aterros sanitários, produzindo uma grande liberação de dióxido carbono, dita contaminação de recursos afecta principalmente indicadores biológicos como qualidade da água, perda de biodiversidade, incômodo pela presença de odores, proliferação de ratos, moscas e outros insectos, sua eliminação é um problema de gestão para as empresas de produção,

onde o objectivo principal é manter o equilíbrio e gerar boas práticas para reduzir o impacto.

As poucas alternativas, do ponto de vista económico, social e nutricional, que actualmente se apresentam para o aproveitamento dos resíduos agro-industriais, devem-se à falta de conscientização na protecção do meio ambiente, fazendo com que sejam mal manejados e se tornem. Fontes de contaminação de recursos naturais; solo, água e ar.

No entanto, esses resíduos agro-industriais são fontes especialmente atraentes devido ao seu conteúdo de compostos químicos (como açúcares, pigmentos, fibra alimentar, proteína, polifenóis, lignina, etc.) e podem ser potencialmente úteis quando transformados por produtos químicos ou microbiológicos tratamentos em produtos de alto valor agregado. Entre os resíduos agrícolas e agro-industriais, os provenientes de frutas podem ser utilizados na alimentação animal e humana (Abati, et al, 2010), fertilizantes (Guverich, et al., 2015), pectinas (Baltazar, et al., 2013), biogás (Abraham, et al., 2007), flavonóides (Stephen & Phillips, 2006), entre outros. Grande quantidade de resíduos é produzida de origem agrícola e agro-industrial com teor representativo de inulina, entre os principais estão: a indústria da floricultura e horticultura, gerando alto índice de subprodutos como caules, folhas ou frutos de qualidade não comercial em decorrência das operações de corte, classificação e renovação de safras durante a colheita e pós-colheita. Esses resíduos podem conter inulina que poderia ser utilizada na geração de bio-produtos (Lara, et al., 2021).

Em alguns países da América Latina, a produção comercial de subprodutos de resíduos agro-industriais não está organizada, portanto, é importante identificar a variabilidade em sua composição para realizar seu manejo adequado e utilizá-los como matéria-prima indígena, portanto, em nos últimos anos houve um aumento significativo no número de publicações relacionadas à potencialidade do uso dos resíduos agrícolas devido às suas propriedades funcionais e nutricionais, mudando o foco de um simples interesse científico para diversos produtos industriais com diversas aplicações, produzindo um grande estímulo às pesquisas relacionadas à produção e uso principalmente na indústria alimentícia e farmacêutica (Lara, et al., 2018).

Actualmente, a grande quantidade de resíduos agro-industriais que, por um lado, representam uma ameaça à integridade do meio ambiente e, por outro, disponibilidade de fontes de produtos químicos e energia, exige alternativas no tratamento desses resíduos, a fim de se adaptar e agregar valor, reduzindo o impacto ambiental

e optimizando a matéria-prima dentro das unidades agro-industriais (Lara, et al., 2018).

Faz-se necessário então, ou seja, devido ao crescimento da geração de resíduos agrícolas e agro-industriais, a Política Tecnológica deve se concentrar em oferecer diferentes possibilidades de solução efectiva a partir dos resultados de diversas investigações que proporcionem possibilidades de um reuso efectivo de esses elementos. Por outro lado, o aumento explosivo da investigação e a diminuição ao longo do tempo dos termos da aplicação prática dos resultados científicos, está cada vez mais a tornar a ciência um instrumento fundamental para o desenvolvimento das forças produtivas da sociedade e a melhoria da vida social como um todo.

Na análise devemos considerar que nestes processos transformadores, que devemos imaginar e introduzir, os avanços na Engenharia Química têm um impacto significativo, que, por sua vez, são influenciados por várias disciplinas e actividades da época, entre as quais se destaca (González & Miño, 2015).

- Avanços na electrónica e sua influência nos meios de medição e controle de processos.
- Desenvolvimento de recursos computacionais (Hardware e Software).
- Simuladores de processos.
- Criação de bancos de dados.
- Sistemas de projecto automatizados.
- Impacto da tecnologia da informação e comunicações.
- Tendências na versatilidade dos equipamentos e na combinação de tecnologias.
- Desenvolvimento da Biologia e Biotecnologia
- Desenvolvimento de novas técnicas de separação.
- Desenvolvimento de novos materiais e sua aplicação ao projecto de equipamentos e componentes industriais.
- Impacto das regulamentações internacionais.

Além disso, os avanços na indústria químico-farmacêutica e, acima de tudo, na indústria de biotecnologia promoveram o desenvolvimento de técnicas de separação e purificação de produtos.

Dentre as técnicas mais utilizadas hoje para esses fins, destacam-se as seguintes (González & Miño, 2015):

- Técnicas cromatográficas.
- Método de troca iónica.

- Novas técnicas de filtração (osmose reversa, nano filtração e ultrafiltração)
- Centrifugação e ultracentrifugação.
- Destilação molecular.
- Extração supercrítica.

Cristalização selectiva.

A geração de tecnologias para a transformação de resíduos em produtos de alto valor agregado passou a ser incluída no campo da imobilização de enzimas, uma vez que essa tecnologia apresenta uma série de vantagens como a reutilização das mesmas, ao mesmo tempo em que aumenta sua estabilidade frente a uma gama mais ampla de valores de temperatura e pH, permite também operações em processos contínuos, bem como a concepção de reactores enzimáticos mais fáceis de manusear e controlar.

Além disso, no desenvolvimento desses novos processos tecnológicos, as potencialidades de optimização de processos terão um papel significativo, como já foi demonstrado (Lara, et al., 2021).

Nas últimas décadas do século XX e no início do XXI, tem havido uma preocupação crescente com a descoberta de novas tecnologias e sua aplicação aos processos produtivos, para que melhorem e aumentem a sua produtividade.

Pesquisa Científica e Desenvolvimento Tecnológico Experimental (I&D): Inclui o trabalho criativo realizado de forma sistemática para aumentar o volume de conhecimento, incluindo o conhecimento do homem, da cultura e da sociedade, e o uso desse conhecimento para criar novas aplicações.

Por outro lado, em todo o mundo, a indústria farmacêutica e biotecnológica médica teve um desenvolvimento tão ascendente nos últimos anos que exigiu a transferência de conhecimentos e ideias inovadoras da fase de laboratório para a fase industrial.

Porém, os resultados obtidos em escala de laboratório nem sempre atingem o mesmo desempenho em escala industrial, seja por mudanças de escala, seja por violação de etapas do estudo (estágio de bancada, escala de planta piloto), seja por não considerar do mesmo processo de escalonamento todas as incertezas presentes na análise e desenho de processos químicos e fermentativos.

Como se sabe, a vida útil de um processo consiste em cinco períodos de tempo:

1. Pesquisa e Design.

2. Engenharia.
3. Construção da Planta.
4. Operação em estado estacionário.
5. Desactivação.

Vale ressaltar que decisões cruciais sobre os diferentes componentes do processo devem ser tomadas durante os dois primeiros períodos de vida útil, para que a projeção económica desde a própria concepção do processo contribua para a obtenção de um processo economicamente competitivo.

Na etapa primária de Pesquisa e Projecto, a previsão de como o processo funcionará pode ter grande incerteza, associada ao desconhecimento ou conhecimento parcial dos custos operacionais e do valor de investimento dos componentes e subsistemas, pois custos estimados como base para o projecto eles são frequentemente feitos assumindo que o processo funcionará em uma capacidade e produtividade projectadas, uma questão que pode ou não ser atendida. Por outro lado, pode ser que as bases científicas e de engenharia do processo a ser projectado não sejam totalmente compreendidas, ou porque a tecnologia não tenha sido demonstrada em um planta piloto ou porque as etapas do processo ainda não foram totalmente integradas. Esse desconhecimento parcial ou total das principais variáveis de um processo, bem como sua variação ou flutuação dentro de uma determinada faixa, seja por sua natureza aleatória ou pela presença de erros, é denominado incerteza.

A incerteza na análise de situações inerentes à indústria de processo está intimamente ligada ao estudo de fenómenos de natureza aleatória, bem como a processos em que as principais variáveis e parâmetros dos mesmos são geralmente desconhecidos ou por se tratar de um processo pouco estudado ou porque a informação disponível é muito escasso e em muitos casos contraditório devido às características da matéria-prima a ser utilizada e ao efeito que o meio ambiente tem sobre ela.

Portanto, no desenvolvimento de novos processos, é necessária uma visão antecipatória dos parâmetros que serão exigidos na etapa de escalonamento dos processos tecnológicos da escala laboratorial à Planta Piloto, para que, uma vez eliminada a incerteza, proceda-se ao desenho industrial (González & Miño, 2015).

Nos estudos da escala laboratorial à escala industrial, são necessárias ferramentas para escalar processos em diferentes volumes de produção, utilizando as técnicas existentes na literatura e assim minimizar qualquer incerteza em algum estágio da configuração do mesmo.

Nesse sentido, uma proposta de forma de trabalho para o dimensionamento de processos químicos e biológicos foi apresentada de acordo com o esquema da figura 2.

Entre as tarefas a serem realizadas nas plantas piloto estão:

1. Verificação dos cálculos do projecto.
2. Solução de problemas de dimensionamento.
3. Verificar os resultados experimentais obtidos na mini-planta.
4. Medição dos perfis de temperatura no reactor e nas colunas sob condições adiabáticas.
5. Ganhe no Know-How do processo.
6. Produção de quantidades representativas de produtos para amostras.
7. Treinamento de pessoal.
8. Precisão de falhas de acesso de pequenos fluxos.
9. Melhorias nas estimativas de vida útil.
10. Teste de materiais em condições reais.

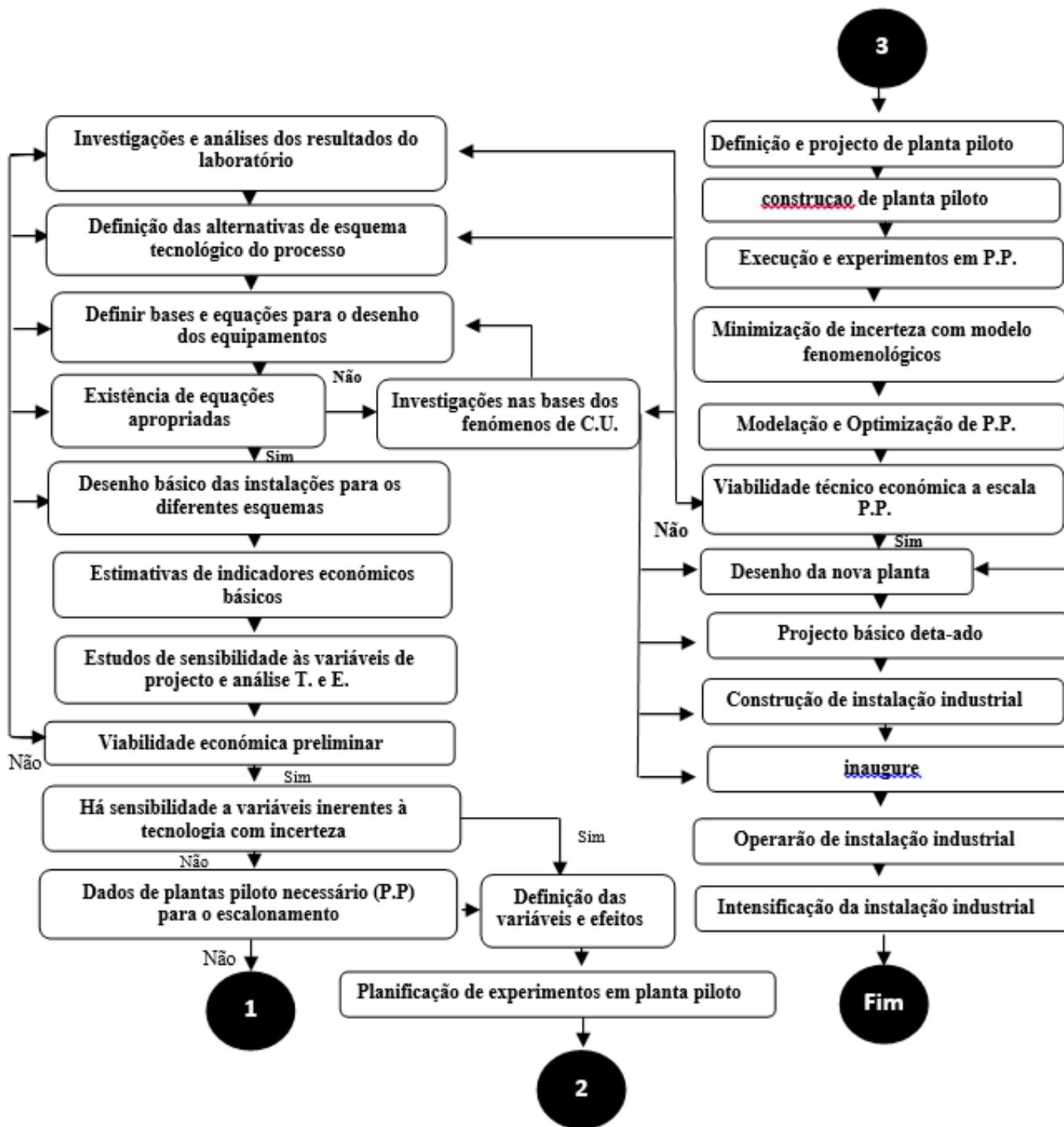


Figura 2. Diagrama heurístico para dimensionar os resultados do laboratório até o nível da planta piloto.

Fonte: Oliva, et al. (2013).

Aqui deve-se ter em mente que a participação dos engenheiros e o uso de técnicas de engenharia nesses processos tem sido chamada de engenharia de processos químicos e biotecnológicos, que na marca da era actual, mais do que um mero desejo, é uma necessidade própria. e inevitável do processo de pesquisa, desenvolvimento e inovação de

qualquer desenvolvimento de tecnologia com vistas à sua aplicação

Uma fragilidade do agronegócio reside na pouca contribuição de valor agregado aos produtos, excepto aqueles protegidos por marca comercial, a solução para mitigar esses factores é conscientizar-se sobre o manejo de recursos e resíduos tanto de origem vegetal (horticultura, floricultura, moagem) e de origem animal (Lara, et al., 2018).

O problema reside no facto de que a gestão dos resíduos agro-industriais na América Latina não é bem administrada e muito menos optimizada, os resíduos agro-industriais costumam ser depositados directamente no solo ou em áreas vazias. Nem sempre há dados nos países que indicam a quantidade dos resíduos gerados ou das características desses resíduos, o que dificulta a sua gestão, tratamento e valorização. Esses resíduos podem se tornar altamente problemáticos, especialmente resíduos de plantas (Lara, et al., 2018).

Porém, a necessidade de tratamento de resíduos sólidos biológicos mais complexos pode ser motivada pela identificação e obtenção de componentes de interesse que posteriormente servirão de nova matéria-prima para outros processos tecnológicos de obtenção de produtos em demanda, mesmo no ambiente geográfico. da fonte de resíduos com impactos económicos e sociais regionais.

Aqui deve-se levar em consideração que a busca ativa de novos intermediários químicos multifuncionais no mundo de hoje é uma premissa para o desenvolvimento humano e industrial, tendo como principal conceito a geração de novas matérias-primas por meio de bio recursos. Uma produção mais limpa e eficiente de novos elementos, sendo a premissa deste critério o reaproveitamento de resíduos agrícolas e industriais, entretanto, as pesquisas atuais não avançaram o suficiente na geração de tecnologias para obter novos produtos químicos como matéria-prima para a produção de novos insumos, de modo que actualmente existem basicamente três grupos de tecnologias para a recuperação de recursos: recuperação biológica e química, obtenção de combustíveis (derivados de resíduos) e recuperação térmica (Lara, et al, 2018).

Em geral, a América Latina produz uma grande quantidade de resíduos do agronegócio: floricultura, horticultura, madeira e aves. As indústrias de produção de hortaliças geram grande quantidade de resíduos como caules, folhas ou frutos de qualidade não comercial em decorrência das operações de poda, corte, classificação e renovação de colheitas durante a colheita e pós-colheita. O agronegócio de origem animal também gera resíduos como esterco, chorume e subprodutos como pelos ou penas. A

gestão destes resíduos não é optimizada e esta situação conduz a um tratamento inadequado dos resíduos com as consequências ambientais associadas. Desta forma, destaca-se a necessidade do desenvolvimento de técnicas de tratamento desses resíduos, bem como sua recuperação.

Uma fragilidade do agronegócio está na pouca contribuição de valor agregado aos produtos, excepto aqueles protegidos por marca comercial, a solução para amenizar esses factores é conscientizar-se sobre o manejo de recursos e resíduos tanto de origem vegetal (horticultura, floricultura, moagem), como de origem animal. O problema reside no facto de que os resíduos agro-industriais costumam ser depositados directamente no solo ou em áreas vazias. Não há dados nos diferentes países que indiquem a quantidade de resíduos gerados ou as características desses resíduos, o que torna o seu gerenciamento, tratamento e recuperação difícil.

O tratamento e a transformação dos resíduos sólidos em seus locais de origem mitigariam, ao mesmo tempo, o impacto ambiental gerado pela criação de novos produtos de valor agregado, e com isso, unidades de produção industrial que gerem empregos e estimulem o crescimento profissional dos cidadãos com benefício social. Não apenas em recursos, mas também em seu papel na comunidade próxima à origem dos residentes.

CONCLUSÕES

A falta de estratégias para sua utilização no desenvolvimento e a conscientização das pessoas em relação às políticas de preservação ambiental tem causado um aumento indiscriminado da produção de resíduos agro-industriais, prejudicando o meio ambiente e o desenvolvimento económico de matérias-primas renováveis.

A implantação de novas tecnologias que gerem produtos a partir da utilização de resíduos agro-industriais, contribui significativamente para o fortalecimento da mudança da matriz química produtiva e geração de novas fontes de emprego.

É preciso estabelecer políticas de pesquisa e tecnologia sobre o reaproveitamento dos resíduos gerados pelo agronegócio, o que permite reduzir o impacto ambiental negativo e gerar uma fonte de matéria-prima para satisfazer as necessidades de produtos químicos e alimentícios de toda a população.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abati, P., Campillos, M., Castro, F., & Presa, J. M. (2010). Biomasa y gestión forestal viabilidad de una red de valorización de biomasa en Sierra de Madrid. *Bioenergy international*, 8, 22-23.
- Abraham, E., Ramachandran, S., & Ramalingam, V. (2007). Biogas: Can it be an important source of energy? *Env. Sci. Pollut*, 14(1), 67-71.
- Baltazar Flores, R., Carbajal Mariños, D., Baca Rodríguez, N., & Salvador Rodríguez, D. (2013). Optimización de las condiciones de extracción de pectina a partir de cáscara de limón francés (*Citrus medica*) utilizando la metodología de superficie de respuesta. *Revista Agroindustrial Science*, 2, 77-89.
- Clauser, N. M., Gutiérrez, S., Area, M. A., & Vallejos, M. E. (2017). Alternatives of Small-Scale Biorefineries for the Integrated Production of Xylitol from Sugarcane Bagasse. *Journal of Renewable Materials*, 6(2), 1-45.
- De Armas Martínez, A. C., Morales Zamora, M., Albernas Carvajal, Y., & González Suárez, E. (2018) Alternativas para convertir una fábrica azucarera cubana en una industria biorrefinería. *Centro Azúcar*, 45(3), 56-77.
- García Prado, R., Pérez Martínez, A., Diéguez Santana, K., Mesa Garriga, L., González Herrera, I., González Cortes, M. & González Suárez, E. (2015). Incorporación de otras materias primas como fuente de azúcares fermentables en destilarías existentes de etanol. *Revista Facultad de Ingeniería Universidad de Antioquía*, 75, 130-142.
- García Prado, R., Pérez Martínez, A., González Herrera I., Villanueva Ramos, G. & González Suárez, E. (2019). Transferencia – asimilación de tecnologías de producción de biodiesel a partir de cachaza y la influencia de la macrolocalización en su rentabilidad. *Ingeniería, Investigación y tecnología*, 20(1), 1 - 10. _
- González Suárez, E., & Miño Valdés, J. E. (2015). Acciones para la correcta terminación y valoración de resultados en la industria química y fermentativa. Editorial Universitaria.
- Lara Fiallos, M.V., Bastidas Delgado, L. A., Montalvo Villacreses, D.T, Espín Valladares, R.C., Núñez Pérez, J., Pérez Martínez, A., Santiago Vispo, N., Rodríguez Cabrera, H., González Suárez, E., & Pais Chanfrau, J. M. (2021). Optimization of inulin extraction from garlic (*Allium sativum* L.) waste using the response surface methodology. *Revista Educación Madrid*, 392 (54).
- Lara Fiallos, M.V., González Suárez, E. & Concepción Toledo, D. (2018). Estrategia investigativa para incrementar el aprovechamiento de los residuos agrícolas en la matriz química. (Ponencia). Ibergecyt 2018. La Habana, Cuba.
- Mesa, L., González, E., Cara, C., Ruiz, E., Castro, E., & Mussatto, S. (2010). An approach to optimization of enzymatic hydrolysis from sugarcane bagasse based on organosolv pretreatment. *Journal of Chemical Technology and Biotechnology*, 85, 1092-1098.
- Oliva Conyedo, Y., Mesa Garriga, L., González Suárez, E., & González Morales, V. (2010). Estrategia investigativa para el escalado industrial de una nueva tecnología de obtención de etanol de bagazo de caña de azúcar. *Centro Azúcar*, 37(2), 92-100.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2009). Informe del Foro Regional de agroindustrias en América Latina. FAO. <http://www.fao.org/docrep/015/i2421b/i2421b00.pdf>
- Romano, S. D., & González, E. (2009). Biocombustibles líquidos en Iberoamérica. Ediciones Cooperativas.
- Stephen, A. M., & Phillips, O. G. (2006). Food Polysaccharides and their applications. Taylor & Francis Group.

62

Fecha de presentación: octubre, 2021

Fecha de aceptación: diciembre, 2021

Fecha de publicación: enero, 2022

LOS ESTUDIOS

CIENCIA -TECNOLOGÍA- SOCIEDAD EN LA CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS DEL MOVIMIENTO MODERNO

SCIENCE- TECHNOLOGY- SOCIETY STUDIES IN THE CONSERVATION OF THE WORKS OF THE MODERN MOVEMENT

Dianelis Falls Valdivieso¹

E-mail: fdianelis29@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6847-4590>

Mabel Teresa Chaos Yeras¹

E-mail: mabelyeras70@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8482-8088>

Dania González Couret²

E-mail: daniagcouret@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1406-4588>

¹ Universidad de Camagüey “Ignacio Agramonte Loynaz” Cuba.

² Universidad Tecnológica de La Habana “José Antonio Echeverría” Cuba.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Falls Valdivieso, D., Chaos Yeras, M. T., & González Couret, D. (2022). Los estudios ciencia- tecnología-sociedad en la conservación de las obras del Movimiento Moderno. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 606-617.

RESUMEN

La arquitectura, como parte de la cultura material, es una de las fuentes de conocimiento humano más relevantes. Para este artículo se toma como referente las valoraciones realizadas a las obras del Movimiento Moderno. El objetivo es evaluar desde la perspectiva de los estudios ciencia – tecnología – sociedad (CTS) la importancia de la conservación de los edificios de apartamentos del Movimiento Moderno en el centro histórico de Camagüey. El enfoque se fundamenta en el valor otorgado por la población a este patrimonio, en pos de la satisfacción de las necesidades del hombre. El artículo muestra la importancia del trabajo multidisciplinar que beneficia a los profesionales, las instituciones y la sociedad, al garantizar la conservación de las obras del Movimiento Moderno desde un enfoque CTS, al generar una arquitectura flexible y adaptable a las condiciones de vida contemporáneas, lo cual hace que puedan ser un referente para nuevas obras. En la práctica, el resultado alcanzado avala el papel de la ciencia en la producción, difusión y aplicación de los conocimientos, así como la posibilidad de la arquitectura de dar respuestas ante los retos a los que se enfrenta la sociedad.

Palabras clave: Ciencia, movimiento moderno, sociedad.

ABSTRACT

Architecture, as part of material culture, is one of the most relevant sources of human knowledge. For this article, the evaluations made of the works of the Modern Movement are taken as a reference. The objective is to evaluate from the perspective of science - technology - society (CTS) studies the importance of the conservation of the Modern Movement apartment buildings in the historic center of Camagüey. The approach is based on the value given by the population to this heritage, in pursuit of the satisfaction of human needs. The article shows the importance of multidisciplinary work that benefits professionals, institutions and society, by guaranteeing the conservation of the works of the Modern Movement from a CTS approach, by generating a flexible architecture adaptable to contemporary living conditions, which which makes them a reference for new works. In practice, the result achieved supports the role of science in the production, dissemination and application of knowledge, as well as the possibility of architecture to respond to the challenges that society faces.

Keywords: Science, modern movement, society.

INTRODUCCIÓN

La interrelación ciencia-tecnología-sociedad, constituye parte inseparable de la actividad del hombre y de su progreso como sociedad; ello permite conocer el impacto del desarrollo científico y tecnológico en dicha sociedad y por tanto regularlo en su beneficio. Tanto la ciencia como la tecnología justifican su existencia en la búsqueda de mejores formas de vidas para el hombre, lo que permite ver su carácter cíclico. De esta forma puede afirmarse que la ciencia impacta y determina el rumbo de los principales conocimientos generados en la sociedad. Es por ello que el Sistema Nacional de Ciencia e Innovación Tecnológica propicia no solo el vínculo ciencia-tecnología-sociedad, sino a la vez la difusión, como obligación científica y ética (Arrojias & Marín, 2021) y la utilización de los resultados para satisfacer las necesidades sociales.

De manera particular, la conservación del patrimonio toma gran auge como movimiento internacional, desde los años sesenta del pasado siglo XX, cuando plantea la necesidad de preservar el patrimonio, como una de las vías para el desarrollo social y económico de los países. Se reconoce la importancia de la conservación como garantía de continuidad y como acción de salvar los bienes del patrimonio mediante acciones directas e indirectas (Gómez & Peregrina, 2009).

En 1954 el Convenio Europeo aborda el compromiso de los estados de tomar medidas para la conservación del patrimonio. Este particular queda plasmado en el Documento de Nara (1994) cuando plantea que *“la conservación del patrimonio cultural en todas sus formas y periodos históricos está arraigado en los valores atribuidos al patrimonio cultural”* (Gómez & Peregrina, 2009 p. 154). De allí que la conservación como ciencia debe estar al servicio de la sociedad pues garantiza la permanencia y transmisión del legado patrimonial.

En el caso cubano, varios factores internos y externos intervienen en el desarrollo de un pensamiento dirigido a la protección y conservación del patrimonio histórico. A partir de ellos, se promulgan leyes dirigidas a la protección y conservación del patrimonio cubano como el Decreto No. 55 (1979); en el que se abordan modos de evaluación atendiendo a los valores y se establecen grados de protección de acuerdo a los mismos (Alfonso, 2014).-

Actualmente la conservación del patrimonio y en especial lo referente a la vivienda, sigue siendo una prioridad para el estado cubano, lo que queda reflejado en los documentos aprobados en el VI y VII congresos del Partido, con la adopción de los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución para el periodo 2016 – 2021 (artículos 230 y 231), así como en

la Conceptualización del Modelo Económico y Social Cubano de Desarrollo Socialista (Partido Comunista de Cuba, 2017). Por su parte en la nueva Constitución de la República de Cuba también se atiende el tema de la conservación del patrimonio en los títulos, I: Fundamentos políticos, capítulo I, Principios fundamentales, artículo 13 y en el título V: Derechos, deberes y garantías, en el capítulo IV, artículo 90 (Cuba. Asamblea Nacional del Poder Popular, 2019). De igual forma queda también reforzado en los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta el 2030 (PNDES, 2030).

Unido a lo anterior, Cuba trabaja arduamente desde la gestión urbana y patrimonial, a partir de considerar lo apuntado por Almeida Torrens, et al. (2021), *“cuando se trata de la gestión urbana, se destacan cinco miradas generales para trabajar la ciudad: el enfoque sistémico, el estratégico, el integrado, el de desarrollo sostenible y el participativo, promulgados por la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible en 2015. Mientras que en la gestión patrimonial se destacan cuatro enfoques: el enfoque integrado, el basado en los valores, el participativo y el más reciente el enfoque de [Paisaje Urbano Histórico] PUH, coincidiendo dos de ellos [de los que se declaran en la gestión patrimonial] con los de la gestión urbana”*. (p. 16)

A punto de partida del análisis realizado anteriormente, en el campo de la conservación del patrimonio, se reconoce con mayor énfasis, la arquitectura de épocas anteriores, como la colonial, y no sucede así con la de épocas más recientes, como la arquitectura del Movimiento Moderno. Esta nueva arquitectura trasciende las fronteras de Europa y Estados Unidos y llega a América Latina y Cuba, con la particularidad de incorporar elementos propios, por lo que se debate entre la tradición y la ruptura.

Para la salvaguarda de este importante patrimonio moderno, un paso decisivo lo constituyó la creación del Grupo Nacional de Documentación y Conservación del Movimiento Moderno (DOCOMOMO), el que encamina su labor al inventario, estudio y conservación de las realizaciones arquitectónicas y urbanas del Movimiento Moderno.

Específicamente, el centro histórico de Camagüey es contenedor de un número considerable de edificios de apartamentos correspondientes al Movimiento Moderno construidos entre 1945 y 1959, lo cual provocó una ruptura en la tradicional configuración de su centro histórico, pero dotó a este de una arquitectura con atributos propios. En las investigaciones realizadas (Falls, 2016, 2019; Falls & Chaos, 2018) se ha podido comprobar el reconocimiento otorgado a este patrimonio por las personas que habitan estos edificios; debido a su espacialidad interior, es decir,

a su valor de uso, lo que refuerza la necesidad de profundizar en su estudio con vistas a preservarlos y tomarlos como referentes para la futura arquitectura habitacional.

En aras de alcanzar su justa valoración y protección y que sirva como base conceptual para nuevas obras, se trabaja en proyectos de investigación científica que ponen la ciencia y la tecnología al servicio de la sociedad. Por tales razones el artículo se propone como objetivo evaluar desde la perspectiva de los estudios ciencia – tecnología – sociedad la importancia de la conservación de los edificios de apartamentos del Movimiento Moderno en el centro histórico de Camagüey.

DESARROLLO

En el proceso de la investigación desarrollada, de tipo descriptivo con enfoque cualitativo y cuantitativo, se realizó una revisión de autores que han abordado los estudios Ciencia Tecnología Sociedad (CTS) desde distintas ciencias. El método de revisión documental facilitó el análisis de los documentos internacionales sobre el patrimonio cultural, su valoración y conservación; lo que permitió conjuntamente con el análisis y síntesis la construcción del marco teórico que sustenta la discusión de los resultados obtenidos y la formulación de las conclusiones.

En las etapas de la investigación, la primera, se auxilia del método histórico-lógico, que facilitó describir la evolución en el tiempo del objeto de estudio. En esta etapa se identifican los edificios de apartamentos del Movimiento Moderno construidos entre 1945 y 1959 en el centro histórico de Camagüey, lo que constituye el universo para caracterizarlos con énfasis en los atributos de la solución espacial. Se utiliza además el método de observación mediante una guía que recoge los rasgos esenciales desde el punto de vista espacial.

En una segunda etapa es elegida de forma intencional una muestra de edificios de apartamentos, de los cuales son seleccionados aleatoriamente sus residentes, a los que se aplica una entrevista para validar el grado de satisfacción a partir de los atributos del espacio. En el ámbito nacional (Soler, 2020) se reconoce la importancia de valorar lo que los sujetos sienten y piensan, ya que ello lleva implícito la esencia de su origen y las prácticas cotidianas. Los residentes aceptaron participar de manera voluntaria lo que permite poder obtener respuestas confiables. Los resultados obtenidos son procesados con el auxilio del Software Statgraphic y se utiliza también la estadística descriptiva. Se ofrecen los resultados en forma de gráficos para su mejor comprensión.

El patrimonio cultural conforma el “capital cultural” de las sociedades contemporáneas. Un análisis de los documentos internacionales que abordan la conservación del patrimonio (Gómez Consuegra & Peregrina, 2009), permite evidenciar las posturas asumidas. Referido en particular a los edificios de apartamentos, es en la Carta de Atenas (1933), donde se hace referencia a las edificaciones en altura y comienza su reconocimiento a partir de determinados atributos. Más tarde otros documentos abordarían el tema de los valores. En este camino, la Carta de Salta (1982) plantea que la conservación del patrimonio arquitectónico no tiene sentido si sus valores no son asumidos por la comunidad que es la responsable de su custodia y la depositaria del mismo.

Desde la perspectiva del uso, resulta importante la Declaración de Ámsterdam (1975) al plantear que la conservación debe medir no sólo el valor cultural sino también los valores de uso. De igual forma la Carta Internacional para la Conservación de Poblaciones y Áreas Urbanas Históricas, adoptada por el Comité Ejecutivo de Consejo Internacional de Monumentos y Sitios (ICOMOS), conocida como Carta de Toledo o Carta de Washington (1986) plantea que dentro de los valores a conservar está la forma y el aspecto de los edificios tanto en su interior como en el exterior y que en el esfuerzo de conservación debe medirse, no sólo el valor cultural de los edificios sino también sus valores de uso. Este documento avanza en la consideración de que la conservación concierne a sus habitantes.

Posteriormente se establecen las Directrices prácticas para la aplicación de la Convención de Patrimonio, donde se identifican una serie de atributos (materiales e inmateriales), aquí se mencionan entre otros, la concepción y el diseño, el uso y la función, la localización y el entorno y otras formas del patrimonio inmaterial, el espíritu y la sensibilidad (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2015). Dichos elementos amplían los aspectos de valor a tenerse en cuenta para las actividades de protección, conservación y gestión del patrimonio (Figura 1).



Figura 1. Principales documentos internacionales de referencia.

Como consecuencia del análisis de los documentos internacionales, resulta necesario abordar la categoría valor en el patrimonio. Según Gómez & Peregrina (2009), cuando se trata del valor del patrimonio, se produce un “*proceso selectivo mediante el cual se reconocen los valores que posee un bien cultural*”(p. 2). Este proceso de reconocimiento tiene como objetivos la identificación de los valores para darlos a conocer y protegerlos. De allí que sea necesario crear en la sociedad una noción de patrimonio, una visión desde la importancia que reviste para la cultura y para el desarrollo social en sentido general. También se pueden mencionar los estudios de Rigol & Rojas (2015), los que han realizado precisiones conceptuales sobre el tema de los valores en general y sobre lo que aborda la legislación cubana en cuanto a la preservación del patrimonio. Ambas autoras afirman que la misma ha ido cada vez más, asimilando la ampliación del concepto e incluyendo el patrimonio del siglo XX.

En la mayoría de los casos, las obras del Movimiento Moderno han sido reconocidas por sus valores estéticos, limitados solamente a su resultado formal; sin embargo, la asignación de valor, resulta también del reconocimiento en el uso, de cualidades positivas. Es en este sentido que las cualidades del espacio interior, en lo referido al hábitat del Movimiento Moderno, debe ser valorado porque ello implica la satisfacción de las necesidades del hombre en el espacio en que vive.

Los criterios de valoración de los bienes del patrimonio son herramientas conceptuales para el reconocimiento de aquellos que son los más relevantes, distinguibles y representativos de un momento histórico-concreto, y que el cúmulo de estos se complementan y forman el todo, es decir el inmueble objeto de estudio. Por ello se precisa de un estudio riguroso y sistémico del patrimonio moderno, que brinde y exponga los motivos por los cuales esos bienes deben trascender para la humanidad.

A diferencia de lo precedente en la historia de la arquitectura, basado en el análisis del exterior del edificio, en el Movimiento Moderno, queda demostrado (Falls, 2019) que se evidenció la necesidad e importancia del espacio interior; así como de atender al usuario, lo que demuestra su carácter social. Los nuevos materiales y técnicas constructivas permitieron crear amplios espacios y aberturas que garantizaban el acondicionamiento interior óptimo para los usuarios. Un aspecto importante para el desarrollo social de la ciencia y la tecnología lo constituye la divulgación y en este sentido todos estos adelantos fueron objeto de publicaciones en revistas y exposiciones en museos de la época. En ellas se demuestra la valoración del espacio interior y ello marca un camino en la asimilación de los aportes fundamentales de la arquitectura moderna (Figura 2).



Figura 2. Las revistas *House Beautiful*, *Better Homes and Gardens* (arriba de izquierda a derecha), Folletos de propaganda Edificio FOCSA, La Habana, Cuba (abajo), reflejan los atributos del espacio interior del Movimiento Moderno.

La nueva distribución espacial propuesta por el Movimiento Moderno para el interior de los apartamentos marca una clara diferenciación en los llamados “núcleos de día y de noche”, se produce un espacio multifuncional, se disuelven las fronteras entre interior y exterior y aparece la flexibilidad como atributo del espacio. De igual forma en algunos casos se incorpora el patio y la terraza como elementos de control ambiental, los paneles deslizantes para separar y comunicar espacios y el lenguaje moderno se expresa en la flexibilidad, la polivalencia y la relación interior-exterior (Falls, 2019).

El centro histórico de Camagüey, inscrito en la lista del Patrimonio Mundial desde el 2008, recibe esta condición, por varios motivos, entre ellos por contar con un fondo habitacional, en el que se encuentra una arquitectura variada. En el área declarada predominan las edificaciones del periodo ecléctico e importantes exponentes del periodo colonial; sin embargo, coexisten con ellas, las obras del Movimiento Moderno, en particular los edificios de apartamentos que, pese a su corta edad, existe un número significativo que posee importantes atributos del espacio interior.

La importancia de este periodo de la arquitectura camagüeyana, en particular por ser reflejo de una nueva época marcada por los avances tecnológicos, así como por evidenciar el desarrollo de las fuerzas productivas a partir del dominio de las nuevas tecnologías y materiales de construcción; avalan la importancia y necesidad de la conservación de este patrimonio moderno no solo como legado a las futuras generaciones, sino como referente para la nueva arquitectura que se inserta en contextos de valor patrimonial (González, 2017).

El hombre constituye el centro de todos los procesos que se dan en la sociedad, como transformador del medio social en que se desarrolla, lo que trae consigo una estrecha relación entre el hombre y el espacio que este crea. Según Núñez Jover (2019), Marx entendía que *“el desarrollo científico como parte del proceso de la reproducción del capital y en nexo directo con el de industrialización... de allí que la propuesta marxista siempre... ha insistido en las interrelaciones entre la ciencia, la tecnología, la estructura y los agentes sociales”*. (p. 26)

En el caso cubano, Núñez Jover (2019), enfatiza que los estudios CTS en Cuba se caracterizan por el sentido de compromiso social, de allí la importancia de satisfacer desde las diferentes ciencias, las necesidades del hombre.

La interrelación ciencia – tecnología – sociedad, son términos estrechamente vinculados, que requieren una precisa conceptualización. Entre los autores que han abordado el término, Núñez Jover (2018), propone que, *“a la ciencia, se le puede analizar como sistema de conocimientos ..., como proceso de investigación que permite obtener nuevos saberes... como una profesión debidamente institucionalizada portadora de su propia cultura y con funciones sociales bien identificadas”* (p. 18). Se puede decir que, en su esencia, la ciencia es un sistema de conocimientos históricamente formados y concretos, que depende del contexto donde se desarrolla la actividad científica y de cómo sea la práctica social que se desarrolla, ya que esta favorece su validación y perfeccionamiento.

Díaz-Canel Bermúdez (2021), plantea que “en los países en desarrollo se encuentran menos capacidades científicas y tecnológicas, que suelen estar divorciadas de los sectores productivos y las políticas sociales de sus naciones” (p. 3). En el caso de la tecnología, ésta es, ante todo, un proceso social que se entiende como el conjunto de los conocimientos propios de una técnica, en la que el hombre como parte de su actividad práctica crea y produce los bienes materiales. De esta forma la relación ciencia-tecnología constituye un sistema de conocimiento para la solución de problemas reales. Como plantea

Bunge (2016), *“la ciencia como actividad – como investigación – pertenece a la vida social, en cuanto se la aplica al mejoramiento de nuestro medio natural y artificial, a la invención y manufactura de bienes materiales y culturales, de esta forma la ciencia se convierte en tecnología”* (p. 9)

Específicamente al abordar la arquitectura, como una ciencia que, auxiliada de la tecnología, está muy ligada al desarrollo del hombre; es posible comprender que los estudios bajo un enfoque CTS (ciencia – tecnología – sociedad), permiten al ser humano, entender las formas de vida de las sociedades, las que han estado ligadas al desarrollo de la ciencia y la tecnología.

En el transcurso de la historia de la humanidad, la arquitectura ha adquirido varios significados para el hombre, pues es en ella donde éste se identifica y logra la satisfacción de sus necesidades materiales y espirituales para el desarrollo de su vida cotidiana. Las obras arquitectónicas que forman parte del patrimonio evidencian el desarrollo alcanzado por la ciencia y la tecnología en un momento histórico dado, de allí la importancia de reconocer los valores que poseen para conservarlas como valiosos exponentes de la historia de las sociedades.

En la investigación desarrollada, se parte de conocer y valorar los factores sociales que dieron origen a un determinado repertorio de la arquitectura para dar respuesta a una de las necesidades básicas de la sociedad, el hábitat. En este sentido la complejidad de los factores sociales que expresan determinadas necesidades y sus interrelaciones para solucionar la problemática del Patrimonio Moderno habitacional demuestran la relación dialéctica que se establece entre la Sociedad y este patrimonio.

Dentro de estos factores sociales se encuentran los económicos, donde se aprecia en ocasiones, la carencia de recursos en manos de la población lo cual ocasiona el deterioro de las mismas, que poseen valores y forman parte del patrimonio. Ello trae graves consecuencias a la permanencia del bien. En otros casos se han invertido materiales y recursos de forma inadecuada poniendo en peligro la preservación de los valores de la edificación por la falta de conocimientos y de orientación de los profesionales competentes.

Otro factor es el político, en el que se reconoce que el desarrollo social del país y en particular del centro histórico de Camagüey requiere de una política encaminada a fomentar la conservación de las obras del Movimiento Moderno. Esto por supuesto se traduce en beneficio de toda la sociedad al generar la preservación del hábitat como bien patrimonial, crear referentes para nueva arquitectura y mantener viva la memoria histórica de su ciudad. Por su parte son fundamentales los aspectos psicológicos, morales y culturales, donde la valoración del patrimonio Moderno puede llegar a fortalecer la identidad cultural del pueblo, lograr desarrollar el orgullo por lo propio y arraigar el sentido de pertenencia. El conocimiento de la cultura nacional y local enriquece al hombre y forma parte de sus necesidades espirituales (figura 3).

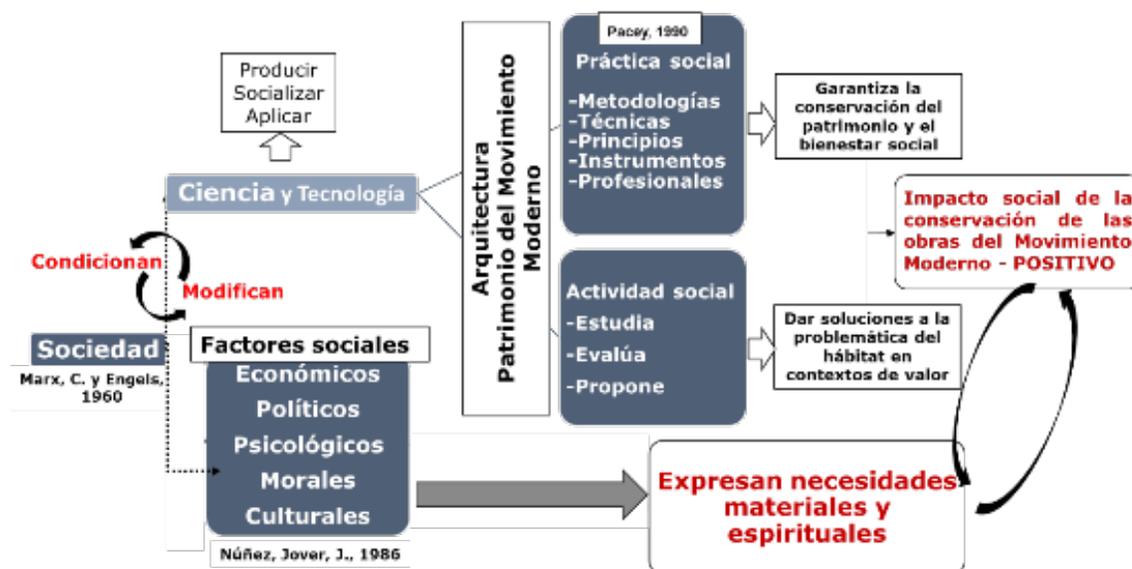


Figura 3. Interrelación ciencia – tecnología – sociedad en la conservación del patrimonio moderno.

La figura 3 muestra como los factores descritos ya sean económicos, políticos, psicológicos, morales y culturales, sintetizadores de las necesidades materiales y espirituales del hombre como ente social; son capaces de condicionar y modificar la arquitectura, entendiéndose por esta, la ciencia y la tecnología como proceso encaminado a producir, socializar y aplicar los resultados. La arquitectura como actividad social estudia, evalúa y propone las soluciones a la problemática del hábitat en contextos de valor y como práctica social, según Pacey (1999), se explica a través de sus tres dimensiones:

- » Técnica: mediante principios básicos, metodologías, instrumentos, técnicas, materiales y equipos multidisciplinarios de especialistas.
- » Organizativa: organización de la secuencia de trabajo.
- » Ideológico-cultural: expresada en fortalecer la identidad cultural de un pueblo y la finalidad de buscar el progreso y el bienestar de la sociedad en general y de cada uno de los individuos que la integran.

Los aspectos antes mencionados son la base para garantizar la conservación del patrimonio y el bienestar social y en esta dirección lograr un impacto social positivo en la conservación de las obras del Movimiento Moderno.

Dentro de este panorama, los estudios CTS, reconcilian el saber formal de la ciencia y la tecnología con su dimensión humana, ya que la sociedad pasa a ser el centro del proceso para el cual se desarrolla la ciencia y la tecnología. Hay que decir que la arquitectura del Movimiento Moderno dio nuevas lecturas de la vida del hombre, se enfocó en sus necesidades y las hizo parte inseparable del edificio en sí, al crear un inmueble autosuficiente, capaz de hacer que los residentes tengan una vida confortable.

De allí que se requiera entonces, no solo que la arquitectura de respuesta al hombre, sino que este participe de su conservación de manera consiente, pues como afirma Sánchez & Woolfson (2016), *“un usuario concientizado, sentirá, pensará y hará, es decir que además de querer y valorar lo heredado, realizará acciones en pos de su conservación”* (p. 30)

Para la valoración de los edificios de apartamentos del Movimiento Moderno del centro histórico de Camagüey se aplica el enfoque CTS descrito y se parte de la premisa de que *“la ciencia, como actividad social genera, sustenta y rompe paradigmas, por lo que se hace necesario introducir en los estudios de ciencia y tecnología, elementos de valoración social del conocimiento”* (Gutiérrez & Herrera, 2018, p. 20). La figura 4 muestra el proceso de trabajo estructurado por etapas. En una primera se realiza la inspección a la totalidad de los edificios de apartamentos que conforman el universo de estudio (83 edificios) y se hace una valoración técnica por los especialistas con vistas a caracterizarlos.

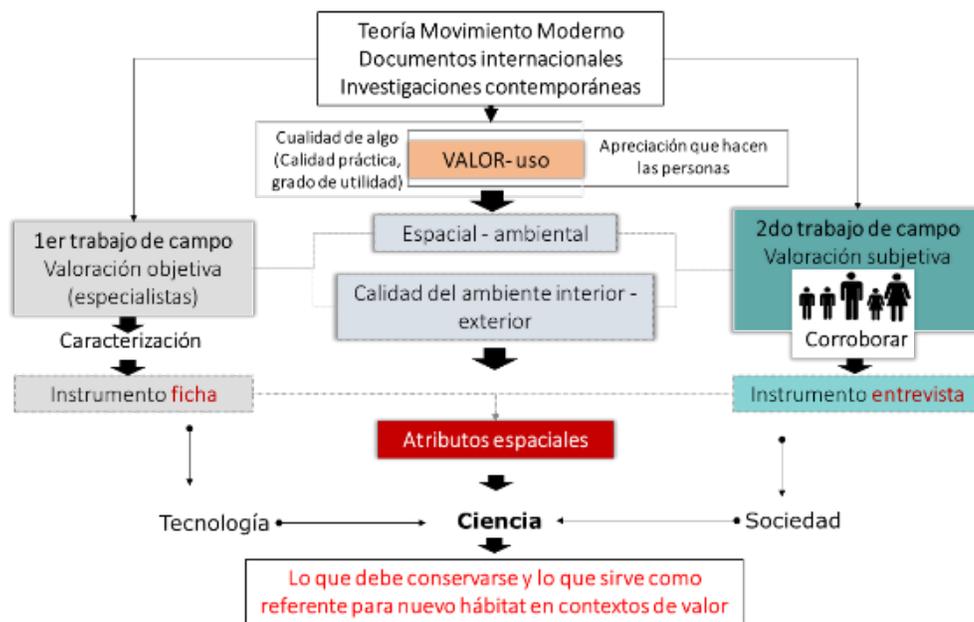


Figura 4. Aplicación del enfoque CTS.

Para facilitar el procesamiento estadístico con el Software Statgraphic, la información se recoge en tablas resúmenes a partir de la ficha técnica diseñada. En una segunda etapa se trabaja con la opinión de la población a partir de la aplicación de la entrevista, donde los usuarios exponen los criterios de satisfacción con respecto al apartamento donde viven y al edificio en general. Ello basado en los antecedentes de los trabajos de Bourdieu y Foucault que a finales del siglo XX *“se convierten en puntos de inicio para dar cuenta de las relaciones entre vida cotidiana, cuerpo, dominación, espacio y la producción de experiencias afectivas”* (Skewes Vodanovic, et al., 2017, p. 27)

Los resultados alcanzados en las etapas de la investigación se describen a continuación:

Etapa 1 Caracterización y definición de atributos

Una vez aplicado en el primer trabajo de campo el instrumento diseñado (ficha técnica), se pudo determinar que dentro de las características principales presentes en los edificios de apartamentos del Movimiento Moderno del centro histórico de Camagüey están: la inserción en un contexto comprometido que se adapta a la forma de los lotes existentes, la separación de la medianería a partir de pasillos laterales, las formas de relación con el exterior mediante balcones, amplias aberturas, terrazas, patios o patinejos. También se encontró en el primer nivel funciones anexas, fundamentalmente de comercio. Respecto al espacio interior se observa un predominio de la relación sala – comedor – cocina, también se identificó la unión entre cocina – patio – dormitorio y baño de servicio. Se establece una división entre el área de día y la de noche. En varios casos se identificó la presencia de otros espacios que complementaban el confort en estos apartamentos como el cuarto de estudio, el gabinete, el espacio multiuso o el área de parqueo privado o común.

Según Rigol & Rojas (2015), el valor puede ser definido como un conjunto de características positivas o cualidades percibidas en los objetos por los individuos. En este sentido el efecto positivo que producen dichas características es lo que se reconoce como atributo. A partir de aquí se pudieron constatar la presencia de los atributos del espacio como flexibilidad, adaptabilidad, agrupación según la función, almacenaje integrado al espacio resultado del adecuado dimensionamiento, confort ambiental interior, disolución de límites y relación interior-exterior que garantizan ventilación e iluminación natural y por tanto reflejan cualidades positivas percibidas (Figura 5).



Figura 5. Atributos de la solución espacial; disolución de límites, almacenaje integrado producto del adecuado dimensionamiento.

Etapa 2 Reconocimiento social

Se seleccionó una muestra intencional que corresponde al 41% de los edificios de apartamentos del Movimiento Moderno ubicados en el centro histórico de Camagüey (existe un total de 83) para desarrollar el segundo trabajo de campo y aplicar la entrevista a los usuarios. De esta forma se puede contar con un registro de elementos positivos y negativos percibidos para determinar el grado de satisfacción de los residentes con el apartamento y el edificio donde viven (Figura 6).

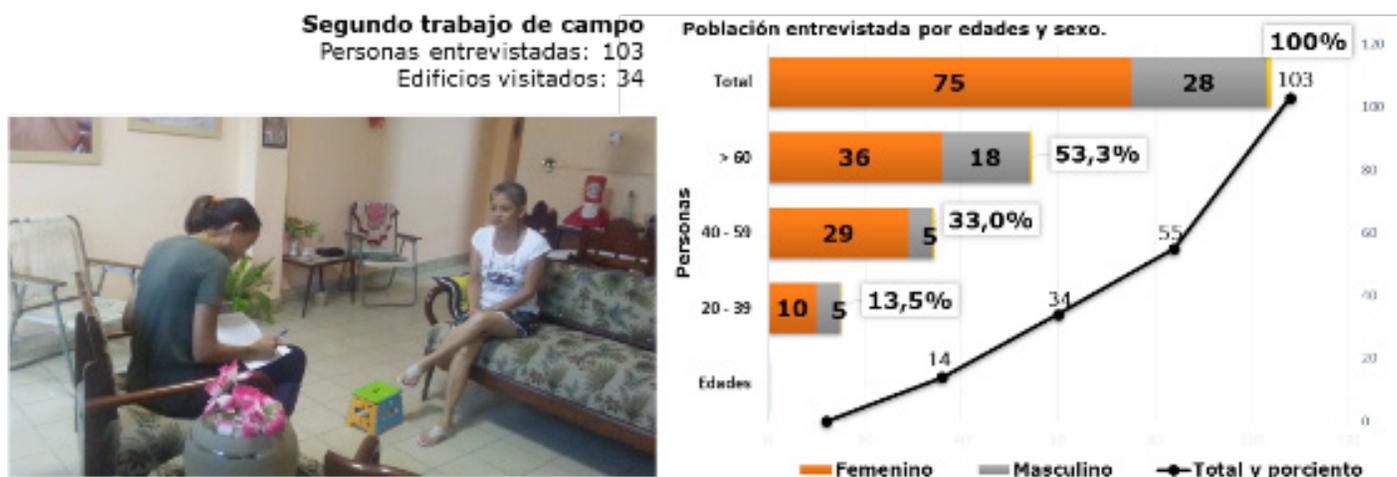


Figura 6. Proceso de entrevista a los usuarios.

Se entrevistó el 46% (103 personas) del total que viven en los edificios antes mencionados. Se contó con la colaboración de personas de diferentes grupos de edades muchos de los cuales superan los 25 años de permanencia en su apartamento, lo que muestra un elevado grado de satisfacción con el mismo. Dentro de los atributos que refieren los residentes como motivo para la permanencia en el edificio y apartamento, están: confort interior (derivado de la correcta orientación) lo que permite la adecuada ventilación e iluminación natural, buena relación interior – exterior por la presencia de elementos de transición (patio, balcón, terraza), agrupación de los espacios según la función de día (sala-comedor-cocina) y de noche (habitaciones y baño), continuidad a partir de la disolución de los límites entre los espacios de sala-comedor-cocina, la flexibilidad y adaptabilidad para diferentes usos y el suficiente almacenamiento integrado que propició un eficiente dimensionamiento (Figura 7).

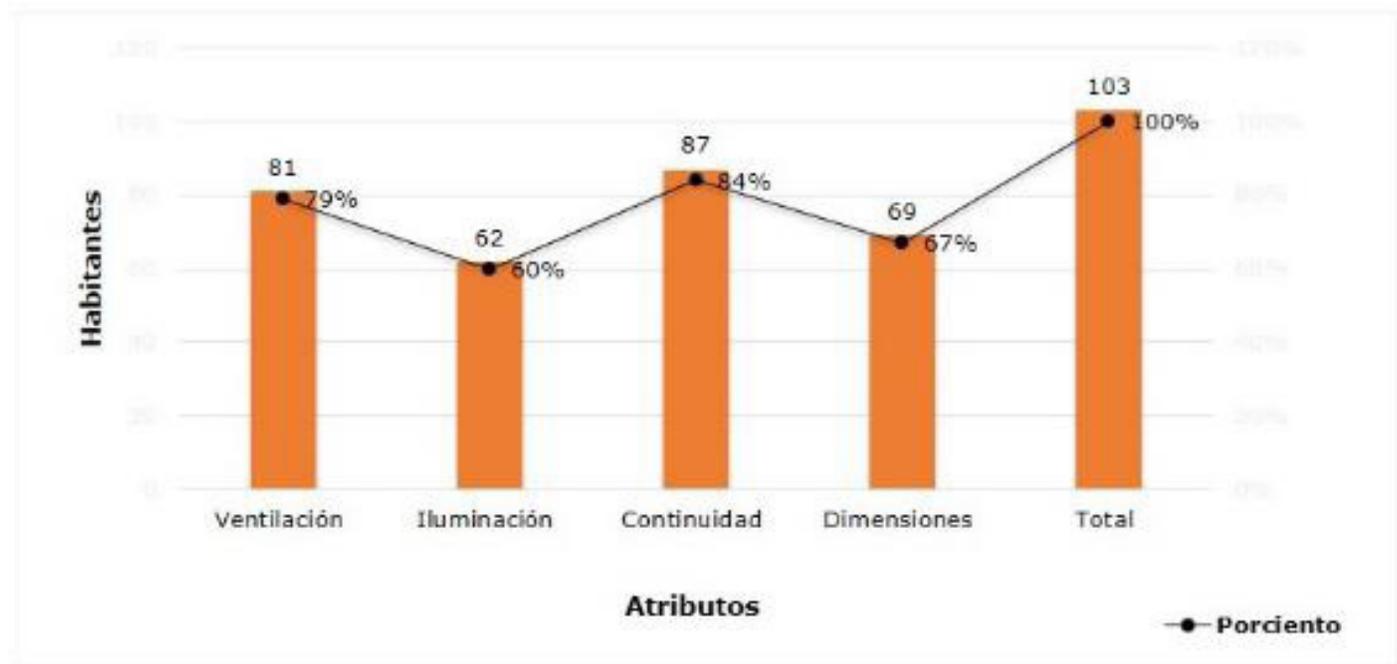


Figura 7. Resultados de las entrevistas realizadas.

Los análisis desarrollados anteriormente demuestran que existe un reconocimiento por un grupo social de las cualidades positivas presentes en los edificios de apartamentos del Movimiento Moderno del centro histórico de Camagüey.

De esta forma se evidencia el valioso patrimonio que representan dichos inmuebles para la comunidad. Esto constituye un motivo de peso para garantizar su conservación y protección.

En el caso cubano, se reconoce por Díaz-Canel Bermúdez (2021), que *“lo mejor de la política cubana de ciencia y tecnología han sido los valores sociales que la han guiado, en particular el interés por poner el conocimiento al servicio de las demandas del desarrollo y la satisfacción de las necesidades humanas básicas de toda la población”* (p. 4)

De igual forma la más alta dirección del país reconoce como vital la inclusión de las universidades en todos los sectores estratégicos contenidos en el PNDES 2030. Se plantea además que constituye para las universidades un desafío multiplicar su papel como instituciones de conocimiento, aumentando la calidad, cantidad y pertinencia de la investigación científica y el desarrollo tecnológico que ellas realizan e integrándose mejor con los restantes actores del sistema con el propósito de contribuir a un mayor impacto económico – social en el proceso de desarrollo.

A partir de lo anterior se debe considerar que el estudio de las obras del Movimiento Moderno camagüeyano, específicamente los edificios de apartamentos, desde un enfoque científico – tecnológico y con la sociedad como centro de todo el proceso investigativo, constituyen la base para la implementación de los resultados obtenidos en aras de conservar ambientes confortables para los usuarios y generar obras nuevas para el hábitat, desde un pensamiento global y una actuación consciente de la realidad local atendiendo a las condicionantes específicas de cada lugar.

La investigación también contribuye a garantizar la necesaria asesoría técnica que requiere la población para desarrollar cualquier acción dentro de sus espacios de vida, sin afectar los valores del patrimonio. Reconoce además que resulta fundamental la articulación entre lo académico, lo empresarial (en este caso, las empresas que asumen la responsabilidad desde el gobierno) y lo comunitario; en busca de la satisfacción de la población, la preservación del patrimonio y la imagen cualificada del valioso entorno del centro histórico de Camagüey, Patrimonio Mundial.

Finalmente, el impacto social de la aplicación de los resultados de la investigación conduce al mejoramiento de las necesidades sociales que la originaron. Desde el punto de vista económico la posibilidad de contar con profesionales competentes para llevar a cabo los proyectos relativos al hábitat, que garanticen las condiciones ambientales y espaciales óptimas para el mejor desempeño de la vida del hombre. Con la adecuada asesoría técnica se logra el mejor aprovechamiento de los espacios y de los recursos materiales, así como el uso de las tecnologías constructivas óptimas.

Con relación a los aspectos políticos, se proporciona el bienestar social, al darle cumplimiento a las políticas priorizadas por el estado cubano que generan beneficios globales de la sociedad como el derecho a la vivienda, entre otros. Con la conservación del patrimonio se garantiza el aumento de la calidad de vida de las personas que viven en los edificios estudiados, además se potencia el rescate de los valores e identidad nacional y local. Por último, en el caso de los aspectos psicológicos, morales y culturales; se forman valores en la sociedad consecuentes con los principios revolucionarios, como el sentido de pertenencia, la responsabilidad y la identidad; además de contribuir al enriquecimiento del nivel cultural de la población, como uno de los aspectos priorizados dentro de las políticas del estado cubano para alanzar el desarrollo social (Figura 8).



Figura 8. Impacto social de la aplicación de los resultados de la investigación.

En resumen, se puede garantizar la satisfacción de las necesidades del hombre, preservando los valores espaciales presentes en el patrimonio del Movimiento Moderno y dar solución a las necesidades sociales mediante el cumplimiento de políticas priorizadas por el estado cubano. Para el reconocimiento y divulgación de los valores de un bien es fundamental el criterio tanto de especialistas como de la población que lo habita.

CONCLUSIONES

Existe una percepción ético política del trabajo científico que incluye la clara concepción de que el mismo se realiza, sobre todo, para satisfacer las necesidades del desarrollo social y los ciudadanos. Por ello la introducción de sus resultados permite demostrar la posibilidad de cumplir con los objetivos fundamentales de la ciencia de producir, difundir o socializar y aplicar los conocimientos.

En Cuba el desarrollo en el campo de los estudios CTS transcurre en condiciones específicas que determinan sus orientaciones teóricas y prácticas. La investigación posibilitó un trabajo multidisciplinar que beneficia a los profesionales, las instituciones y la sociedad; garantizando que la conservación de las obras del Movimiento Moderno sea positiva. De esta forma se manifiesta el sentido social de la actividad científica, al evaluar la conservación del patrimonio de las obras del Movimiento Moderno desde la perspectiva de los estudios CTS. Se demuestra además su capacidad de servir como referente para nuevas obras que podrán incorporar atributos espaciales y generar una arquitectura flexible y adaptable a las condiciones de vida contemporáneas.

Desde el punto de vista práctico queda demostrado una vez más el papel de la ciencia como actividad dirigida a la producción, difusión y aplicación de los conocimientos. La capacidad de asumir la factibilidad de los diversos escenarios en que se desarrolla la arquitectura como fenómeno complejo y de trazar las estrategias que permitan su impacto positivo le permitirá enfrentar los retos de la dinámica de la sociedad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alfonso, A. (2014). Legislación y patrimonio inmueble. Antecedentes y aplicación en La Habana. *Arquitectura y Urbanismo*, 35(2), 5-18.
- Almeida Torrens, M., Zuñiga Igarza, L. M., & Gómez Consuegra, L. (2021). Vistas relevantes en ciudades patrimoniales desde concepciones teórico-metodológicas de la gestión urbana. *URBE. Revista Brasileira de Gestão Urbana*, 13, 1-16.
- Arriojas Tocuyo, D. J., & Marín Velásquez, T. D. (2021). Producción científica en Ingeniería: análisis comparativo de países de Suramérica del 2008 al 2018. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(3), 84-93.
- Bunge, M. (2016). *La ciencia. Su método y su filosofía*. Sudamericana Nueva Imagen/Patria.
- Cuba. Asamblea Nacional del Poder Popular. (2019). Constitución de la República de Cuba. GOC-2019-406-EX5. <https://gacetaoficial.gob.cu>
- Díaz-Canel Bermúdez, M. (2021). ¿Por qué necesitamos un sistema de gestión del Gobierno basado en ciencia e innovación? *Anales de la Academia de Ciencias de Cuba*, 11(1), 1-14.
- Falls, D. (2016). Los edificios de apartamentos del Movimiento Moderno en Camagüey: un valioso patrimonio a conservar desde los proyectos y con la participación social. *Arquitectura del Sur*, 49(34), 56 – 65.
- Falls, D. (2019). Edificios de apartamentos del Movimiento Moderno en Camagüey, evidencia de cambios espaciales y confort ambiental. *Revista Latinoamericana y Caribeña de Geografía y Humanidades PatryTer*, 2(4), 45-56.
- Falls, D., & Chaos, M. T. (2018). El espacio habitable. Del Movimiento Moderno a la actualidad, ruptura y continuidad. *Revista de Arquitectura*, 23(35), 42-51.
- Gómez Consuegra, L., & Peregrina, A. (2009). Documentos internacionales de conservación y restauración. Instituto Nacional de Antropología e Historia y Consejo Nacional para la Cultura y las Artes.
- González Couret, D. (2017). Edificios de apartamentos de altura media en La Habana. Evaluación. *Cuadernos de Vivienda y Urbanismo*, 10(5), 2-15.
- Gutiérrez, M. V., & Herrera, T. (2018). La formación de ingenieros desde el enfoque Ciencia, Tecnología y Sociedad. *Revista Referencia Pedagógica*, 6(1), 16-28.
- Núñez Jover, J. (2018). *La Ciencia y la Tecnología como procesos sociales. Lo que la educación científica no debería olvidar*. Félix Varela.
- Núñez Jover, J. (2019). Universidad, conocimiento y desarrollo: nuevas encrucijadas Una lectura desde ciencia, tecnología y sociedad. Universidad de La Habana.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2015). Operational Guidelines for the Implementation of the World Heritage Convention. UNESCO. <http://whc.unesco.org/document/137843>

- Pacey, A. (1999). *Tecnología y Sociedad*. Ed. Félix Varela.
- Partido Comunista de Cuba. (2017). Documentos del 7mo. Congreso del Partido aprobados por el III Pleno del Comité Central del PCC el 18 de mayo de 2017 y respaldados por la Asamblea Nacional del Poder Popular el 1 de junio de 2017. PCC. <http://www.granma.cu/file/pdf/gaceta/tabloide%202%20último.pdf>
- Rigol, I., & Rojas, Á. (2015). *Conservación patrimonial: teoría y crítica*. Universidad de La Habana.
- Sánchez, L. M., & Woolfson, O. (2016). Centro histórico de Quito: aportes para reflexionar sobre la preservación de las casas patio con énfasis en la concientización usuaria. *Revista Contexto*, 10(12), 29-38.
- Skewes, J. C., Trujillo, F., & Guerra, D. (2017). Traer el bosque a sus domicilios. Transformaciones de los modos de significar el espacio habitado. *Revista INVI*, 32(91), 23-64.
- Soler Marchán, S. D. (2020). La perspectiva sociocultural para la actuación patrimonial con actores sociales y articulantes en el desarrollo local. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(6), 31-40.

63

Fecha de presentación: octubre, 2021

Fecha de aceptación: diciembre, 2021

Fecha de publicación: enero, 2022

CONTRIBUCIÓN METODOLÓGICA

DE LA MODELACIÓN MATEMÁTICA DE REACTORES QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS AL DESARROLLO DE PROCESOS

METHODOLOGICAL CONTRIBUTION OF MATHEMATICAL MODELING OF CHEMICAL AND BIOLOGICAL REACTORS TO PROCESS

Omar Pérez Navarro¹

E-mail: opnavarro@uclv.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6963-1327>

Erenio González Suárez¹

E-mail: erenio@uclv.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5741-8959>

Cesar A. Martí Marcelo²

E-mail: cesar@ronvc.co.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5934-2844>

Mayra Guzmán Villavicencio²

E-mail: mayra.guzman@ronvc.co.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2988-0799>

Yaillet Albernas Carvajal¹

E-mail: yaillet@uclv.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4363-4401>

¹ Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Cuba.

² Ronera Central, Corporación Cuba Ron S.A. Santo Domingo. Villa Clara. Cuba.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Pérez Navarro, O., González Suárez, E., Martí Marcelo, C. A., Guzmán Villavicencio, M., & Albernas Carvajal, Y. (2022). Contribución metodológica de la modelación matemática de reactores químicos y biológicos al desarrollo de procesos. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 618-630.

RESUMEN

La modelación de reactores es una actividad científica compleja que impacta decisivamente en el diseño, evaluación y optimización de estos equipos. El objetivo del trabajo es contribuir metodológicamente a la modelación matemática de reactores químicos y biológicos facilitando el desarrollo de procesos de la industria química y su aplicación como caso de estudio a la modelación del reactor de acetilación de almidón nativo y pregelatinizado de *Manihot esculenta* Crantz (Yuca). La propuesta metodológico-heurística presentada conduce la modelación fenomenológica y estadística. En la modelación fenomenológica se selecciona un mecanismo químico o difusional, se determinan los parámetros del modelo utilizando los métodos de análisis cinético integral o diferencial y se solucionan los balances de materiales y energía. La modelación estadística se basa en los análisis de regresión y la optimización y a su vez apoya los métodos fenomenológicos. La aplicación del procedimiento desarrollado a la modelación del reactor de acetilación de almidón nativo y pregelatinizado de yuca de la variedad INIVIT Y-93-4, operando en condiciones básicas y acuosas permitió considerar un mecanismo de acetilación e hidrólisis del agente esterificante, determinar el material de partida adecuado, la distribución más favorable del producto y los efectos térmicos y de pH sobre la cinética.

Palabras clave: Reactor químico y biológico, cinética, modelos fenomenológicos, modelos estadísticos, almidón acetilado.

ABSTRACT

Reactor modeling is a complex scientific activity that has a decisive impact on the design, evaluation and optimization of this equipment. The objective of this work is to contribute methodologically to the mathematical modeling of chemical and biological reactors facilitating the development of chemical industry processes and its application as a case study to the modeling of the acetylation reactor of native and pregelatinized starch from *Manihot esculenta* Crantz (Yuca). The methodological-heuristic proposal presented leads to phenomenological and statistical modeling. In the phenomenological modeling, a chemical or diffusional mechanism is selected, the model parameters are determined using the methods of integral or differential kinetic analysis and the material and energy balances are solved. Statistical modeling is based on regression analysis and optimization and in turn supports the phenomenological methods. The application of the developed procedure to the modeling of the reactor for acetylation of native and pregelatinized cassava starch of the INIVIT Y-93-4 variety, operating under basic and aqueous conditions, allowed considering a mechanism of acetylation and hydrolysis of the esterifying agent, determining the appropriate starting material, the most favorable distribution of the product and the thermal and pH effects on the kinetics.

Keywords: Chemical and biological reactor, kinetics, phenomenological models, statistical models, acetylated starch.

INTRODUCCIÓN

Desde finales del siglo pasado se ha logrado un avance importante en la modelación matemática y la interpretación fenomenológica asociada a la investigación en el campo de la ingeniería química. Sin embargo, es significativo que todavía muchos de los trabajos reportados, incluso al máximo nivel, tratan a los reactores químicos y biológicos dentro de una etapa, sin considerar sus interioridades como fenómeno. Es evidente que la modelación de reactores, donde se producen simultáneamente fenómenos de transferencia de masa y de calor, junto con reacciones químicas, exige tener presentes muchos factores y decidir cuáles son los de mayor impacto. Algunas decisiones facilitan que se simplifiquen los modelos, pero en muchos casos, no es posible lograr reducciones importantes en su complejidad matemática (González, et al., 2020).

Por otra parte, para el diseño y evaluación de reactores es necesaria la modelación previa de la cinética, sea puramente química o asociada a procesos difusionales y la evolución de la transferencia de calor según la forma de operación (Smith, 1991). De acuerdo a lo anterior y teniendo en cuenta que la industria química cubana actual demanda la reducción de importaciones, el incremento del valor agregado de sus productos y el logro de altas eficiencias materiales y energéticas, es vital la contribución de la ingeniería de las reacciones químicas como disciplina científica al desarrollo de nuevos procesos del sector.

En los últimos años, se han logrado avances importantes en la modelación matemática de varios procesos de la industria química cubana que han contribuido de forma decisiva a la independencia tecnológica y la asimilación efectiva de tecnologías existentes en las condiciones exigidas por los nuevos procesos inversionistas y la reconversión industrial. En ese caso se encuentra un grupo de importantes resultados científicos presentados por González, et al. (2019), entre los cuales destaca el desarrollo de los procesos de producción de almidón nativo y modificado a partir de yuca, la producción de biomasa proteica utilizando sustratos de la industria azucarera, la obtención de etanol mediante sacarificación y fermentación simultánea de bagazo, la hidrólisis enzimática de bagazo pretratado, el desarrollo de procesos para la producción de ácido fosfórico, el uso de micro algas del género *Chlorella* sp. empleado vinazas cubanas como medio de cultivo y la modelación cinética del añejamiento de bebidas espirituosas.

En cada uno de los trabajos anteriores se ha puesto de manifiesto la complejidad que se presenta para obtener

modelos fenomenológicos, estadísticos y combinados que describan de forma adecuada el comportamiento del reactor como equipo principal. También en los referidos caso y en otras situaciones típicas de la ingeniería química resulta evidente el nexo entre los procesos cinéticos, difusionales y de transferencia de calor y la forma de contacto entre las fases presentes, situación particularmente compleja en los procesos heterogéneos, bien sea por la presencia de varias fases o por la presencia de diferentes comportamientos reológicos del material en proceso.

Uno de los cultivos de mayor potencialidad de desarrollo en las condiciones climáticas de Cuba es *Manihot esculenta* Cranz (Yuca). Ello, unido a las múltiples posibilidades de aplicación del almidón acetilado como facilitador de suspensiones acuosas, estabilizante y espesante en la industria alimentaria y química en general, genera una oportunidad para la producción de almidón acetilado a partir de yuca. Esta línea de investigación se ha trabajado por un colectivo de investigadores de la Universidad Central "Marta Abreu" de las Villas en años recientes. Para ello, se ha considerado el desarrollo de los procesos de acetilación combinados con gelatinización previa y secado por aspersión y la asimilación de las tecnologías existentes para el almidón nativo de dicha fuente (Pérez, et al., 2021).

Atendiendo a los aspectos anteriores, el objetivo del trabajo es contribuir metodológicamente a la modelación matemática de reactores químicos y biológicos facilitando el desarrollo de procesos de la industria química y su aplicación como caso de estudio a la modelación del reactor de acetilación para almidón nativo y pregelatinizado de *Manihot esculenta* Crantz.

Para efectuar la modelación de un reactor es necesario lograr el mayor conocimiento de la siguiente información (Pérez, et al., 2020):

- Propiedades termodinámicas, físicas y químicas del sistema reaccionante.
- Cinética y distribución de producto de las reacciones participantes.
- Características térmicas del sistema.
- Características específicas y generales del catalizador para las reacciones catalizadas heterogéneas.

En la medida en que se tenga más dominio de esta información son más precisos los modelos a evaluar. Si se tiene completa información sobre los aspectos anteriores, se pueden obtener modelos muy robustos que permiten analizar la influencia de cada variable en el funcionamiento del reactor. Con dichos modelos, es posible determinar las anomalías originadas por cambios en la alimentación

o alteraciones en las condiciones de operación de otros equipos que inciden sobre la operación del reactor y simular, optimizar y controlar los parámetros de operación del equipo sobre la base de un criterio técnico y económico. Si solo se conocen parcialmente los aspectos anteriores, los modelos tendrán limitaciones en su comprobación y uso, de cuya extensión depende la efectividad del análisis del proceso.

Los modelos matemáticos que representan el comportamiento de un reactor químico son agrupados de la forma siguiente (Perry & Green, 1984; Montgomery, 2004):

1. Modelos fenomenológicos, basados en los fenómenos físicos y químicos, expresados a través de la termodinámica, la cinética y los balances de masa y energía.
2. Modelos basados en correlaciones experimentales entre las variables, que se deducen y comprueban aplicando procedimientos estadísticos.

En los modelos correspondientes al primer grupo destacan los cinéticos. En ellos, la velocidad depende de múltiples factores. Se consideran de mayor impacto las concentraciones y la temperatura. Sin embargo, dependiendo del proceso, es común que sea necesario considerar la influencia del pH, los procesos difusionales presentes, la transferencia de calor y otros. De especial interés es la distribución de productos en procesos de reacciones múltiples. Por estas razones en muchas ocasiones se prefieren usar modelos asociados al segundo grupo. El estudio de la hidrólisis del bagazo con ácido sulfúrico concentrado para la obtención de etanol, reportado por Boutros Sarrouh, et al. (2005), ilustran con efectividad esta situación, donde los modelos estadísticos son usados para establecer adecuadamente los parámetros de trabajo del reactor, sin llegar a la evaluación fenomenológica.

Sin embargo, es muy común la combinación de ambos métodos pues los efectos micro cinéticos son específicos de la naturaleza del sistema y los modelos combinados pueden adaptarse con precisión al tratamiento de datos prácticos, adquiridos a través de diseños experimentales efectivos.

En sistemas homogéneos la cinética es expresada a través de la etapa química, siendo el volumen del sistema el factor determinante en el diseño y en la evaluación operacional. Sin embargo, en sistemas heterogéneos la etapa química se combina con las difusionales, siendo necesario considerar la influencia relativa de todos los procesos presentes y adquiriendo un significado determinante la búsqueda de la etapa controlante. De dicha etapa depende la definición del modelo de contacto, ponderando

un factor de capacidad basado en requerimientos de volumen del equipo o de área de contacto, dependiendo del predominio de las etapas químicas o las difusionales.

Los balances de materiales y energía dependen del modelo de contacto requerido en el equipo. Para reactores continuos con agitación (RCCA) en los que, puede considerarse estado estacionario y mezclado perfecto o con escasas desviaciones del mismo, los balances son ecuaciones ordinarias. Sin embargo, para equipos discontinuos, que por sus características operacionales funcionan en estado no estacionario, los balances son ecuaciones diferenciales totales respecto al tiempo de reacción.

Situación parecida se presenta para reactores tubulares continuos con modelo de flujo en pistón (RCFP) o de escasa dispersión, que operan en estado estacionario, debido al cambio de las propiedades con la posición. En este último caso los modelos de los balances son ecuaciones diferenciales totales respecto a la posición. En ellos la posición puede ser expresada como la concentración o la conversión.

Para la combinación de modelos fenomenológicos y métodos estadísticos es conveniente orientar la modelación hacia uno de los procedimientos siguientes (Smith, 1991; Pérez, et al., 2020):

1. Modelo homogéneo (ideal) para reactores isotérmicos y adiabáticos:

Para RCCA la solución es directa, para reactores discontinuos o RCFP, los balances se resuelven por integración en el caso isotérmico. Sin embargo, en el caso adiabático y en el no isotérmico-no adiabático se necesita un método numérico iterativo.

2. Modelo pseudo-homogéneo con dispersión en una coordenada para operación adiabática y no isotérmica-no adiabática.

En este modelo se tiene en cuenta la variación de la difusividad de masa y la conductividad térmica efectiva solo en la dirección axial. Su solución también se logra por un método numérico. Los procedimientos 1 y 2 también se conocen como método simplificado.

3. Modelo pseudo-homogéneo con dispersión de dos dimensiones para operación adiabática y no isotérmica-no adiabática (método semi-riguroso)

En este caso no se considera la variación de la difusividad efectiva de masa y la conductividad térmica con la temperatura. Se considera variación del resto de las propiedades en la dirección axial y radial. Es muy importante elegir adecuadamente las condiciones de contorno para la solución del sistema de ecuaciones diferenciales

parciales. Generalmente se considera que, en las secciones de entrada y salida del reactor, los gradientes son cero.

4. Modelo heterogéneo bidimensional (método riguroso)

Este modelo recoge todas las diferencias posibles entre la fase sólida y el fluido reaccionante, sobre todo las diferencias de temperatura. En muchos casos la fase sólida es el catalizador presente en la reacción. Para lograr una solución adecuada del sistema de ecuaciones diferenciales se necesita la más amplia información sobre el sistema reaccionante. Su solución se obtiene aplicando métodos numéricos.

El planteamiento del modelo estadístico depende de las variables a considerar, de sus relaciones e interacciones y de las posibilidades reales de obtener datos experimentales que permitan explorar adecuadamente las variables en los rangos de trabajo. En este tipo de modelación es determinante el conocimiento o experiencia previa que se tenga del caso de estudio.

Los diseños de experimentos factoriales, completos o fraccionados, permiten evaluar modelos estadísticos considerando interacciones de primer y segundo orden. Es muy baja la probabilidad de que las interacciones de tercer orden sean significativamente importantes (Montgomery, 2004). Para la selección y evaluación del modelo se usa la regresión lineal o múltiple, se evalúan los coeficientes con datos operacionales e históricos o datos de experimentos planeados al efecto y se realiza el análisis de varianza para discriminar los términos del modelo que no tienen influencia significativa sobre la respuesta. Los diseños factoriales fraccionados y otros diseños más robustos, como el Plackett-Burman, permiten disminuir el número de corridas experimentales necesarias (González, et al., 2020).

Cuando existen relaciones no lineales entre las variables se pueden proponer modelos que contienen términos no lineales en los que se plantean exponentes que son evaluados junto a los coeficientes. En esos casos, se linealizan los términos de los modelos y se evalúan los mismos por el método de regresión no lineal múltiple (González, et al., 2020).

Para la obtención y verificación de la expresión cinética y dependiendo del modelo de contacto seleccionado para las experiencias cinéticas, es conveniente usar el método de análisis integral o el diferencial. Para las reacciones homogéneas es conveniente efectuar experiencias cinéticas en equipos discontinuos, sin embargo para procesos catalíticos heterogéneos se necesitan reactores integrales o diferenciales (Smith, 1991; Levenspiel, 1999).

El conocimiento de la cinética de las reacciones generalmente presenta un alto grado de complejidad, en lo relativo a recursos materiales y técnicas analíticas, por lo que frecuentemente se plantean simplificaciones que facilitan el análisis cinético. Entre ellas se encuentra la búsqueda del semiperíodo de reacción y el trabajo en exceso de un reactante (Scott Fogler, 2001).

En el caso de las reacciones complejas se requiere un análisis de los posibles mecanismos de reacción y el diseño experimental y analítico detallado que permita alcanzar dicho propósito. Es necesario establecer el análisis de distribución de producto, las condiciones de operación y el modelo de contacto adecuado para lograr dicha distribución (Pérez, et al., 2018b).

La simulación del comportamiento de modelos teóricos previamente desarrollados y la obtención de sus parámetros para describir el comportamiento experimental es una vía interesante de modelación cinética que se ha usado con frecuencia en biorreactores. Para ello se ajusta la diferencia entre los modelos, teórico y experimental, a través del método de los mínimos cuadrados, pruebas de hipótesis de significación del modelo o la mínima integral del error de la sumatoria de las diferencias entre ellos. Esta opción se ha usado con efectividad en la modelación de la cinética de obtención de biomasa proteica (Pérez, et al., 2019) y en la obtención de un modelo cinético pseudo-homogéneo de Michaelis-Menten para la producción de azúcares reductores totales en la hidrólisis enzimática del bagazo pretratado (González, et al., 2019).

Atendiendo a los aspectos anteriores, se propuso el diagrama metodológico-heurístico para la modelación de un reactor químico o biológico mostrado en la Figura 1. El procedimiento metodológico-heurístico de la Figura 1 modifica y mejora una propuesta anterior (Pérez, et al., 2020), al desarrollar las especificaciones metodológicas necesarias para la modelación cinética y considerar diferentes vías de búsqueda de la información experimental o histórica. Dicho procedimiento, es aplicable a cualquier situación específica considerando un sistema heterogéneo pero puede aplicarse a un sistema homogéneo. En el mismo, se consideran las particularidades del sistema y se evalúa con precisión su modelo siguiendo un enfoque lógico y secuencial. En la Figura 1, las líneas Y letras rojas corresponden a las acciones de modelación fenomenológica y las líneas y letras azules al método estadístico, sin embargo resulta evidente que la opción fenomenológica se combina con procedimientos estadísticos para el diseño de experimentos y tratamiento de los resultados.

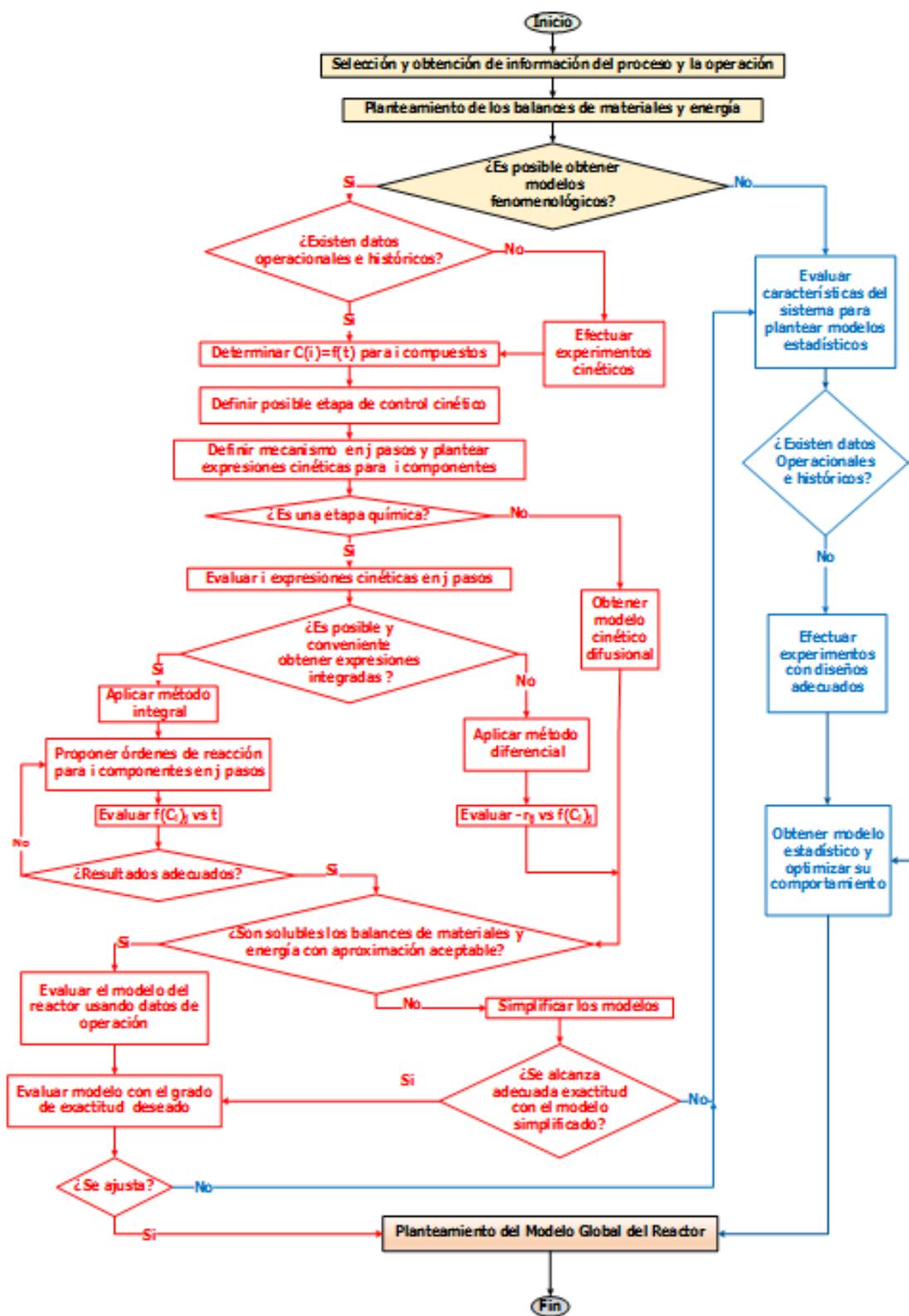


Figura 1. Diagrama metodológico-heurístico para la modelación de un reactor químico o biológico.

Siguiendo el diagrama de la Figura 1, luego de disponer de la información del proceso y la operación, dada por las condiciones del contacto, las posibles expresiones de caracterización y el carácter térmico de los procesos presentes, se plantean los balances de materiales y energía y dentro de ellos, las expresiones cinéticas. Posteriormente se define si es posible su solución a través de modelos fenomenológicos. En caso afirmativo, se efectúa la modelación cinética a partir de modelos de tipo fenomenológico, determinando las relaciones concentración vs tiempo de reacción para los (i) componentes involucrados, directamente desde datos operacionales e históricos, si existe esa posibilidad o efectuando experimentos diseñados con fines cinéticos.

Para la modelación cinética y considerando un sistema heterogéneo (caso más general), con proceso controlante en una etapa química, se define un mecanismo cinético probable con (j) pasos, como etapa controlante. Posteriormente se plantean las expresiones cinéticas para el mecanismo propuesto. Si el mecanismo propuesto corresponde a una etapa química, se evalúan las (i) expresiones cinéticas que responden a dicho mecanismo y sus coeficientes cinéticos. Si es posible y conveniente obtener expresiones integradas de las ecuaciones cinéticas, se aplica el método integral de análisis de datos. Para ello, se proponen los órdenes de reacción para las (i) sustancias involucradas en los (j) pasos del mecanismo, se integra la expresión cinética y se evalúa la función de la concentración para cada componente (i) en cada uno de los (j) pasos del mecanismo propuesto. Los resultados de aplicación del método integral son adecuados si se verifica linealidad en dicha función vs tiempo de reacción para los (i) componentes en los (j) pasos. Si no existe linealidad se proponen nuevos órdenes de reacción para las (i) sustancias involucradas en los (j) pasos del mecanismo.

Si no es posible y conveniente obtener expresiones integradas se aplica el método diferencial de análisis de datos. Para ello, se determinan las velocidades instantáneas de reacción para (i) componentes en (j) pasos como función de la concentración de los (i) componentes en los (j) pasos del mecanismo de reacción. Con dicha relación, a través de análisis de regresión, se determina el modelo cinético, incluidos los órdenes de reacción y coeficientes cinéticos para (i) componentes en (j) pasos.

Posteriormente, si los resultados de la aplicación del método integral son adecuados o si se aplicó el método diferencial, se verifica la exactitud lograda en la solución de los balances de materiales y energía en las condiciones cinéticas, de proceso y de frontera existentes con una aproximación aceptable. Si ello es posible, se evalúa y

comprueba el ajuste del modelo a datos históricos de operación o a referencias experimentales. De lograr ajuste se plantea el modelo como expresión global del reactor con lo cual concluye el procedimiento. Cuando el mecanismo cinético propuesto no corresponde a una etapa química, se obtiene el modelo cinético difusional del proceso y también se verifica la exactitud en la evaluación de los modelos de los balances de materiales y energía.

Si la aproximación alcanzada en la solución de los balances de materiales y energía no es aceptable, se efectúan simplificaciones y se evalúa el modelo simplificado. Si el modelo simplificado no es adecuado o si el ajuste del modelo fenomenológico a los datos de operación no alcanza la exactitud necesaria, se abandona la vía fenomenológica y se procede al análisis para evaluar modelos estadísticos. Esta última opción también es considerada cuando no es posible el planteamiento de modelos fenomenológicos.

Al evaluar si las características del sistema permiten aplicar modelos estadísticos puede existir la posibilidad de contar con datos operacionales e históricos. En ese caso se obtiene el modelo estadístico y se aplica el método de optimización más adecuado al caso. En caso de no contar con datos operacionales e históricos se efectúan experimentos con diseños adecuados que permitan evaluar el modelo estadístico del equipo. El modelo estadístico en sus condiciones óptimas constituye el modelo global del reactor y con ello concluye el procedimiento metodológico.

A pesar de la integralidad del análisis anteriormente presentado, la fenomenología de un proceso de esta naturaleza es muy compleja y cada caso presenta especificidades muy marcadas. La metodología mostrada en la Figura 1 no brinda tratamiento explícito a aspectos como la distribución de productos en reacciones múltiples o el tipo de procedimiento de modelación a utilizar. Sin embargo, en ella se recogen acciones o pasos globales que deben considerar esos aspectos. Por ejemplo, la evaluación del modelo usando datos de operación para reacciones múltiples permite establecer la mejor distribución de productos y la aplicación de los métodos de análisis integral o diferencial partiendo de un planteamiento previo de los balances de materiales y energía supone la consideración de un método simplificado, semi riguroso o riguroso.

De acuerdo con lo anterior, la aplicación de la guía metodológica aquí presentada es dinámica y requiere el conocimiento detallado del proceso y la experiencia del investigador para la propuesta de un modelo ajustado a las características del proceso. Para ilustrar esa situación, a continuación se presenta un caso típico donde se obtiene

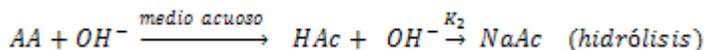
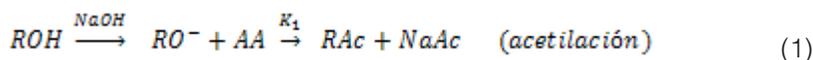
el modelo operacional de un reactor para la acetilación de almidones nativo y pregelatinizado cuya fuente de obtención es yuca de la variedad INIVIT Y-93-4.

Caso: Modelación de reactor de acetilación para almidón nativo y pregelatinizado de Manihot esculenta Crantz (Yuca)

Los almidones acetilados se obtienen por sustitución de grupos hidroxilo por acetilo y tienen un comportamiento hidrofóbico que los hace atractivos como aditivos alimentarios y como facilitadores de suspensiones acuosas de la industria química y farmacéutica. Una fuente natural de almidón muy adaptable a las condiciones climáticas y de cosecha de Cuba es la Yuca (Pérez, et al., 2021). La acetilación de almidón en medio básico acuoso ha sido reportada como un método eficaz, cuando se usa anhídrido acético (AA) como agente esterificante y NaOH como catalizador, con mínimo consumo de agentes. El grado de sustitución (GS) indica el número promedio de sustituciones por UAG. El máximo GS alcanzable es 3, coincidiendo con el número de grupos hidroxilo disponibles de acuerdo a la reactividad de los átomos de carbono C₂, C₃ y C₆, (Spychaj, et al., 2013; Salcedo, et al., 2016; Pérez, et al., 2018b).

Siguiendo el procedimiento de la Figura 1, se condujo la modelación de la cinética de acetilación básica acuosa como un caso de modelación fenomenológica. Para ello, las Unidades de Anhidro Glucosa (UAG), constituyentes del almidón, pueden denotarse estructuralmente como (ROH). En medio básico las ROH se activan liberando un hidrógeno (RO⁻) y permitiendo el ataque sustitutivo de los grupos acetilos provenientes del AA. Como producto principal se obtiene acetato de almidón (RAc) y como producto secundario los restos de AA no sustituidos se hidrolizan a NaAc. Como la formación del éster de almidón tiene tendencia a ser reversible, se obtienen además ácido acético (HAc) y RO⁻. Adicionalmente el AA tiene tendencia a formar HAc e hidrolizar a NaAc (Olu-Owolabi, et al., 2014).

Se ha demostrado que la velocidad de hidrólisis de los productos polisustituidos es muy baja ante la velocidad de acetilación (De Graaf, et al., 1995). Por esa razón; Pérez, et al. (2018b) propuso, para la evaluación cinética, el mecanismo de dos pasos en paralelo que se muestra en la ecuación (1):



La velocidad de reacción a volumen constante, resulta para RO⁻ y RAc, según el paso de acetilación en la ecuación (1), como:

$$-r_{RO^-} = \frac{-dC_{RO^-}}{dt} = r_{RAc} = \frac{dC_{RAc}}{dt} = K_1 (C_{RO^-}^\alpha)(C_{AA}^\beta) \quad -r_{RO^-} = \frac{-dC_{RO^-}}{dt} = r_{RAc} = \frac{dC_{RAc}}{dt} = K_1 (C_{RO^-}^\alpha)(C_{AA}^\beta) \quad (2)$$

Y para OH⁻ según el paso de hidrólisis en la ecuación (1), como:

$$-r_{OH^-} = \frac{-dC_{OH^-}}{dt} = K_2 (C_{AA}^\gamma)(C_{OH^-}) \quad -r_{OH^-} = \frac{-dC_{OH^-}}{dt} = K_2 (C_{AA}^\gamma)(C_{OH^-}) \quad (3)$$

Donde: α , β y γ constituyen el orden de reacción respecto a RO⁻, AA y OH⁻ respectivamente. En medio acuoso, aunque con diferente fuente y agente, se obtuvo que $\alpha=\beta=\gamma=1$ (De Graaf, et al., 1995). K₁ y K₂ son las constantes cinéticas de segundo orden para la acetilación y la hidrólisis.

Considerando un análisis parcial de las ecuaciones cinéticas, trabajando en aislamiento, a relación de concentraciones iniciales $M=C_{AA}^0/C_{RO^-}^0 = 10$ se obtuvieron expresiones cinéticas que pueden resolverse por el método integral. Expresiones cinéticas simplificadas, para la acetilación y la hidrólisis, se derivan de las ecuaciones (2) y (3) como:

$$-r_{RO^-} = \frac{-dC_{RO^-}}{dt} = r_{RAc} = \frac{dC_{RAc}}{dt} = K_1 (C_{AA}^0)(C_{RO^-}) = K_1'(C_{RO^-}) \quad (4)$$

$$-r_{OH^-} = \frac{-dC_{OH^-}}{dt} = K_2 (C_{AA}^0)(C_{OH^-}) = K_2'(C_{OH^-}) \quad -r_{OH^-} = \frac{-dC_{OH^-}}{dt} = K_2 (C_{AA}^0)(C_{OH^-}) = K_2'(C_{OH^-}) \quad (5)$$

Donde: K₁' y K₂' son las constantes cinéticas de pseudo primer orden para la acetilación y la hidrólisis.

Aplicando el método integral de análisis, considerando la ecuación (4), separando variables e integrando, resulta una función de la concentración con el tiempo de reacción en forma lineal como:

$$-\ln\left(\frac{C_{RO^-}}{C_{RO^-}^0}\right) = K'_1 t - \ln\left(\frac{C_{RO^-}}{C_{RO^-}^0}\right) = K'_1 t \quad (6)$$

De modo análogo, para la ecuación (5) la solución integrada y lineal de esta expresión cinética es:

$$-\ln\left(\frac{C_{OH^-}}{C_{OH^-}^0}\right) = K'_2 t - \ln\left(\frac{C_{OH^-}}{C_{OH^-}^0}\right) = K'_2 t \quad (7)$$

Experimentalmente se procedió a la síntesis de acetato de almidón de bajo GS, determinando el consumo de almidón nativo e iones hidroxilo como función del tiempo de reacción (Pérez, et al., 2018b).

La acetilación se efectuó en condiciones isotérmicas, en un reactor de vidrio, enchaquetado y de 4 L de capacidad efectiva, al que se le acopló un pH metro HANNA. El reactor operó con circulación de agua desde termostato NINGBO SCIENTZ BIOTECHNOLOGY y reflujo de los compuestos volátiles a través de un condensador de vidrio con refrigeración proveniente del propio termostato.

Como reactivos se utilizaron AA Panreac, NaOH Uni-chem y HCl Uni-chem, todos de grado de análisis y 95 % de pureza.

Se prepararon 4 L de solución al 10 % p/v (b. s.) de almidón nativo de yuca, aislado previamente desde la variedad INIVIT Y-93-4. Se mantuvo la agitación y las condiciones isotérmicas a la temperatura de cada experiencia. Se ajustó el pH a 8,0 con solución de NaOH al 3% p/p. Manteniendo el pH entre 8,0 y 8,5 con NaOH al 3% p/p y luego de adicionar lentamente el volumen requerido de AA se dejó reaccionar durante dos horas. Se operó en semicontinuo por adición y medición del flujo volumétrico de disolución de NaOH como determinación indirecta del consumo de iones hidroxilo para mantener el pH constante durante el tiempo de reacción. Transcurrido el tiempo referido, se detuvo la reacción ajustando el pH a 4,5 con disolución de HCl a 0,5 kmol/m³. Se efectuaron extracciones de muestras de 10 mL cada 20 minutos para determinar el avance de la acetilación.

La operación puede ser considerada a volumen constante y se trabajó a concentraciones iniciales $C_{AA}^0 = 6,38$ kmol/m³ y $C_{RAC}^0 = 0,638$ kmol/m³. Cada muestra extraída y el contenido final del reactor fueron lavados tres veces con agua destilada seguido de filtrado a vacío, secado, molido y tamizado.

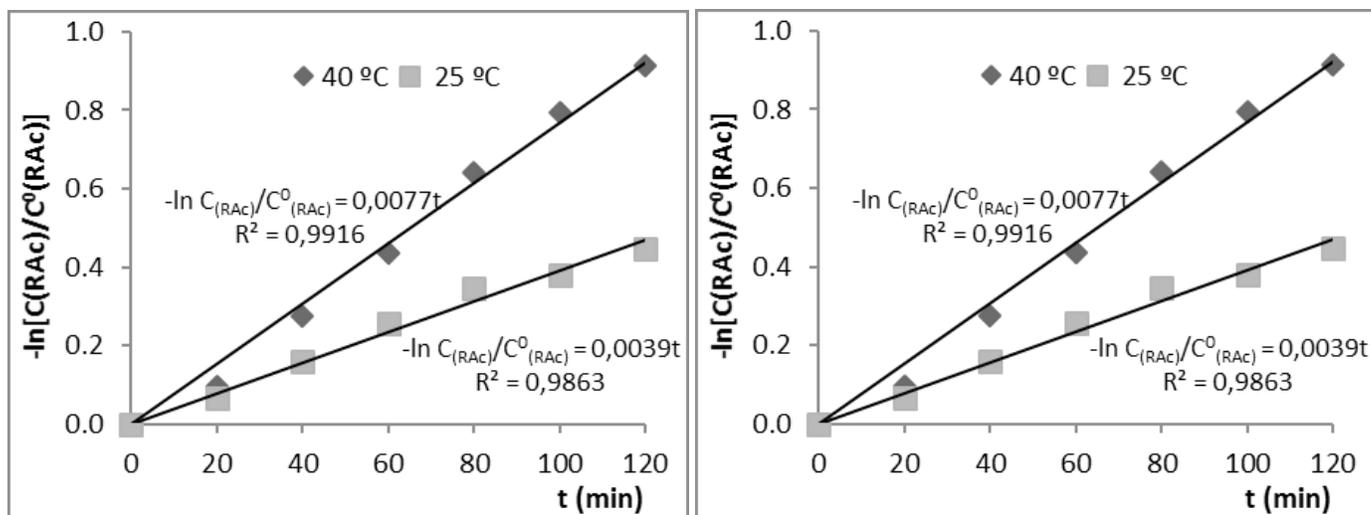
La determinación del GS se efectuó por titulación de los residuos acetilos procedentes de un tratamiento alcalino por el contenido de grupos acetilo (% GA) (Guerra, et al., 2008). En la Tabla 1 aparecen los resultados del GS y los consumos de hidroxilos requeridos para mantener el pH constante a ambas temperaturas.

Tabla 1. GS y consumo de hidroxilos a 25 y 40 °C en la acetilación de almidón nativo de yuca INIVIT Y 93-4.

Tiempo (min)	25 °C			40 °C		
	% GA	GS	kmol OH-cons./m3	% GA	GS	kmol OH-cons /m3
20	1,83	0,065	0	2,25	0,137	0
40	3,78	0,149	5,94·10-7	5,83	0,242	1,72·10-6
60	5,52	0,228	8,75·10-7	8,81	0,357	2,25·10-6
80	7,55	0,296	9,69·10-7	11,05	0,477	2,62·10-6
100	7,66	0,318	1,53·10-7	13,03	0,553	3,00·10-6
120	8,83	0,365	1,72·10-7	13,91	0,59	3,03·10-6

Fuente: Pérez, et al. (2018b).

Con los GS se determinaron las C_{RAC} a través de la relación entre ambos deducida y reportada por Pérez, et al. (2018a). A partir de las ecuaciones (6) y (7) se aplicó el método integral de análisis a ambas temperaturas cuyos resultados aparecen en la Figura 2 (a) para la acetilación y en la Figura 2 (b) para la hidrólisis.



a)

b)

Figura 2. Método integral de análisis en la acetilación de almidón nativo de yuca INIVIT Y-93-4 a 25 y 40 °C: a) para la acetilación b) para la hidrólisis.

Fuente: Pérez, et al. (2018b).

Se obtuvo un comportamiento lineal con altos coeficientes de regresión de la función de la concentración reflejada en las ecuaciones (6) y (7). Ello demuestra que el mecanismo de reacción presentado en la ecuación (1) es adecuado para describir el transcurso del proceso, donde la acetilación es de primer orden respecto al RO⁻ y al AA y transcurre en paralelo a la hidrólisis del agente, la cual también es de primer orden respecto a los OH⁻ y el AA, siendo dos el orden global de cada paso (Pérez et. al., 2018b).

En la Tabla 2 aparecen las constantes cinéticas de pseudo primer y segundo orden para ambas reacciones a las temperaturas consideradas.

Tabla 2. Constantes cinéticas del mecanismo de acetilación de almidón nativo de yuca.

K' (min⁻¹)	K (m³/kmol min)
K' _{1 a 25 °C} = 0,00390	K _{1 a 25 °C} = 6,32 · 10 ⁻⁴
K' _{1 a 40 °C} = 0,00778	K _{1 a 40 °C} = 1,26 · 10 ⁻³
K' _{2 a 25 °C} = 0,00771	K _{2 a 25 °C} = 1,25 · 10 ⁻³
K' _{2 a 40 °C} = 0,03500	K _{2 a 40 °C} = 5,67 · 10 ⁻³

Fuente: Pérez, et al. (2018b).

Las constantes de pseudo primer y primer orden para la acetilación son de magnitud inferior a las obtenidas acetilando almidón directamente disuelto en AA por Guerra, et al. (2008), pero existen diferencias considerables en el material de partida, las temperaturas de experimentación y la composición del medio.

Considerando los factores de frecuencia y energía de activación anteriormente reportados para este proceso por Pérez (2018), los modelos cinéticos para la acetilación básica acuosa del almidón nativo de yuca, con la temperatura en K, se muestran en las ecuaciones (8), (9) y (10) como:

$$-r_{RO^-} = r_{RAC} = \left[916 e^{-\left(\frac{85\ 150,5}{8,31 T}\right)} \right] (C_{RO^-}) (C_{AA}) - r_{RO^-} = r_{RAC} = \left[916 e^{-\left(\frac{85\ 150,5}{8,31 T}\right)} \right] (C_{RO^-}) (C_{AA}) \quad (8)$$

$$-r_{OH^-} = \left[6,581 \cdot 10^{10} e^{-\left(\frac{78\ 241,1}{8,31 T}\right)} \right] (C_{OH^-}) (C_{AA}) - r_{OH^-} = \left[6,581 \cdot 10^{10} e^{-\left(\frac{78\ 241,1}{8,31 T}\right)} \right] (C_{OH^-}) (C_{AA}) \quad (9)$$

$$r_{NaAc} = -r_{AA} = C_{AA} \left\{ \left[916 e^{-\left(\frac{85\,150,5}{8,31 T}\right)} \right] (C_{RO^-}) + \left[6,581 \cdot 10^{10} e^{-\left(\frac{78\,241,1}{8,31 T}\right)} \right] (C_{OH^-}) \right\}$$

$$r_{NaAc} = -r_{AA} = C_{AA} \left\{ \left[916 e^{-\left(\frac{85\,150,5}{8,31 T}\right)} \right] (C_{RO^-}) + \left[6,581 \cdot 10^{10} e^{-\left(\frac{78\,241,1}{8,31 T}\right)} \right] (C_{OH^-}) \right\} \quad (10)$$

Las diferencias entre el orden de magnitud de la C_{OH^-} y la del resto de los componentes y los modelos cinéticos obtenidos, muestran que el efecto determinante en la velocidad de acetilación de almidón de yuca es la C_{OH^-} . Ese efecto se aprecia claramente, analizando la tendencia de las velocidades de arranque de la reacción, en función del pH inicial del medio, y la selectividad a diferentes valores de pH presentada por Pérez, et al. (2018b).

Atendiendo a los resultados cinéticos, en la acetilación del almidón nativo, estos procesos deben desarrollarse en condiciones básicas moderadas donde se logra la activación efectiva de las UAG, pero no se desarrollan de manera apreciable los procesos de hidrólisis del AA (Pérez, et al., 2018b). Por otra parte, se ha demostrado que en los almidones gelatinizados existe una ruptura parcial de las UAG que facilita la sustitución nucleofílica respecto a los nativos (Lefnaoui & Moulai, 2015).

Por las razones anteriores, se modeló la cinética del material pregelatinizado en medio básico moderado, considerando solamente la reacción de acetilación descrita en la ecuación (1). Integrando en la ecuación (4), sin considerar exceso de AA y transformando resulta la función lineal de la concentración con el tiempo de reacción:

$$\ln\left(\frac{C_{AA}}{C_{RO^-}}\right) = (C_{AA}^0 - C_{RO^-}^0) K_1 t \quad (11)$$

Considerando que K_1 es la constante cinética y M es la relación molar de concentraciones en la alimentación como $M = \left(\frac{C_{AA}^0}{C_{RO^-}^0}\right) M = \left(\frac{C_{AA}^0}{C_{RO^-}^0}\right)$. Evaluando la ecuación integrada (11) entre los límites M y $\left(\frac{C_{AA}}{C_{RO^-}}\right)\left(\frac{C_{AA}}{C_{RO^-}}\right)$ y graficando $\ln\left(\frac{C_{AA}}{C_{RO^-}}\right) vs t$ resulta una línea recta de pendiente $(C_{AA}^0 - C_{RO^-}^0) K_1$ e intercepto $\ln M$, si los datos se ajustan al orden de reacción considerado (Levenspiel, 1999).

El procedimiento experimental se efectuó en condiciones y equipos similares al almidón nativo, pero en operación discontinua, partiendo de material pregelatinizado a $C_{RO^-}^0 = 0,638 \text{ kmol/m}^3$ y $C_{AA}^0 = 1,06 \text{ kmol/m}^3$. Los resultados de la determinación del % GA y los GS por el método de Guerra, et al. (2008), así como la C_{RAC} determinada a partir de la relación deducida y reportada previamente (Pérez, et al., 2018a), aparecen reflejados en la Tabla 3.

Tabla 3. Resultados del estudio cinético a 25 y 40 °C para almidón pregelatinizado de yuca INIVIT Y-93-4.

t (min)	25°C			40°C		
	% GA	GS	C_{RAC} (kmol/m ³)	%GA	GS	C_{RAC} (kmol/m ³)
15	2,71	0,10	0,06	4,14	0,16	0,10
30	3,90	0,15	0,09	9,71	0,40	0,25
45	5,26	0,21	0,13	12,10	0,52	0,32
60	7,09	0,29	0,18	13,70	0,60	0,37
75	7,33	0,30	0,18	15,85	0,71	0,44
90	9,32	0,39	0,24	16,80	0,76	0,47
105	10,75	0,45	0,28	17,68	0,80	0,50
120	12,10	0,52	0,32	18,47	0,85	0,52

Fuente: Pérez, et al. (2018a).

Los resultados de la aplicación del método integral, a ambas temperaturas, son mostrados en la Figura 3. La función de la concentración obtenida en la ecuación (8), se ajustó a una línea recta con adecuados coeficientes de regresión. La reacción es de orden uno respecto a RO⁻ y AA, siendo dos el orden global. Los órdenes de reacción considerados en la definición de la expresión integrada son adecuados. Las pendientes de las rectas obtenidas por aplicación del método integral de análisis permitieron determinar las constantes cinéticas a ambas temperaturas, resultando $K_{1 \text{ a } 25^\circ\text{C}} = 6,1 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3/\text{kmol min}$ y $K_{1 \text{ a } 40^\circ\text{C}} = 2,13 \cdot 10^{-2} \text{ m}^3/\text{kmol min}$.

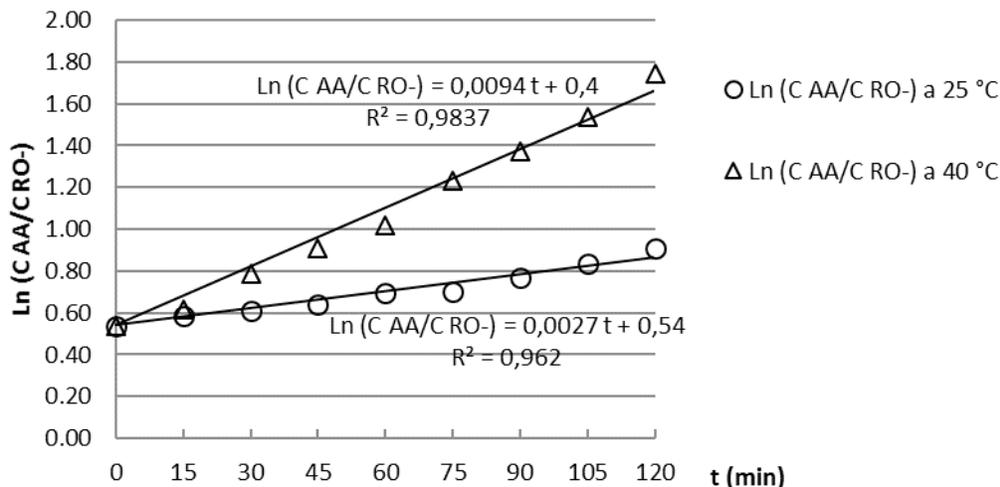


Figura 3. Método integral de análisis para la acetilación de almidón pregelatinizado de yuca INIVIT Y-93-4 a pH = 8 y temperaturas 25 y 40 °C.

Fuente: Pérez, et al. (2018a).

Analizando la relación entre las constantes de velocidad para la acetilación en condiciones acuosas y básicas moderadas evaluadas a 40 °C se obtiene que:

$$\frac{K_{1 \text{ pregelatinizado, } 40^\circ\text{C}}}{K_{1 \text{ nativo, } 40^\circ\text{C}}} = \frac{2,13 \cdot 10^{-2}}{1,26 \cdot 10^{-3}} = 16,9 \quad (12)$$

La ecuación 12, demuestra que la velocidad de acetilación es 17 veces superior cuando se parte de material pregelatinizado por lo cual es más ventajoso acetilar a escala industrial material previamente gelatinizado.

Para las constantes cinéticas y temperaturas antes referidas y utilizando la expresión de Arrhenius, se determinó que la energía de activación requerida para la acetilación de almidón pregelatinizado de yuca de la variedad INIVIT Y-93-4 es $E_{\text{pregelatinizado}} = 64\,613,6 \text{ J/mol}$ y el factor de frecuencia es $K_{0\text{-pregelatinizado}} = 1,306 \cdot 10^9 \text{ m}^3/\text{kmol min}$ (Pérez, 2018).

Con ello, el modelo cinético para la acetilación de almidón pregelatinizado en medio básico acuoso moderado, con la temperatura en K, se expresa a través de la ecuación 13, como:

$$-r_{\text{RO}^-} = 1,306 \cdot 10^9 e^{-\left(\frac{64\,613,6}{8,31 T}\right)} (C_{\text{RO}^-}) (C_{\text{AA}}) \quad (13)$$

Sustituyendo en la ecuación de diseño de un reactor de mezcla perfecta (Levenspiel, 1999), se obtiene el modelo global del reactor continuo con agitación, donde se efectúa la acetilación de almidón pregelatinizado de yuca en medio básico acuoso moderado, expresa la relación del tiempo espacial (τ) con el GS, la temperatura (en K) y las concentraciones iniciales de los reactantes como:

$$\tau = \frac{GS C_{\text{RO}^-}^0}{1,306 \cdot 10^9 e^{-\left(\frac{64\,613,6}{8,31 T}\right)} (C_{\text{RO}^-}^0 - GS C_{\text{RO}^-}^0)(C_{\text{AA}}^0 - GS C_{\text{RO}^-}^0)} \quad (14)$$

El modelo de la ecuación 14 refleja que el tamaño del reactor para efectuar la acetilación de almidón pregelatinizado de yuca en medio básico acuoso es menor cuando se incrementan M y la temperatura. Las condiciones restrictivas de ambos parámetros responden a criterios económicos y medio ambientales por lo que la expresión que relaciona a τ con GS y la temperatura es un punto de partida en la determinación de las condiciones óptimas de este proceso y ha sido utilizada, con muy buenos resultados, para diseñar una instalación industrial para procesar $8 t_{yuca}/d$, obteniendo $3,12 t_{almidón\ gelatinizado\ acetilado}/d$ en una secuencia tecnológica que inserta las etapas de gelatinización, acetilación y secado por aspersión en el esquema tecnológico del almidón nativo vía mecanizada (Pérez, 2018).

CONCLUSIONES

Para la modelación matemática de reactores es necesario tener en cuenta la complejidad de los procesos existentes con etapas químicas y difusionales, diferentes tipos y características de contacto entre las fases, catálisis heterogénea y reacciones múltiples. Para obtener modelos efectivos de reactores químicos y biológicos, es preciso considerar factores de proceso como la temperatura, las concentraciones y la naturaleza y propiedades físico químicas de los compuestos presentes. Factores como el pH, la reología, la existencia de catalizadores sólidos o biocatalizadores inmovilizados en diferentes soportes, el equilibrio químico y la distribución de producto también definen las características más importantes del modelo.

La metodología presentada constituye una guía metodológica para la modelación matemática de reactores químicos y biológicos y considera la modelación por vía fenomenológica, por vía estadística y la combinación de ambas opciones. La modelación fenomenológica requiere el auxilio de métodos estadísticos tanto en el tratamiento de datos operacionales e históricos como para el diseño de experimentos cinéticos. Cuando se utiliza la modelación estadística es posible evaluar datos de operación o diseñar experimentos adecuados en condiciones experimentales o de proceso. El uso de métodos matemáticos automatizados facilita la solución, simulación y optimización de los modelos propuestos, sobre todo cuando se consideran patrones pseudo-homogéneos o heterogéneos.

El objetivo principal de la modelación de un reactor químico o biológico, es determinar las condiciones óptimas o la región de operación óptima. La disponibilidad de un modelo operacional efectivo facilita además el diseño, la evaluación y el escalado.

El procedimiento propuesto se ha utilizado con éxito en la obtención del modelo fenomenológico que caracteriza el reactor de acetilación en la producción de almidón acetilado y gelatinizado acetilado a partir de yuca y en el desarrollo de otros procesos de la industria alimentaria y química cubana en años recientes.

El modelo global del reactor de acetilación de almidón pregelatinizado de yuca de la variedad INIVIT Y-93-4, operando en medio básico acuoso y utilizando anhídrido acético como agente esterificante, tiene en cuenta el mecanismo de acetilación, la distribución más favorable del producto y los efectos de pH sobre ella, los efectos térmicos sobre la cinética, las relaciones de alimentación y la conversión deseada, expresada en función del grado de sustitución nucleofílica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Boutros Sarrouh, F., Jover, J., & González, E. (2005). Estudio de la hidrólisis del bagazo con ácido sulfúrico concentrado utilizando dos variantes en una sola etapa y una sola etapa modificada para la obtención de etanol y análisis técnico económico de dicho proceso. *Revista Ingeniería e Investigación*, 25(3), 34-38.
- De Graaf, R. A., Broekroelofs, G. A., Janssen, L. P., & Beenackers, A. A. (1995). The kinetics of the acetylation of gelatinised potato starch. *Carbohydrate Polymers*, 28(2), 137-144.
- González Suárez, E., Miño Valdés, J.E & Pérez Navarro, O. (2019). Contribución de la ingeniería de las reacciones químicas al desarrollo de nuevos procesos industriales. *Gráfica Libertad*.
- González Suárez, E., Miño Valdés, J.E., & Cortés Martínez, R. (2020). *Métodos Matemáticos en la Estrategia de Procesos para la Solución de Problemas en la Industria Química*. Gráfica Libertad.
- Guerra, D., Bello, L. A., González, R. A., Solorza, J., & Arambula, G. (2008). Efecto del tiempo de reacción en la acetilación de almidón de plátano. *Revista Mexicana de Ingeniería Química* 7 (3), 283-291.
- Lefnaoui, S., & Moulai, N. (2015). Synthesis and evaluation of the structural and physicochemical properties of carboxymethyl pregelatinized starch as a pharmaceutical excipient. *Saudi Pharmaceutical Journal*, 23(6), 698-711.
- Levenspiel, O. (1999). *Chemical Reaction Engineering*. Wiley Press.
- Montgomery, D. C. (2004). *Diseño y análisis de experimentos*. Limusa Wiley.

- Olu-owolabi, B. I., Olayinka, O. O., Adegbemile, A. A., & Adebowale, K. O. (2014). Comparison of Functional Properties between Native and Chemically Modified Starches from Acha (*Digitaria Stapf*) Grains. *Food and Nutrition Sciences*, 5 (2), 222-230.
- Pérez Navarro, O. (2018). Procedimiento estratégico de desarrollo de procesos agroindustriales complementado con asimilación tecnológica aplicado a los productos de *Manihot esculenta* Crantz. (Tesis Doctoral). Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas.
- Pérez, O., González, E., & Ley, N. (2021). Procedimiento estratégico de desarrollo de procesos agroindustriales complementado con asimilación tecnológica. *Centro Azúcar*, 48(1), 47-58.
- Pérez, O., González, E., Rodríguez, I. L., & Miño Valdés, J.E. (2020). Capítulo III: Modelación matemática de procesos en la industria química y fermentativa. En, E., González Suárez, J.E. Miño Valdés, & R. Cortés Martínez, *Métodos Matemáticos en la Estrategia de Procesos para la Solución de Problemas en la Industria Química*. (pp. 47-57). Gráfica Libertad.
- Pérez, O., Ley, N., González, E., & Toledo, L. (2018a). Determinación de condiciones de reacción y cinética en la acetilación de almidón de yuca. *Centro Azúcar*, 45(2), 88-100.
- Pérez, O., Ley, N., González, E., & Toledo, L.C. (2018b). Cinética y Distribución de Producto en la Acetilación de Almidón de bajo Grado de Sustitución. *Afinidad*, 75(583), 204-211.
- Pérez, O., Miño, J. E., García, A., & González, E. (2019). Fermentative Kinetic Modeling for Protein Biomass from Sugar Diversification. *Current Trends in Biomedical Engineering & Biosciences*.
- Perry, R., & Green, D. (1984). *Perry's Chemical Engineering Handbook*. Mc Graw-Hill Book Company.
- Salcedo, J. G., Rodríguez, M. C., & Figueroa, J. A. (2016). Efecto de la acetilación en las propiedades estructurales y funcionales de almidones de yuca (*Manihot esculenta* Crantz) y Ñame (*Dioscorea alata* cv. Diamante 22). *Revista Mexicana de Ingeniería Química*, 15 (3), 787-796.
- Scott Fogler, H. (2001). *Elementos de Ingeniería de las Reacciones Químicas*. Pearson Educación.
- Smith, J. M. (1991). *Chemical Engineering Kinetics*. Mc. Graw Hill Book Company.
- Spychaj, T. Z., Wilpiszewska, K., & Zdanowicz, M. (2013). Medium and high substituted carboxymethyl starch: Synthesis, characterization and application. *Starch/Stärke*, 65(1-2), 22-33.

64

Fecha de presentación: octubre, 2021

Fecha de aceptación: diciembre, 2021

Fecha de publicación: enero, 2022

FACTORES SOCIOECONÓMICOS

QUE INFLUYEN EN LA DEMANDA DE CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS EN CIENFUEGOS, CUBA

SOCIO-ECONOMIC FACTORS THAT INFLUENCE THE DEMAND FOR HOUSING CONSTRUCTION IN THE PROVINCE OF CIENFUEGOS

Gretel Martínez Curbelo¹

E-mail: gmartinez@ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7639-768X>

Michael Feitó Cespón¹

E-mail: mfeito@ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1938-6022>

Alberto Medina León²

E-mail: alberto.medina@umcc.cu

¹Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez" Cuba.

²Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos" Cuba.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Martínez Curbelo, G., Feitó Cespón, M., & Medina León, A. (2022). Factores socioeconómicos que influyen en la demanda de construcción de viviendas en Cienfuegos, Cuba. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 631-639.

RESUMEN

El objetivo de la investigación consistió en el diseño de un procedimiento que permita identificar aquellas variables relevantes que influyen en la demanda de construcción de nuevas viviendas y otras acciones constructivas. A partir de un estudio bibliográfico se demuestra el vínculo socioeconómico territorial al comportamiento de la demanda de viviendas y se logra seleccionar un conjunto de 41 variables. Mediante un procedimiento diseñado que incluye el trabajo con grupo de expertos, técnicas estadísticas y herramientas de análisis de redes sociales se encuentran ocho variables y cuatro conjuntos relacionados de ellas, que pueden ser utilizados para conformar modelos de pronósticos de demanda de construcción de viviendas.

Palabras clave: Construcción de vivienda, conductores de demanda, pronóstico de demanda.

ABSTRACT

This paper aims to present a procedure that allows finding a set of relevant variables related to the housing construction and other constructive actions. Starting from a literature study it is demonstrated the link of the local socio-economic dynamic with the behavior of housing construction demand and a set of 41 variables are identified. Through the designed procedure which combines expert work with statistics and social network analysis tools, eight variables and four set of those variables related that may conform forecasting models for the demand of housing construction, are found.

Keywords: Housing construction, demand drivers, demand forecasting.

INTRODUCCIÓN

El incremento de la producción de materiales para la construcción en Cuba, no puede mantenerse sustentado en la producción industrial nacional, sino que requiere el aprovechamiento ordenado y creciente de las potencialidades de los territorios para garantizar los diferentes elementos tradicionales y ampliar sus capacidades a la mayoría de los rubros de alto empleo, que puedan aportar no solo al balance nacional, sino que, cubran las necesidades de cada territorio según la demanda institucional y de la población, de ahí que el programa de Producción Local de Materiales de Construcción sea el sustento principal de la construcción de viviendas por esfuerzo propio en Cuba.

Las limitaciones presentes en la industria de materiales de la construcción en la provincia de Cienfuegos (Martínez Curbelo, et al., 2017) implican una planificación robusta y enfocada en las demandas de construcción y no en el valor de los materiales, elemento que actualmente se utiliza para realizar dicha planificación. El hecho de que el programa potencie el uso endógeno de las capacidades de materiales de construcción provoca que sea imprescindible una planificación correcta de las capacidades productivas y de transporte.

Uno de los principales problemas en la gestión de los materiales de la construcción en la provincia de Cienfuegos, pasa por determinar un plan de fabricación que cumpla con las expectativas de la demanda de la construcción de estas viviendas, sin embargo, el problema se complejiza más aún si resulta conocido a partir de que la estimación de la demanda que se realiza no cuenta con una base en la aplicación de técnicas con basamento científico.

La demanda de viviendas exhibe disímiles matices (Camelo Rincón & Campo Robledo, 2016), depende significativamente de elementos que la estimulan o ralentizan su ritmo de crecimiento en correspondencia al de la economía y del proceso de creación de nuevos hogares (Carrillo Hernández, et al., 2021). En la literatura referida a modelos de demanda de viviendas se demuestra que no existe consenso en cuanto a las variables importantes, de ahí que se demuestre su vinculación con el contexto socio-económico del país o región de cada estudio (Calderón Rodríguez, 2015). Este hecho, unido a la calidad y cantidad de la información con la que se cuente de estas variables determinan los métodos apropiados para la construcción de los modelos de pronóstico.

De esta forma, el artículo se centra en mostrar cuáles son las variables que actúan como conductores de la demanda de construcción de nuevas viviendas y acciones constructivas en la provincia de Cienfuegos, y describir

cuáles son sus características y relaciones, con el propósito de crear una base para la construcción de modelos de pronóstico de demanda que permitan la planificación de las capacidades de producción de materiales de la construcción.

Para cumplir el objetivo planteado el artículo se organiza de la forma siguiente: la sección Materiales y Métodos se divide en dos partes, la primera corresponde a la descripción del procedimiento diseñado, mientras la segunda parte presenta un análisis y discusión de los resultados. Finalmente, se presentan las conclusiones de la investigación.

El trabajo que se expone posee entre sus características las de no solo realizar un estudio del uso y la importancia de las variables que influyen en la construcción de viviendas, además, aporta criterios sobre cómo determinarlas en relación a un contexto dado.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación propone un procedimiento que permite identificar los principales factores que inciden en la demanda de construcción de viviendas. A partir de la exploración bibliográfica y el análisis oportuno de los elementos, pasos y tendencias en el tiempo relacionadas con el objetivo del estudio. El diseño metodológico que se propone consta de 5 pasos que permiten, desde la caracterización y determinación de los factores que inciden en la construcción de viviendas, hasta el establecimiento de las relaciones entre las variables que intervienen en la demanda de construcción y reparación de viviendas en las provincias

Paso 1. Caracterización y determinación de los factores que inciden en la construcción de viviendas a nivel provincial.

Se identifican las variables relacionadas con la demanda de construcción de viviendas a partir de la realización de una revisión bibliográfica de los elementos que se manejan como influyentes en las investigaciones. A partir del análisis de 33 artículos resumidos en el Anexo 1 Resumen de factores utilizados en la bibliografía se obtienen 41 variables influyentes.

Paso 2. Creación del grupo de trabajo

La dirección del grupo de trabajo la conforman un asesor de la coordinación de los programas de la construcción del Gobierno provincial y un experto externo que asesora el proceso. El colectivo se compone por los representantes del Programa Local de Producción y Ventas de Materiales de Construcción (PLPVMC) en los municipios de la provincia y los organismos de subordinación local

que forman parte de la dirección del grupo provincial del programa. Su experticia será comprobada con la aplicación del método de validación de expertos propuesto por Cortés Cortés & Iglesias León (2005).

Paso 3. Determinación de las variables que influyen en la demanda de viviendas

El jefe del equipo y el experto externo, entregan el listado de las variables previamente identificadas a los miembros del equipo para su estudio, con la intención de eliminar las que no están acordes a las condiciones de la provincia. En el trabajo grupal los miembros votan por mantener o eliminar las variables, en caso de eliminar se requiere la justificación de la decisión. En una segunda vuelta se circulan las propuestas a ser eliminadas y las justificativas. En caso de existir plena coincidencia en eliminar alguna se hace la eliminación y se llega al consenso.

Con posterioridad se reduce el listado por variables semejantes. Al ser tomado de distintos artículos, autores y países puede darse el caso de que existan algunas que cumplan estas características.

Paso 4. Reducción del número de variables y reclasificación

Según Wu, et al. (2020), para problemas de tomas de decisión con necesidad de calificar la pertinencia de variables y su influencia en otras, deben ser evaluados cuatro criterios para que las variables pre seleccionadas puedan ser consideradas en el modelo propuesto. Estos criterios resultan: i) la relación existente con la demanda, ii) posibilidad de contar con información confiable, iii) posibilidad de contar con información frecuente para su análisis y iv) la relación mutua de los factores.

Los aspectos por los que se evalúan la pertinencia de las variables no presentan el mismo peso, por lo que en un primer momento se les pide a los expertos sus criterios. La información proporcionada por cada uno se introduce AHP Online System (Goepel, 2018) hasta alcanzar una relación de consistencia.

Otorgados los pesos de cada criterio, el equipo de trabajo evalúa en una escala de Likert del uno al cinco el listado de variables teniendo en cuenta los primero tres aspectos (donde mientras mayor es el valor mejor es evaluada la pertinencia de la variable). El resultado se valida a partir del coeficiente de concordancia de Kendall.

La relación mutua de los factores se establece por los expertos. Por consenso el equipo de trabajo establece una matriz de relaciones. El resultado de la matriz se procesa a partir de Borgatti, et al. (2002). Definidas las relaciones entre los factores se realiza el cálculo de las sumas ponderadas de los criterios para establecer la pertinencia de

las variables y se reducen las variables de acuerdo a su naturaleza.

Paso 5. Relación entre las variables que intervienen en la demanda de construcción y reparación de viviendas en las provincias

Definidas las variables que se van a utilizar en el estudio el grupo de expertos establece las relaciones existentes entre ellas, para su utilización en una posterior conformación de funciones que permitan pronosticar la demanda de construcción y reparación de viviendas. Para ello, se utiliza una escala de Likert de 6 valores donde el cero indica que no existe relación entre las variables para la conformación de un modelo de pronóstico y cinco que existe una relación fuerte.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Como caso de estudio práctico para la aplicación del procedimiento se selecciona la provincia de Cienfuegos, de ahí que todos los análisis y las consultas de expertos sean atendiendo a las condiciones y características que presenta la provincia. El estudio realizado se basa en la consulta de un total de 51 fuentes bibliográficas de las cuales se obtiene un total de 41 variables influyentes en los estudios de demanda relacionados con la vivienda que se revisan.

De la revisión literaria se deriva que el precio de la vivienda, los costos de la vivienda, los salarios reales, los ingresos de los hogares, las remesas, la tasa de interés hipotecaria y el número de personas que conforman el hogar son las variables que más se tratan en los estudios de demanda de vivienda. Independientemente, se tienen en cuenta las 41 variables que se relacionan con la demanda, encontradas en la revisión bibliográfica para que el grupo de expertos realice valoraciones sobre ellas.

En la primera ronda de trabajo los expertos seleccionados realizan una reclasificación de las variables que influyen sobre la demanda de construcción de viviendas en Cuba. Esto lleva a eliminar a priori un conjunto de variables encontradas y reformular otras, en función del contexto cubano. Fundamentalmente las que tienen que ver con determinadas condiciones demográficas de la composición de la familia, elementos de endeudamiento que no existen en condiciones cubanas como variación en las tasas de interés, crisis hipotecarias y las relacionadas con el stock de viviendas. Este proceso permite obtener una lista tentativa de 24 variables, las que se muestran a continuación:

<ul style="list-style-type: none"> • Crecimiento poblacional • Movimiento migratorio hacia fuera de la provincia/municipio • Movimiento migratorio hacia dentro de la provincia/municipio • Concentración de personas en determinado territorio • Costo de comprar una vivienda • Costo de construir una vivienda • Ingresos por concepto de salario • Ingresos por concepto de estimulación CUP • Ingresos por concepto de estimulación CUC • Ingresos por remesas • Otras fuentes de ingreso que no se mencionan (incluidas no oficiales) • Facilidades de créditos que ofrecen los bancos para acciones constructivas • Tendencia al crecimiento del turismo 	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento de la actividad por cuenta propia de arrendamiento de habitaciones • Políticas públicas que estimulan las acciones constructivas en viviendas, tales como: subsidios y créditos • Estados constructivos del fondo habitacional • Necesidad de viviendas • Efecto de desastres naturales • Cantidad de personas que cumplen misiones en el extranjero • Formas de trabajo no estatal (demanda y genera construcciones) • Disponibilidad de materiales de construcción • Facilidades de compra (formal e informal) • Disponibilidad de fuerza de trabajo • Existencia de soluciones constructivas alternativas
--	---

El análisis de la pertinencia de las variables arroja en primer lugar que los cuatros aspectos por los que esta se evalúa no presentan el mismo peso, por lo que los expertos brindan sus criterios (Tabla 1) alcanzándose una relación de consistencia CR= 7.5 %.

Tabla 1. Pesos de los criterios de pertinencia.

Categories	Priority	Rank
Relación con la demanda	62.3 %	1
Relación con otros factores	23.3 %	2
Información frecuente	8.3 %	3
Información confiable	6.1 %	4

El resultado que muestra la Tabla 1 se encuentra en correspondencia con lo encontrado en la revisión literaria. Los expertos le otorgan pesos bajos a la calidad de información debido a la existencia de métodos matemáticos que se utilizan para suplir la carencia de una información abundante y confiable. Por otra parte, se evidencia la necesidad de que las variables a utilizar tengan una relación estrecha con los objetivos, de ahí la alta puntuación que obtiene la relación con la demanda.

El primer aspecto a estudiar, concerniente con la pertinencia de las variables, es la relación mutua de los factores (ver Figura 1). Este revela en general tres grupos de variables, en función del grado de centralidad resultante. Un primer grupo representado con el color gris claro se relaciona con aquellas variables cuya centralidad se encuentra por encima de 100. En su mayoría estas variables presentan relaciones en ambas direcciones, reflejando así la interdependencia de ellas. Solo en el caso de la tendencia al crecimiento del turismo se obtiene que el vínculo se refleja en una sola dirección, es decir, para la variable de origen la relación con variables de destino es importante, pero no viceversa. El segundo grupo de variables identificado con el negro es para valores entre 90 y 80, mientras que los valores de centralidad más bajos aparecen con el color gris claro.

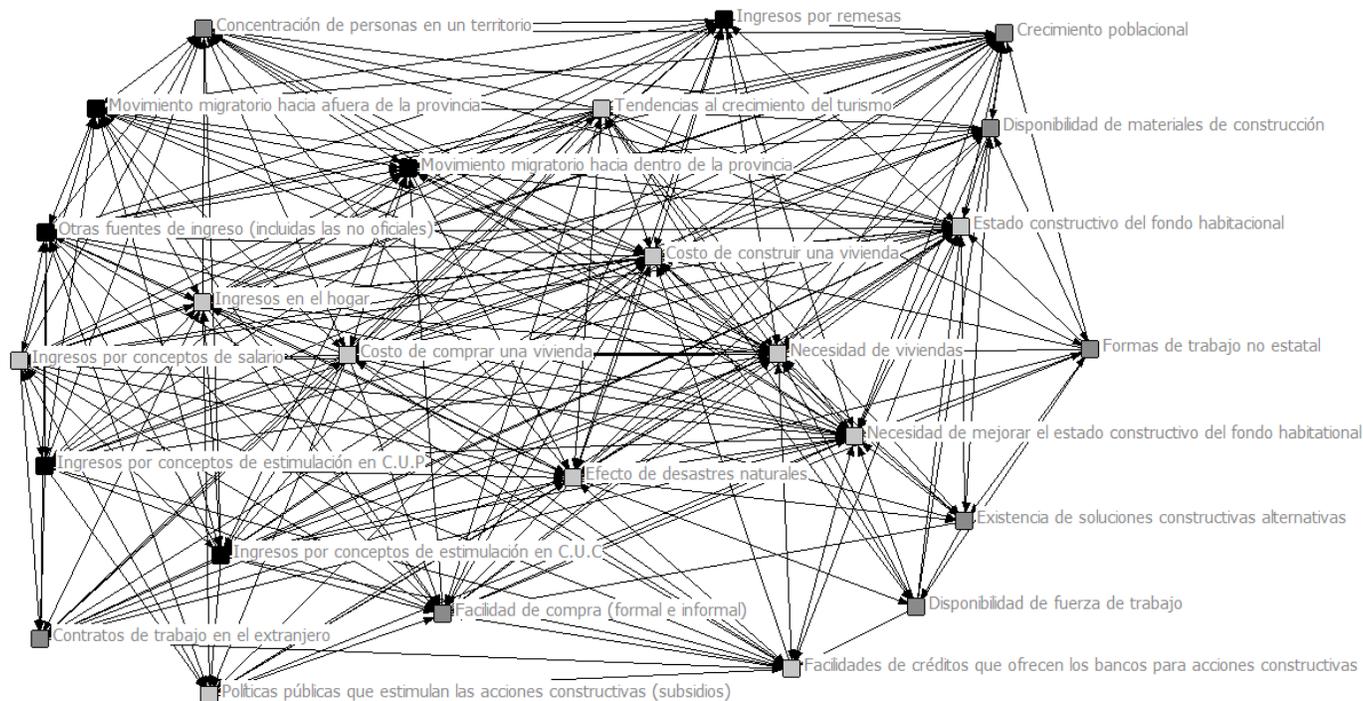


Figura 1. Representación gráfica de las relaciones mutuas entre las variables.

Del presente resultado se deriva que aquellas variables ubicadas en el primer grupo, presentan mayores posibilidades de aparecer como variables influyentes en la demanda de construcción de viviendas en la provincia de Cienfuegos.

Los restantes tres aspectos se miden por una escala de Likert a partir del criterio de expertos, con los resultados obtenidos en los cuatro criterios anteriores se realiza el cálculo de las sumas ponderadas para establecer la pertinencia de las variables. Las puntuaciones para cada criterio de pertinencia se normalizan y se afectan por el peso correspondiente determinado con anterioridad (Tabla 1). Finalmente, quedan con valores superior a 0.05 las variables siguientes:

• Crecimiento poblacional	• Facilidades que ofrecen los bancos para créditos
• Ingreso en el hogar	• Necesidad de mejorar el fondo habitacional
• Necesidad de viviendas	• Políticas públicas que estimulan las acciones constructivas
• Efectos de los desastres naturales	• Estado constructivo del fondo habitacional
• Tendencia al crecimiento del turismo	•

Las variables resultantes se reducen según su naturaleza (tabla 2). A los ingresos en el hogar se le denomina ingresos y representa la suma del salario medio, estimulaciones, ingresos por remesas y el de declarados en la Oficina Nacional de Administración Tributaria (ONAT) por los cuentapropistas. Se establece una variable que contempla los préstamos a crédito y los subsidios para la construcción de viviendas que se denomina Políticas Públicas. La restantes permanecen igual.

Tabla 2. Resumen de las variables resultantes.

Nombre de la variable	Código	Concepto
Crecimiento poblacional	CP	Relación existente entre el conteo demográfico de los habitantes con respecto al año anterior
Ingresos	I	Incluye todas las fuentes verificables de entrada de ingresos dividido por la cantidad de la población de la provincia
Políticas públicas	PP	Es la suma de todos los créditos otorgados y los subsidios
Crecimiento del turismo	CT	Es la cantidad de nuevos espacios para arrendamiento de habitaciones enfocadas al turismo.
Estado constructivo del fondo habitacional	FH	Es la valoración cuantitativa organizada por niveles del estado de las viviendas de la provincia, esta clasificación se compone de una valoración del tipo de vivienda según sus elementos constructivos como una clasificación de su estado de conservación
Viviendas afectadas por desastres naturales	DN	Es la cantidad de viviendas dañadas luego de eventos naturales de envergadura, como ciclones, fuertes lluvias, crecidas e inundaciones fundamentalmente
Acciones constructivas	AC	Es la cantidad de proyectos de construcción para la remodelación, revitalización, modificación o reparaciones en una vivienda
Construcción de nuevas viviendas	NV	Es la cantidad de proyectos de nuevas viviendas

Definidas las variables que se van a utilizar en el estudio se le pide al grupo de expertos establecer las relaciones existentes entre las mismas, para su utilización en una posterior conformación de funciones que permitan pronosticar la demanda de construcción y reparación de viviendas. Para ello se evalúa la relación existente en una escala de Likert de 6 valores donde el cero indica que no existe relación entre las variables para la conformación de un modelo de pronóstico y cinco que existe una relación fuerte entre dichas variables. Esta evaluación queda registrada en la Tabla 3.

Tabla 3. Relaciones entre las variables.

	CP	CT	FH	DN	I	PP	AC	NV
CP	0	0	0	0	5	3	1	4
CT	0	0	0	0	5	2	5	1
FH	0	0	0	0	3	5	4	1
DN	0	0	5	0	2	5	4	4
I	5	5	3	2	0	0	5	5
PP	3	2	5	5	0	0	5	5
AC	0	0	0	0	0	0	0	0
NV	0	0	0	0	0	0	0	0

Con la información obtenida se realiza el análisis de redes sociales para la representación visual de las relaciones (Figura 2). Este revela que las variables dependientes construcción de nuevas viviendas (NV) y la realización de acciones constructivas (AC) presentan relación con todo el conjunto restante, ocurre de igual forma con las dos variables financieras, ingresos (I) y créditos y subsidios (PP). Sin embargo, se aprecia que varían las intensidades de sus relaciones con respecto a otras variables.

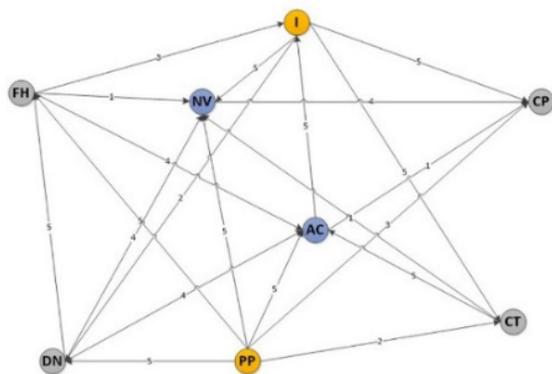


Figura 2. Representación de las relaciones entre las variables.

Un enfoque en cada una de las variables que no tienen relaciones con todas permite establecer los grupos que pueden conformar modelos independientes para el pronóstico de la demanda. En la Figura 3 se muestra el análisis de las relaciones existentes entre la variable CP y el resto. Se observa que el crecimiento poblacional como necesidad, se relaciona con ambas fuentes de financiamiento, aunque con diferente intensidad, esto significa que este aspecto utiliza más fuentes de financiamiento propio a partir de los ingresos que de los créditos y subsidios. Además, el grupo expresa que el crecimiento poblacional presenta un mayor impacto en la demanda de nuevas viviendas que en la realización de acciones constructivas.

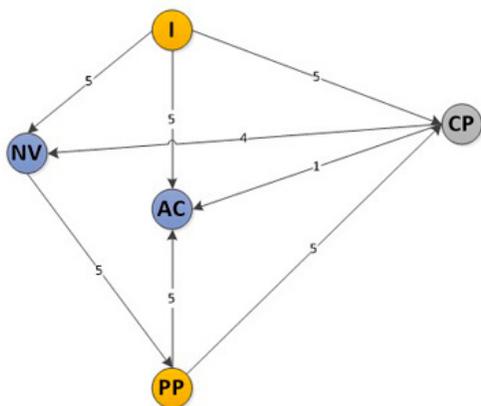


Figura 3. Relaciones existentes entre la variable Crecimiento Poblacional y el resto.

Un análisis similar se puede realizar con las variables CT, FH y DN como se muestran en la Figura 4, el crecimiento para el turismo tiene mayor impacto en las acciones constructivas de reparación que en la construcción de viviendas nuevas y también la mayor fuente de financiamiento estaría dada por los ingresos y no por las políticas públicas. En contraste, el estado del fondo habitacional como necesidad genera más acciones constructivas que nuevas viviendas, pero financiadas mayormente por las políticas públicas.

Un análisis importante es la aparición de hechos extraordinarios como los desastres naturales, fundamentalmente ocasionados por tormentas tropicales y huracanes, que generan un impacto importante en la construcción de nuevas viviendas y la realización de acciones constructivas de mantenimiento. La generación de estas demandas producto de los desastres naturales genera un mayor impacto en las políticas públicas como fuente de financiamiento, creciendo considerablemente el otorgamiento de subsidios, debido al carácter proteccionista de la implementación de las políticas públicas. El efecto de los desastres naturales a diferencia del resto de las variables que describen las necesidades, está estrechamente vinculado al estado del fondo habitacional en sus dos aspectos, tanto en los elementos de fabricación como a la calidad del estado de la vivienda.

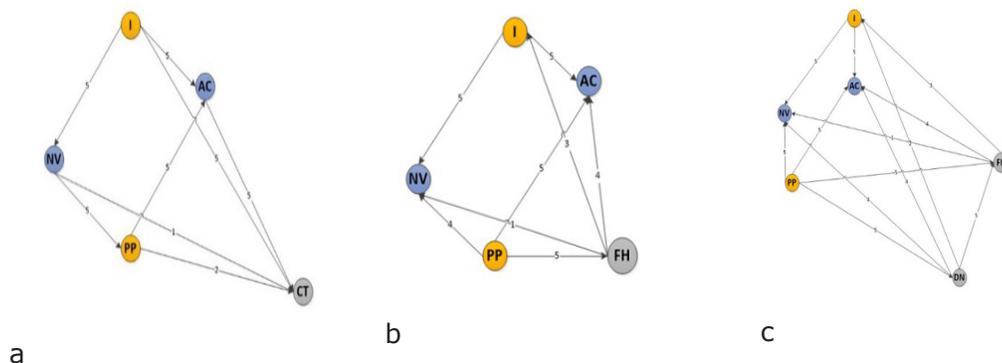


Figura 4. Relación entre las variables Crecimiento del turismo, Fondo habitacional y Desastres naturales con el resto. a) Crecimiento del turismo, b) Fondo habitacional y c) Desastres naturales.

En estas figuras se refleja la necesidad de valorar cuatro conductores de la demanda y sus relaciones con las fuentes de financiamiento. Esto significaría valorar cuatro modelos de pronóstico diferentes, pues estos conductores estimulan de manera independiente la demanda. Este hecho, determina que es importante estudiar el nivel de influencia que tienen los conductores en cada región determinada, pues es presumible que dicha influencia difiera de localidad en localidad.

CONCLUSIONES

Se evidencia en la literatura científica la influencia de un grupo de variables que estimulan o ralentizan la demanda de los productos en general. La discusión acerca de la demanda de construcción y reparación de viviendas demuestra la diversidad de variables tomadas en cuenta, siendo estas relativas a los contextos socioeconómicos de las localidades estudiadas.

El estudio bibliográfico realizado logró identificar un conjunto de 41 variables que se incluyen en los análisis de demanda de vivienda. Este resultado sirve de punto de partida para futuras investigaciones relacionadas con el tema.

Se diseñó un procedimiento, con el cual, a partir del trabajo con un equipo de expertos a través del análisis de la información, técnicas estadísticas y el uso de los grafos y redes sociales, permiten identificar las variables que intervienen en la demanda de construcción de viviendas y otras acciones constructivas. Este puede ser utilizado en la determinación de factores de diversas localidades independientemente de las características de las mismas.

La aplicación del procedimiento en la provincia de Cienfuegos logró determinar un total de ocho variables y a partir de ellas, se identifican cuatro combinaciones que actúan como conductores de la demanda de construcción de viviendas y otras acciones constructivas. Estas combinaciones de variables pueden ser utilizadas en la construcción de modelos de pronósticos independientes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Borgatti, S., Everett, M., & Freeman, L. (2002). *Ucinet 6 for Windows: Software for Social Network Analysis*. Analytic Technologies.
- Calderón Rodríguez, J. (2015). Programas de vivienda social nueva y mercados de suelo urbano en el Perú. *EURE (Santiago)*, 41(122), 27–47.

- Camelo Rincón, M. C., & Campo Robledo, J. (2016). Análisis de la política de vivienda en Bogotá: Un enfoque desde la oferta y la demanda. *Revista Finanzas y Política Económica*, 8(1), 105–122.
- Carrillo Hernández, C. G., Rojas Sarmiento, J. A. & Sanabria González, J. S. (2021). Análisis de la oferta y la demanda en el sector de la construcción de edificaciones residenciales alrededor de la gestión empresarial en los Grupos de Interés. *Ciencia, Ingeniería y Educación Científica*, 41(2), 213–224.
- Cortés Cortés, M., & Iglesias León, M. (2005). Generalidades sobre Metodología de la Investigación. http://www.ucipfg.com/Repositorio/MIA/MIA-12/Doc/metodologia_investigacion.pdf
- Goepel, K. (2018). Implementation of an Online Software Tool for the Analytic Hierarchy Process (AHP-OS). *International Journal of the Analytic Hierarchy Process*, 10(3), 469–487.
- Martínez Curbelo, G., Castro Martínez, R., & Mena Chacón, D. (2017). Perfeccionamiento de la gestión del programa de producción local de materiales de la construcción en la provincia de Cienfuegos. *Revista Universidad y Sociedad*, 9(2), 18–27.
- Wu, C., Zhang, Y., Pun, H., & Lin, C. (2020). Construction of partner selection criteria in sustainable supply chains: A systematic optimization model. *Expert Systems with Applications*, 185, 113–643.

ANEXOS

Anexo 1. Tabla de relación de factores que influyen en la demanda de viviendas e investigaciones.

ANEXOS

Anexo 1. Tabla de relación de factores que influyen en la demanda de viviendas e investigaciones.

Investigaciones	construcción	de viviendas	Estado de la vivienda	Stock de viviendas	Tipo de tenencia	Gastos en la vivienda	Salarios reales	Ingreso de los hogares	Remesas	Renta	Pensiones	Financiamiento	Inversión	Créditos	Crisis hipotecaria	conforman el hogar	Edad del jefe de hogar	Políticas públicas	Políticas públicas
Mankiw & Weil (1989)						X			X							X			
Jean & Molina (1994)	X									X							X		
Colom & Molés (1997)	X									X							X		
Kenny (1999)	X			X			X								X				
Coremberg (2000)						X													
Cadena, et al. (2004)	X					X									X				
Clavijo, et al. (2005)	X	X					X							X					
Cárdenas & Hernández (2006)													X						
Rodríguez & Enrique (2006)	X								X										
Khoudour Castéras (2007)							X												
Ng, et al. (2008)								X									X		
Arango Mejías (2009)									X										
Sánchez & Angel, 2009												X							
Bonilla, et al. (2010)	X	X				X									X				
Cadena, et al. (2010)			X							X						X			
Colmenares & Gil (2010)			X																
Azadeh, et al. (2012)				X												X			
Heath (2014)	X				X											X			

65

Fecha de presentación: octubre, 2021

Fecha de aceptación: diciembre, 2021

Fecha de publicación: enero, 2022

ANÁLISIS CUANTITATIVO

ANÁLISIS CUANTITATIVO DE LA PROCEDENCIA TERRITORIAL DE LOS JUGADORES CUBANOS EN LAS GRANDES LIGAS (1871-1961)

QUANTITATIVE ANALYSIS OF THE TERRITORIAL ORIGIN OF CUBAN PLAYERS IN THE MAJOR LEAGUES (1871-1961)

Jorge Gulín González¹

E-mail: gulinj@uci.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7912-2665>

¹Universidad de las Ciencias Informáticas. La Habana. Cuba.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Gulín González, J. (2022). Análisis cuantitativo de la procedencia territorial de los jugadores cubanos en las grandes ligas (1871-1961). *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 640-647.

RESUMEN

Hasta la ruptura de las relaciones con el circuito profesional norteamericano, los cubanos constituyeron la mayoría de los latinoamericanos en las Grandes Ligas (Major League Baseball, MLB). Por razones socioeconómicas y del origen del deporte en Cuba, en la presencia nacional prevalecieron peloteros de las provincias occidentales, fundamentalmente los capitalinos. A pesar de que la literatura ha tratado de manera tangencial la influencia del territorio en el desarrollo del beisbol cubano y su presencia en los Estados Unidos, no existen estudios cuantitativos sobre este tema. Aquí se presenta una investigación estadística de la presencia cubana en la MLB en el período 1871-1961. El objetivo principal es obtener evidencias cuantitativas sobre el papel de la región de procedencia en la presencia cubana en la MLB y su evolución en el tiempo. Se estudió la distribución de peloteros por provincias, considerando parámetros como la edad y tiempo de permanencia en el torneo. Se consideró la evolución temporal de la proporción de jugadores capitalinos y el resto del país. Se observa preponderancia de los jugadores occidentales, especialmente de los habaneros; sin embargo, el porcentaje disminuye progresivamente en el período. Se encontró que los peloteros habaneros debutaron 2 años antes, aunque promediaron menos temporadas.

Palabras clave: Beisbol cubano, historia de las grandes ligas de beisbol, cubanos en las grandes ligas de beisbol.

ABSTRACT

Until the breakdown of relations with the North American professional circuit, Cubans constituted the majority of Latin Americans in the Major Leagues Baseball (MLB). Due to socioeconomic reasons and the origin of the sport in Cuba, players from the western provinces, mainly from the capital, prevailed in the national presence. Despite the fact that the literature has tangentially dealt with the influence of the territory in the development of Cuban baseball and its presence in the United States, there are no quantitative studies on this subject. Here we present a statistical investigation of the Cuban presence in the MLB in the period 1871-1961. The main objective is to obtain quantitative evidence on the role of the region of origin in the Cuban presence in the MLB and its evolution over time. The distribution of players by provinces was studied, considering parameters such as age and time spent in the tournament. The temporal evolution of the proportion of capital players and the rest of the country was considered. There is a preponderance of western players, especially of Havana; however, the percentage progressively decreases over the period. It was found that Havana players debuted 2 years earlier, although they averaged fewer seasons.

Keywords: Cuban baseball, history of the major league baseball, cubans in the major league baseball.

INTRODUCCIÓN

El rol del deporte como fenómeno social y su vínculo con temas como la moral, las relaciones políticas y sociales, ha sido tratado por diversos autores desde la Grecia clásica (Buckley, 2006). El deporte es un sujeto importante a ser estudiado por investigadores y académicos, y una fuente de información valiosa si queremos conocer las características de una sociedad y de los grupos que la conforman en un período dado (MacClancy, 1996; Hargreaves, 2000). Por ello, cada vez existe una mayor conciencia de su importancia en la comprensión de las dinámicas sociales y sus diferentes manifestaciones (Maguire, 1994).

El béisbol es parte inseparable de la cultura cubana y fue uno de los aglomerantes imprescindibles de la formación y consolidación de la nacionalidad (Pérez, 1994). Los primeros practicantes de este deporte en nuestro país fueron mayormente jóvenes enviados por sus familias a cursar estudios en los Estados Unidos de América (EEUU) (González, 1999), pero igualmente pueden mencionarse el papel de otras categorías de inmigrantes cubanos en el país del norte incluidos muchos independentistas y marineros norteamericanos que hacían escala en las principales ciudades portuarias del occidente de nuestro territorio.

A pesar de estar documentado suficientemente que se jugaba béisbol en Cuba desde la década de 1860, al punto que en 1868 se organizó el primer equipo cubano de béisbol, el Habana BBC (Alfonso, 2016), tradicionalmente se ha manejado como fecha del primer partido oficial la del 27 de diciembre de 1874 (González, 1999), jornada en la que se enfrentaron los equipos de Habana y Matanzas en el estadio Palmar de Junco, ubicado en esta última ciudad y que aún está funcional. Ahora, si entendemos el concepto de oficial en el contexto de un partido que se desarrolla en una liga organizada con estatutos, reglamentos, ejecutivo, y con registro oficial, entonces el primer juego se fija sin ambigüedades en el desarrollado entre Habana BBC y Almendares BBC, el 29 de diciembre de 1878 (Alfonso, 2016).

El béisbol surge en Cuba en el mismo momento en que estalla la primera conflagración bélica contra el dominio de la metrópoli española y, dado que era un juego practicado casi exclusivamente por los cubanos, se convirtió desde el inicio en un motivo de controversia con las autoridades peninsulares y en una razón contrastante de nuestra naciente personalidad nacional. A diferencia de los deportes y aficiones españolas, maximizadas en su salvajismo en la práctica del toro, el béisbol se presentaba como un deporte elegante, higiénico, expresión de

la modernidad y las buenas costumbres (González, 1999; Alfonso, 2016).

Muchos de nuestros pioneros en la práctica del deporte fueron fervientes revolucionarios, defensores de la causa independentista. Baste mencionar aquí los nombres de Emilio Sabourín y del Villar, Carlos Maciá, Alfredo Arango, Ricardo Martínez, Ramón Hernández, Ramiro Mazorra, Víctor Planas, Francisco Alday, Pedro y Leopoldo Matos, y muchos más que harían esta lista prácticamente interminable (Reig, 2007; Alfonso, 2021). Interesantes acotaciones sobre las relaciones raciales, la conformación de la nacionalidad y el origen del béisbol cubano han sido aportadas por autores como Burgos (2005ab).

El 29 de diciembre de 1878 se inició, con un partido entre Habana y Almendares nuestro primer torneo de béisbol. Este encuentro se desarrolló en el terreno del Habana, en la calle Línea, Vedado, donde hoy radica el Hospital materno América Arias (Martínez, 2016). A lo largo de su rica historia, muchos peloteros especialmente cubanos y norteamericanos, pasaron por este campeonato, que fue el más fuerte de los jugados fuera de territorio norteamericano. Aunque diversas franquicias participaron en esta liga, cuatro fueron las emblemáticas: Leones de La Habana, Alacranes del Almendares, Elefantes de Cienfuegos y los Tigres de Marianao. Otros equipos que pasaron por este campeonato fueron los Leopardos de Santa Clara, el Fe, el Matanzas BBC, el San Francisco y los Orientales (Alfonso, 2016).

Como puede apreciarse predominan los equipos de la región occidental, en menor medida los provenientes de las centrales y casi no existen franquicias orientales. Además de la liga profesional, proliferaron en el país otros torneos de excelente nivel, que alimentaban a la principal liga cubana, aunque con vida propia. Entre los campeonatos más destacados se hallaban la Liga de Pedro Betancourt en Matanzas (semiprofesional) y la Liga Nacional Amateur (surgida en 1914). Este auge beisbolero tuvo su punto culminante con la conformación de los Cuban SugarKing, equipo que participó de 1954 a 1960 en la Liga Internacional AAA en el béisbol de los Estados Unidos y que resultó ganador en 1959 de la pequeña Serie Mundial. Cuba, por otro lado, fue presencia constante en torneos de aficionados, particularmente en el área centroamericana (Cordoví, 2014).

Como ya se dijo el béisbol comenzó a jugarse en la región occidental de nuestro país, especialmente las provincias Habana y Matanzas; allí surgieron además los primeros terrenos con ciertas condiciones para la práctica del deporte y de estas provincias eran los principales equipos y, por ende, la mayoría de los mejores peloteros. No

obstante, rápidamente, la expansión del deporte condujo a la aparición de jugadores de todas las regiones. El desarrollo de las comunicaciones terrestres, a partir de la construcción de la Carretera Central en la década de los treinta del siglo XX, facilitó la expansión de este deporte y el desarrollo de campeonatos y ligas en casi todo el país (Albert, 2010). No obstante, el grueso de las principales franquicias siguió siendo de escuadras que representaban al occidente.

La existencia de campeonatos organizados con respaldo económico, la calidad de sus jugadores y las estrechas relaciones entre Cuba y EEUU, hicieron posible que muchos peloteros cubanos participaran en los torneos profesionales o semiprofesionales del país norteamericano (Cullen, 2019). En este contexto se destaca la presencia temprana de jugadores cubanos en las Grandes Ligas norteamericanas (*Major League Baseball*, MLB, por sus siglas en inglés). Más de 200 cubanos han participado en este torneo, considerado el de máximo nivel en el mundo de acuerdo con Sport Reference, LLC. Baseball-reference (2021).

La presencia cubana en las MLB fue constante hasta la década de los sesentas del siglo XX. Además, las conexiones entre ambos beisbol, facilitaban la participación de jugadores y entrenadores norteamericanos de altísimo nivel en nuestro país y viceversa. Esta participación, incluso, se habría multiplicado si no hubiese prevalecido durante años la absurda y discriminatoria barrera racial. Muchos jugadores cubanos de piel negra hubieran participado y, probablemente se habrían constituido en verdaderas estrellas en el máximo torneo beisbolero. Ejemplo de ellos son José de la Caridad Méndez, “El Diamante Negro”, Alejandro “el Caballero” Oms, y Martín Dihigo, conocido como El Inmortal y reconocido por quienes lo vieron jugar como uno de los más completos jugadores del beisbol de cualquier época, exaltado al salón de la fama en Estados Unidos, Cuba y México. Los tres se destacaron tanto en el beisbol nacional como en las poderosas Ligas Negras de los Estados Unidos.

En los últimos años ha surgido un creciente interés académico por la rescatar la riquísima historia del beisbol. En Cuba y en el extranjero han aparecido varios textos especializados que tratan temas vinculados con el origen, historia y desarrollo del beisbol y su aporte a la creación de la cultura nacional y al propio ser cubano (González, 1999; Socarrás, 2003; Alfonso, 2016). Por otro lado, el beisbol es un arquetipo dentro de los deportes colectivos por el número casi infinito de cifras y parámetros estadísticos que maneja (Albert, 2010). Sin embargo, en general, no son frecuentes los estudios sociales cuantitativos sobre el beisbol en Cuba y aunque son abundantes los trabajos

que contienen estadísticas y datos sobre los equipos y peloteros (Casal, et al., 1986), estos se presentan de manera descriptiva, sin un análisis de las relaciones que en ocasiones se establecen entre lo cuantitativo y los factores socioeconómicos, dentro de los que se cuentan los que se vinculan con el territorio y sus características.

Este trabajo se propone un acercamiento al problema del papel de la procedencia territorial, especialmente referida a la provincia de nacimiento, en la inserción de jugadores cubanos en la MLB. En este sentido, interesa destacar aquellas provincias que más jugadores aportaron al máximo nivel del beisbol en el mundo y que factores pudieron influir en este comportamiento. Se analizan correlaciones entre la región de origen y la edad del debut y período de permanencia en el torneo. Finalmente, se consideran los períodos en que se incrementó la presencia cubana en el torneo de la MLB y se aportan algunas ideas sobre el porqué de esos incrementos.

MATERIALES Y MÉTODOS

La muestra de jugadores se tomó en el período de 1871 a 1961. El año inicial fue seleccionado por ser el debut de los jugadores cubanos en el circuito profesional norteamericano en el máximo nivel. Nuestro primer pelotero a ese nivel fue Esteban Bellán en el equipo Troy Haymaker, de la *National Association*, primer circuito profesional y antecesor inmediato de las Grandes Ligas de Beisbol norteamericanas. Aunque el considerar a Esteban Bellán como el primer cubano y latino en la MLB es un tema polémico, si se como referencia la máxima calidad de este deporte entonces no hay dudas de que la elección de la fecha es totalmente correcta; mientras que 1961 fue el último año en que se jugó la Liga Cubana (la temporada 60-61 culminó en febrero de 1961) y puede considerarse como el año en que se rompen los vínculos con el beisbol organizado de los EEUU, como resultado indirecto de la política hostil de la potencia del norte hacia la naciente revolución. No por gusto, el gobierno de los EEUU rompió relaciones diplomáticas con Cuba.

Se evaluaron un total de 90 peloteros con participación en la MLB. Los datos de los jugadores cubanos (edad, provincia de procedencia y año en el que debutaron) fueron tomados de fuentes como Sport Reference, LLC. Baseball-reference (2021). En algunos casos, hay discrepancias en los datos, particularmente sobre la procedencia, cuando esto ocurrió se dio preferencia a la fuente nacional por entender que en estas situaciones debe ser más fiable. Para el análisis de la edad se consideró aquella con la que contaba el jugador en el momento del debut, tomando el resultado del último cumpleaños cumplido y no considerando la fracción de días subsiguiente.

El establecimiento preciso de la fecha de nacimiento introduce también una dificultad, pues era frecuente que los nacidos se inscribieran en fecha diferente a la real (con diferencia incluso de varios años). No obstante, considerando el tamaño de la muestra, esta fracción no debe modificar apreciablemente los resultados que se reportan. Se utilizaron métodos estadísticos para el análisis y la evaluación de los datos.

En cuanto al año de incorporación a la MLB se consideró aquel del debut, pues otros conceptos como firma y contratación son, en ocasiones, ambiguos; mientras que la participación en el juego físicamente es incontrastable.

Para la procedencia de los jugadores de acuerdo con la provincia se utiliza la división político-administrativa que estuvo vigente en el país durante desde 1879 hasta 1976 (esta unidad fue bastante estable geográficamente solo con algunos cambios de nomenclatura de las provincias a lo largo de este tiempo, por ejemplo, Camagüey en lugar de Puerto Príncipe, Oriente por Santiago de Cuba o Las Villas por Santa Clara). Adicionalmente, se consideró el análisis referido a la división implantada en 1976, que fue ligeramente modificada en 2011. No obstante, los resultados principales de este estudio en cuanto a la distribución territorial de los jugadores se refieren fundamentalmente a la antigua división, por ser la vigente durante la mayoría el período estudiado.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Figura 1 se presenta la distribución por territorios de los 90 peloteros que debutaron en la MLB en el período 1871-1961 y considerando la antigua división política vigente en Cuba de 1879 a 1976. Varias conclusiones se derivan de estos datos. En primer lugar, todas las provincias están representadas, aunque con mayor preponderancia de jugadores de La Habana (el 61.11 % de los jugadores), seguida por Matanzas, Las Villas y Oriente, en ese orden. Los lugares cinco y seis lo ocupan las provincias de Camagüey y Pinar del Río que eran de las de menor población relativa total y de menor densidad poblacional en aquella época. Si se consideran las tres provincias occidentales, se alcanza el 74.44% (es decir, prácticamente tres cuartas partes del total de jugadores). Diversos factores pueden explicar esta prevalencia occidental (además de ser significativo el porcentaje de su población en relación con la del país); primeramente, fue en esta región donde radicaban los principales equipos de béisbol profesional, era por tanto la más conectada con el béisbol rentado norteamericano y era en ella donde normalmente se movían los cazadores de talentos para realizar sus selecciones. Por otro lado, es indudable que siendo en occidente donde se jugó por primera vez de manera

organizada nuestro pasatiempo nacional, era allí donde existía mayor tradición de juego y donde estaba concentrada la calidad técnica. Este hecho fue particularmente cierto para los finales del siglo XIX y las primeras tres décadas del siglo XX.

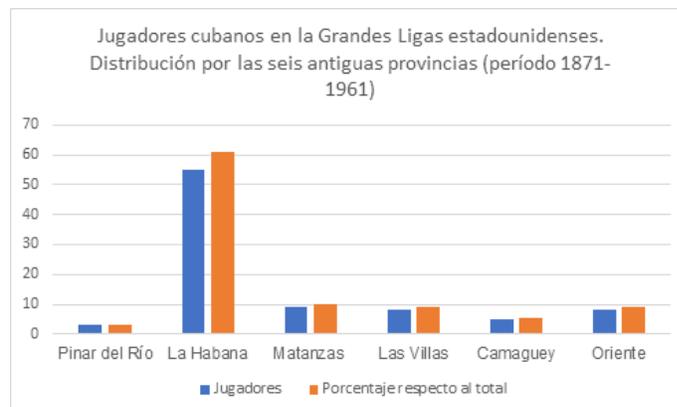


Figura 1. Distribución de peloteros cubanos en la MLB por provincia de procedencia (período 1871-1961). En este caso las provincias se refieren a las de la antigua división política administrativa, vigente hasta 1976.

Fuente: Sport Reference, LLC. Baseball-reference (2021).

Si en el análisis se consideran las provincias que emergieron de la división político-administrativa de 1976, se obtiene el resultado que se muestra en la Figura 2. Como es de esperarse siguen prevaleciendo los jugadores nacidos en la capital (57.67 %), y siguen en orden Matanzas (10.00%), Cienfuegos (5.56%), Camagüey (4.44%) y Santiago de Cuba (4.44%). Resalta aquí el porcentaje relativamente alto de la provincia de Cienfuegos, siendo una provincia con relativamente baja población. No es casual que fuera esta región en la que radicara una de las cuatro principales franquicias del béisbol profesional cubano. Por otro lado, no hay representación de las actuales provincias de Santi Spiritus, Granma y Guantánamo. En este último caso, extraña la ausencia de jugadores, dado su cercanía con la base militar norteamericana en dicho territorio, que pudiera pensarse facilitaría tanto los vínculos con los norteamericanos como la posible captación del talento local por parte de ellos; seguramente la existencia de la barrera racial en gran parte del período considerado fue una limitante en una región con un alto porcentaje de población negra y mestiza. Tampoco hubo representantes de la antigua Isla de Pinos, actual Isla de la Juventud, Municipio Especial.

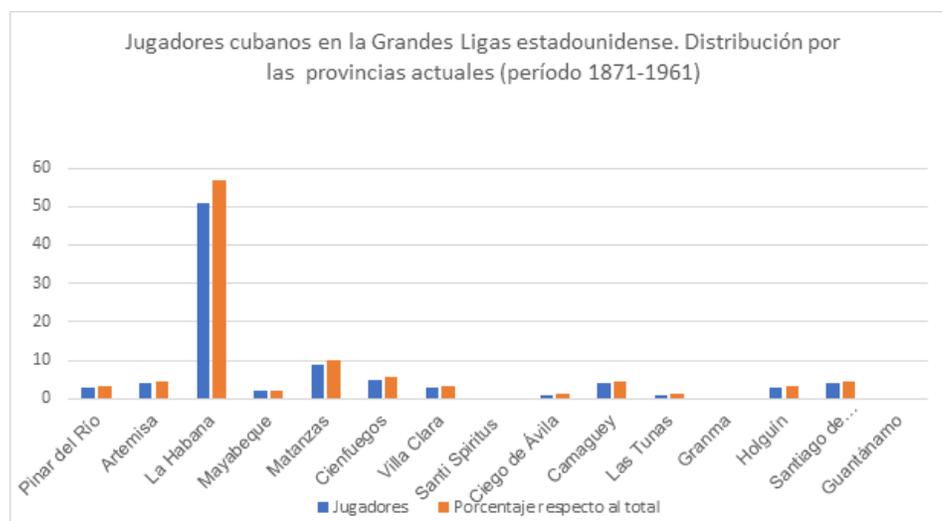


Figura 2. Distribución de peloteros cubanos en la MLB por provincia de procedencia (período 1871-1961).

Fuente: Sport Reference, LLC. Baseball-reference (2021).

En este caso las provincias se refieren a la división política administrativa vigente desde 1976. Se ha considerado la reciente modificación que dividió la antigua provincia Habana en Mayabeque (al este) y Artemisa (al oeste). Esta última provincia sumó territorios que pertenecían anteriormente a Pinar del Río.

¿Cómo se modificó la proporción de jugadores occidentales (particularmente habaneros) en el período estudiado? En la Figura 3, puede apreciarse cómo fue decreciendo la proporción de jugadores procedentes de la capital, en relación con el total de los contratados por equipos de la MLB. Esta proporción cayó de un máximo de 90.00% (para los 10 primeros contratados) hasta el 61.11% al final del período. A pesar de que entre los peloteros contratados siguieron prevaleciendo los occidentales, se incrementa la proporción de jugadores del centro y oriente de la isla. Este decrecimiento de peloteros habaneros en la MLB se mantendría luego de 1961 y durante toda la década del 60 según Sport Reference, LLC. Baseball-reference (2021) aunque esta etapa está fuera del alcance de este estudio y en ella intervinieron otros aspectos extradeportivos no existentes en el período comprendido en la investigación.

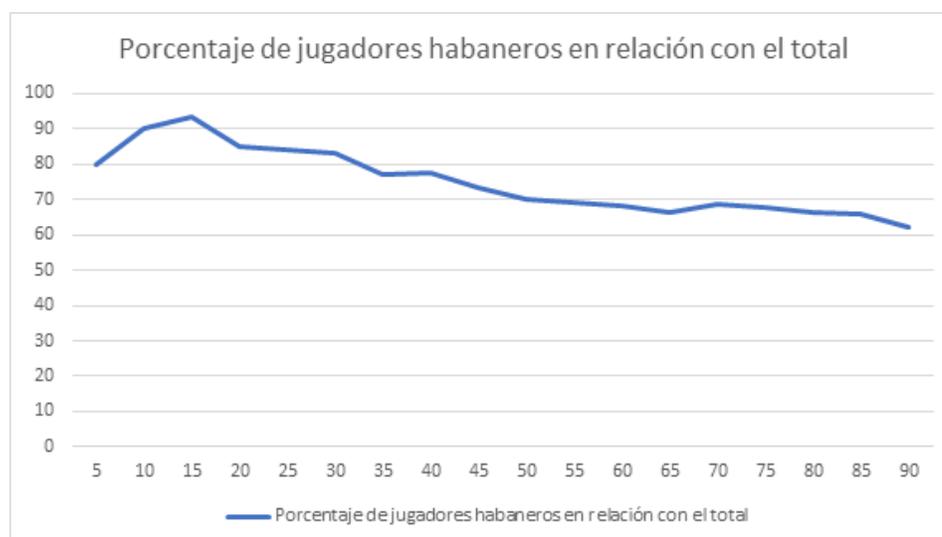


Figura 3. Porcentaje de jugadores nacidos en La Habana con relación al total (ordenados en orden cronológico ascendentes en intervalos de 5, en el período estudiado). Período 1871-1961.

Fuente: Sport Reference, LLC. Baseball-reference (2021).

En este punto de la investigación uno puede preguntarse si el factor del territorio de procedencia pudo influir en el momento del debut del jugador en la MLB (edad). Para estudiar este elemento se dividió la muestra en dos grupos: los nacidos en la capital (55) y los que nacieron en el resto de las antiguas provincias (35). En la Tabla 1, puede verse que el promedio de edad de los capitalinos en el momento del debut es de alrededor de 2 años por debajo de los nacidos en el interior (23.63 los primeros y 25.28 los segundos).

El intervalo entre las edades mínima y máxima del debut también favorece a los jugadores de la capital (17-32 en los habaneros y 20-38 para el resto). Destaca entre los últimos la figura emblemática de Conrado Marrero, “El Guajiro de Laberinto”, que debutó con casi 39 años que aun constituye el récord cubano para el pelotero novato de mayor edad en la MLB. Marrero se mantuvo activo por cinco temporadas. El comportamiento observado en la edad del debut puede relacionarse con un desarrollo más rápido en el plano deportivo del pelotero capitalino (occidental en general) y una conexión más intensa con el sistema beisbolero norteamericano y, por lo tanto, su acceso a ese circuito de una forma más expedita. Extender el estudio a otros períodos y profundizar en los mecanismos que facilitaban el “salto” de los peloteros cubanos a los torneos profesionales norteamericanos, permitirá enriquecer el análisis de la relación del territorio y factor etario.

Tabla 1. Valores mínimos y máximos de los jugadores y promedio edad (provincia La Habana y resto del país) referidos a la muestra estudiada.

Provincia	Número de Jugadores	Edad mínima y máxima de los jugadores en el momento del debut (en años)	Promedio de Edad del debut (en años)
La Habana	55	17-32	23.63
Resto del país	35	20-38	25.28

En cuanto al número de temporadas que jugaron en la Gran Carpa, los de la capital promediaron 3.91 (un mínimo de 1 y un máximo de 20), mientras que los del resto del país, tuvieron un promedio de 6.14 (datos presentados en la Tabla 2). La diferencia encontrada (2.23 temporadas menos en los jugadores capitalinos) pudiera explicarse por el hecho de que un porcentaje muy alto de jugadores solo participó en 1 o 2 temporadas, siendo este hecho significativo para el caso de los habaneros.

De acuerdo con la muestra estudiada, de los 90 peloteros, casi un tercio (31.11%) jugó apenas una temporada.

De ellos, más del 40% (12 de 28), lo hicieron en el período 1941-1945 (los años de la Segunda Guerra Mundial). De paso, en esos años debutaron 17 cubanos, cifra récord para la época y muy por encima de la observada en períodos anteriores. La explicación de este alto número en los años de la conflagración mundial es que muchos peloteros norteamericanos de la MLB fueron enrolados en el ejército en ese período (más de 200, algunos de los cuales eran verdaderas estrellas como Joe Di Maggio, Ted Williams y Stan Musial (Porto, 2020) y esta coyuntura favoreció que los cubanos ocuparan estas “plazas”, al menos por un corto tiempo. Luego de reincorporados los norteamericanos, ya no hicieron falta estas contrataciones “emergentes”. Un hecho que apoya esta aseveración es que luego de 1945 no hay nuevos jugadores cubanos hasta el año 1948 y, que en el período previo a la Segunda Guerra Mundial (años del 35-40), apenas debutaron 4 jugadores.

Tabla 2. Promedio por temporadas.

Provincia	Mínimo-máximo (temporadas)	Promedio de temporadas
La Habana	1-20	3.91
Resto del país	1-19	6.14

En general, si se considera el año del debut, la distribución de jugadores en intervalos de tiempo en la MLB se presenta en la Figura 4. Por la incorporación de jugadores, resaltan los períodos 1911-1920 (promedio de 1.40 por año), 1941-1950 (2.70 por año) y 1951-1961 (3.64 por año). No hay dudas que una mejor organización y cierta estabilidad económica de los equipos cubanos, el contexto mencionado de la Segunda Guerra Mundial y, fundamentalmente, la eliminación de la absurda barrera racial en 1947 (el primer cubano negro en jugar en la MLB fue Orestes Miñoso en 1949), impulsaron el ingreso masivo de jugadores cubanos a partir de los finales de la década de los cuarentas. Este incremento porcentual es independiente de la región de procedencia, aunque como ya se demostró el porcentaje de jugadores occidentales fue decreciendo en el tiempo con el consecuente incremento centro-oriental, en el período estudiado.

Si bien una gran cantidad de peloteros cubanos transitaron pocas temporadas por la MLB, desde sus inicios varios adquirieron la categoría de estrellas. El primero de ellos, Adolfo Luque (habanero), quien lanzó por 20 años en el máximo nivel, 12 de ellos con los Cincinnati Reds. De los que debutaron en el período del 1945 al 1961, destaca la figura del matancero Orestes Miñoso, que jugó 17 temporadas y se destacaron los Chicago White Sox tanto al bate como al campo. Como puede apreciarse también

la imagen hacia el exterior de nuestro beisbol procedía de representantes occidentales. Si sumamos que en las Ligas Negras las principales estrellas cubanas procedían de estas provincias, es evidente el predominio occidental en el pasatiempo nacional cubano.

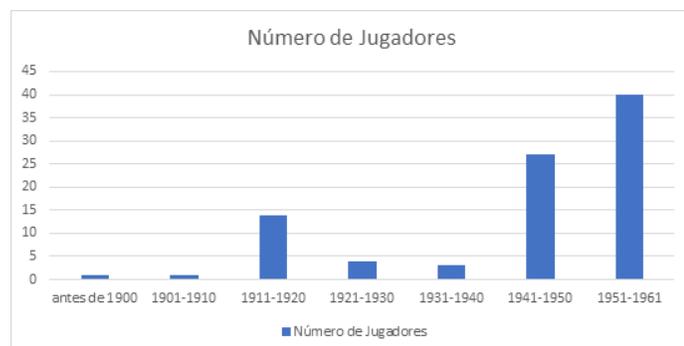


Figura 4. Distribución de jugadores en intervalos de tiempo en la MLB considerando la fecha del debut.

Como posible continuidad de esta investigación sería interesante profundizar en los vínculos entre los equipos profesionales cubanos y el circuito profesional norteamericano y cómo esto se expresó cuantitativamente en la presencia nacional en el beisbol norteamericano, ampliando el espectro a otras ligas, como las llamadas Ligas Negras las que, afortunadamente y con toda justicia ya han sido reconocidas por el Comisionado de las Ligas Mayores de Béisbol, Robert D. Manfred Jr. con el estatus de Grandes Ligas de acuerdo con reportes recientes (Venezuela. Telesurtv, 2020). Otro tema interesante pudiera ser el estudio de las posibles correlaciones entre el ingreso de jugadores cubanos en el béisbol norteamericano en todos sus niveles y las dinámicas internas de la sociedad norteamericana, la cubana y el entorno internacional. En el plano nacional, valdría la pena profundizar en la presencia local (el municipio) en el beisbol al máximo nivel.

CONCLUSIONES

La investigación demostró cuantitativamente la preponderancia de los peloteros cubanos nacidos en el occidente del país entre los que ingresaron en la MLB en el período 1871-1961. En occidente destacan los peloteros capitalinos, seguidos por los de Matanzas. El porcentaje relativo de jugadores habaneros fue disminuyendo desde el 80-90% del total en los inicios hasta poco más del 60% al final del período considerado. Como resultado de este estudio, se obtuvo que los jugadores capitalinos debutaron casi dos años más jóvenes que los del resto del país, aunque jugaron como promedio menos temporadas en el máximo nivel de este deporte. El análisis de la distribución de jugadores incorporados por intervalos de tiempo,

considerando la fecha de debut, arrojó que los períodos 1911-1920, 1941-1950 y 1951-1961 fueron los más fructíferos. Se encontró que particularmente los años en que se desarrolló la Segunda Guerra Mundial (1941-1945), coincidió con un incremento del número de cubanos que debutaron en la Gran Carpa, aunque en su mayoría solo jugaron por 1 o 2 temporadas. Una posible explicación a este fenómeno puede ser la existencia de vacantes como resultado de la movilización militar de jugadores norteamericanos en el período. El máximo incremento cuantitativo se observó luego de la eliminación de la barrera racial en la MLB, a finales de la década de los cuarenta. Otros estudios pudieran demostrar estas y otras correlaciones entre las dinámicas internas de la sociedades cubana y norteamericana y la presencia de jugadores cubanos en el beisbol norteamericano y, más en general, en el desarrollo de nuestro beisbol, en el período prerrevolucionario.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albert, J. (2010). Baseball data at season, play-by-play, and pitch-by-pitch levels. *Journal of Statistics Education, 18*(3).
- Alfonso López F. (2016). *El juego galante*. Letras Cubanas.
- Alfonso, F. (2021). *Los peloteros mambises y los inmortales del béisbol se abrazan de nuevo en la Catedral de la Pelota cubana*. Cubadebate. <http://www.cubadebate.cu/opinion/2020/12/28/lospeloteros-mambises-y-los-inmortales-del-beisbol-se-abrazan-de-nuevo-en-la-catedral-de-lapelota-cubana/>
- EEUU. Sport Reference, LLC. Baseball-reference. (2021). *Baseball Stats and History The complete source for current and historical baseball players, teams, scores and leaders*. <https://www.baseball-reference.com/>
- Buckley, A. D. (2006). Aristotle and cricket: drama in retrospect. *Journal of the Philosophy of Sport, 33*(1), 21-36.
- Burgos, A. (2005a). *Baseball Should Follow the Flag: Latinos, the Color Line, and Major League Baseball's Globalization Strategies*. Conference of Globalization and Sport in Historical Context. University of California.
- Burgos, A. (2005b). Entering Cuba's other playing field: Cuban baseball and the choice between race and nation, 1887-1912. *Journal of Sport and Social Issues, 29*(1), 9-40.
- Casal, E., Alfonso, J., & Pestana, A. (1986). *Viva y en juego*. Científico-Técnica.

- Cordoví, Y. (2014). Informando desde México: narrativas de la nación cubana en los Primeros Juegos Centroamericanos. *Secuencia*, 90, 149-163.
- Cullen, B. (2019). Reminiscences of an Old-Time Baseball Fan. *NINE: A Journal of Baseball History and Culture*, 28(1), 125-129.
- González, R. (1999). *The pride of Havana: A history of Cuban baseball*. Oxford University Press.
- Hargreaves, J. (2000). *Cultural studies and the sociology of sport*. Handbook of sports studies, 48-60. Sage Publications Ltd.
- MacClancy, J. (1996). *Sport, identity and ethnicity*. Berg Publisher Ltd.
- Maguire, J. (1994). Sport, identity politics, and globalization: Diminishing contrasts and increasing varieties. *Sociology of Sport Journal*, 11(4), 398-427.
- Martínez, J. (2016). Sobre el polémico «Primer juego oficial». *PODIUM: Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física*, 11(2), 109-118.
- Pérez, L. A. (1994). Between baseball and Bullfighting: the quest for nationality in Cuba, 1868-1898. *The Journal of American History*, 81(2), 493-517.
- Porto, Y. (2020). *Más allá de un juego: El único big leaguer cubano que luchó en la Guerra Mundial. Más allá de un juego*. <http://www.almamater.cu/printpdf/19840>.
- Reig Romero, C. E. (2007). *Historia del deporte cubano: los inicios*. Unicornio.
- Socarrás Matos, M. (2003). *El béisbol en Cuba*. Unicornio.
- Venezuela. Telesurtv. (2020). *Las Ligas Negras del beisbol obtienen estatus de grandes ligas*. <https://www.telesurtv.net/news/ligas-negras-bisbol-obtienen-estatus-grandes-ligas-20201217-0013.html>



Fecha de presentación: octubre, 2021

Fecha de aceptación: diciembre, 2021

Fecha de publicación: enero, 2022

CONTRIBUCIÓN DE SERVICIOS

EXTRAHOTELEROS EN DESTINOS TURÍSTICOS: CASO BAHÍA DE CARÁQUEZ

CONTRIBUTION OF EXTRA-HOTEL SERVICES IN TOURIST DESTINATIONS: BAHÍA DE CARÁQUEZ CASE

Víctor Manuel Román Vélez¹

E-mail: vromanec@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2455-613X>

Lilia Moncerratte Villacís Zambrano¹

E-mail: liia.villacis@uleam.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2888-6363>

Elizabeth Del Carmen Ormaza Esmeraldas¹

E-mail: elizabeth.ormaza@uleam.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3768-3194>

Lenin Andrés Párraga Zambrano¹

E-mail: lenin.parraga@uleam.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0242-3811>

¹ Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Román Vélez, V. M., Villacís Zambrano, L.M., Ormaza Esmeraldas, E. C., & Párraga Zambrano, L. A. (2022). Contribución de servicios extrahoteleros en destinos turísticos: caso Bahía de Caráquez. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 648-654.

RESUMEN

El trabajo tuvo como objetivo analizar la incidencia que tienen los servicios extrahoteleros en la promoción de destinos turísticos de Bahía de Caráquez, en el Cantón Sucre, Manabí, los instrumentos utilizados fueron como técnica la encuesta, los métodos cuantitativo, cuantitativos, los resultados se procesaron mediante la aplicación Microsoft Excel, lo que permitió visualizar varias opciones para constatar que la mayoría de los beneficios extrahoteleros como restaurantes, bares, piscina, juegos de recreación, discotecas, entre otros han sido incluidos dentro de los servicios ofertados a los clientes y se posee un buen recurso tecnológico para las comunicaciones en la región, pese a eso la falta de promoción de la zona por entes no oficiales, con medidas de alcance superior a las actuales así como el desinterés de mejorar las condiciones de los establecimientos de algunos propietarios puede incidir en el motor turístico de la ciudad. Se logró verificar que poseen el nivel tecnológico idóneo; así como la atención adecuada para los turistas. Sin embargo, aún existen dueños de establecimientos que desvirtúan el potencial de las prestaciones extrahoteleras.

Palabras clave: Servicio extrahoteleros, destinos turísticos, tecnología, recursos.

ABSTRACT

The objective of the work was to analyze the incidence of non-hotel services in the promotion of tourist destinations in Bahía de Caráquez, in the Sucre Canton, Manabí, the instruments used were the survey technique, quantitative and quantitative methods, the results were were processed through the Microsoft Excel application, which allowed viewing several options to verify that most of the extra-hotel benefits such as restaurants, bars, swimming pools, recreational games, nightclubs, among others, have been included within the services offered to customers and It has a good technological resource for communications in the region, despite this, the lack of promotion of the area by unofficial entities, with measures of greater scope than the current ones as well as the lack of interest in improving the conditions of the establishments of some owners may influence the tourist engine of the city. It was possible to verify that they have the ideal technological level as well as adequate attention for tourists. However, there are still owners of establishments that undermine the potential of extra-hotel services.

Keywords: Bay, extra-hotel, resources, promotion, tourism.

INTRODUCCIÓN

La Bahía de Caráquez está ubicada en el Cantón Sucre de la Provincia de Manabí, Ecuador. En esta ciudad turística se han desarrollado importantes planes de promoción de la región ofertando los diversos atractivos que tiene para propios y visitantes. En palabras de Tufiño (2007), *“Bahía de Caráquez nació como Ecociudad el día 23 de febrero de 1999 como producto de los desastres de 1997 y 1998, cuando Bahía experimentó dos eventos naturales: el Fenómeno de “El Niño” y el terremoto en agosto de 1998. Por el alto nivel de destrucción a causa de ambos desastres, Bahía necesitó reconstruirse”* (p.15)

Debido a los planes de reconstrucción de la ciudad se han suscitado proyectos para la difusión de los servicios que las empresas hoteleras brindan a los turistas, así como demás servicios que tiene la gama de locales que se ubican en la zona. Uno de estos proyectos de promoción de la región fue desarrollado por la consideración de todas las bondades naturales que se encuentran en el espacio geográfico destacando, por ejemplo, la declaración que se hizo de refugio de vida silvestre en el año 2002 por parte del Ministerio del ambiente, considerando la riqueza faunística de la localidad. Así como el gran número de beneficios que tiene para el ecosistema animales como: boas, murciélagos blancos, iguanas, entre otros.

De manera que, desde el estado ecuatoriano; así como fuentes particulares se han creado espacios de promoción, que destacan la significación del lugar. En este orden, es importante destacar que en el contexto país, el turismo es una actividad económica altamente significativa para el desarrollo de las regiones, siendo una herramienta que muchos de los gestores gubernamentales han adoptado como vía de reconocimiento y progreso de los países, debido a que se fundamenta en prácticas formales que bien guiadas permiten promover las bondades de ciudades o lugares para su crecimiento y desarrollo productivo.

Según la Organización Mundial del Turismo (2018), *“aquella actividad que realizan las personas en lugares distintos a su entorno habitual, es decir, implica desplazamiento con periodo no menor a una pernoctación y cuyo motivo sea ocio, negocio u otros”* (p.2)

Como se evidencia e la cita de la OMT, que la mayoría de las actividades turística que realizan las personal que deciden tomar vacaciones, siempre estarán desde la óptica de los destinos y el lugar que será mas preponderante para tomar las decisiones en vacaciones será los lugar con mas atractivos.

En este sentido, la perspectiva de viajar, a pesar de que aún está predominantemente marcada por la búsqueda de descanso, sol y playa, comienza a generar interés en la búsqueda de actividades más diversificadas y de realización personal (Pinheiro, 2008). De manera que, los aspectos relativos a la concreción de un viaje a un lugar determinado tienen mucho que ver con los elementos que motivan al turista, donde no solo se considera el alojamiento sino la posibilidad de disfrutar en algún espacio de tiempo extra que se tenga para realizarlo.

En tal sentido, Iglesias (2016), refiere que el turismo, ha ido evolucionando a medida que han pasado los años, ya que han ido surgiendo formas alternativas de alojamiento que han favorecido a que el turista tenga muchas más opciones a la hora de elegir dónde quiere alojarse dependiendo del tipo de viaje que quiera. Los hábitos de viaje de los turistas, tanto nacionales como extranjeros, están experimentando cambios profundos y muy continuados, se efectúan más viajes, se auto gestionan sus viajes, en gran medida gracias al uso cada vez más generalizado de internet, y se contratan directamente los servicios de la oferta turística. Es así, como en el presente además de las prestaciones convencionales los lugares de esparcimiento turístico deben contar con otras ofertas que al momento de que los visitantes del lugar, bien sea por esparcimiento o trabajo, posean una gama de opciones que enriquezcan el atractivo de la zona, como lo son: restaurantes, tecnología de ultima generación y el mejor servicio de parte de quienes les atienden.

Para Torres (2004), *“el alojamiento turístico está unida tradicionalmente al de los hoteles, y en especial a la clasificación en categorías de estos. Sin embargo, la evolución propia de esta actividad y su diversificación en los diferentes países y comunidades autónomas, ha provocado la necesidad de regular otras figuras que han ido apareciendo, como nuevas formas de alojamiento, los campamentos turísticos, apartamentos, las explotaciones a tiempo compartido, incluso figuras específicas de cada región, como casas-cueva, hoteles cortijo, villas turísticas, casonas asturianas, pazos gallegos, masías catalanas, caseríos vascos, etc.... La disparidad de criterios y figuras ha provocado en los últimos años la queja de diversas organizaciones que están demandando mayor coherencia y transparencia en el mercado, de manera que no se llegue a confundir al turista”* (p.16)

De acuerdo con Iglesias (2016), *“hemos pasado de ofrecer los alojamientos hoteleros tradicionales (hoteles, pensiones, hostales), a incluir en la oferta turística los alojamientos extrahoteleros, entre los que podemos incluir: apartamentos de alquileres vacacionales, campings, alojamiento de turismo rural, entre otros”* (p.3)

Según Molina (2017), el servicio turístico estaba promocionado casi en exclusiva por promotoras o agencias de viajes, el perfil del viajero ha cambiado y se ha renovado en consonancia con las nuevas tecnologías. El contacto directo con el propietario prevalece ahora primando la atención directa con los viajeros. En este orden, los servicios extrahoteleros han sido considerados como elementos dentro de las diversas prestaciones que hacen los propietarios tanto de los sitios de alojamiento como de los establecimientos aledaños, es así como de acuerdo con Del Rio (2016), *“la unidad empresarial de base Plazas Extrahoteleras, en función de garantizar el desarrollo y cumplimiento de su misión tiene como objeto social organizar, promover, comercializar, vender, administrar y prestar en todas sus modalidades los servicios comerciales siguientes: gastronomía y restauración en todas sus modalidades o variantes; gimnasio, sauna y masaje; tratamiento estético facial y corporal para el mantenimiento o mejoramiento de la calidad de vida”* (p. 2)

Es de hacer notar que, los servicios extrahoteleros son diversos de acuerdo con la región en la que se ofertan, probablemente en Ecuador se tengan elementos propios de la cultura occidental como el servicio de masajes, discotecas en las noches, piscinas en el día. Pero esto varía dependiendo de la zona en que tales prestaciones se hagan. Por ser Bahía de Caraquez una ciudad manabita, entonces se consideran las ofertas de beneficios como los ya descritos.

De manera que, *“el turismo extra hotelero tiene una importancia similar, y en algunos casos superior, a la del turismo hotelero, generando miles de puestos de trabajo en diversos sectores como los de construcción, hostelería no hotelera y comercio”* (Guisán & Neira, 2001, p. 4). En este orden, de acuerdo con Leandro (2018), se puede hacer una clasificación de los tipos de establecimientos vinculados con los servicios ofrecidos a los turistas, los cuales son:

Se clasifica al alojamiento turístico hotelero y las prestaciones que de manera convencional estos ofrecen en las siguientes modalidades:

Hotel: alojamiento hotelero que presta al turista, mediante contrato de hospedaje, el servicio de alojamiento, desayuno, bar, recepción, portería y personal de servicio, sin perjuicio de los demás, que para cada categoría expresamente se indiquen y con una capacidad mínima de veinte (20) plazas en diez (10) habitaciones.

Hostería: alojamiento hotelero que permite al turista, mediante contrato de hospedaje, el servicio de alojamiento, desayuno, recepción y personal de servicio (mucamas) sin perjuicio de los demás, que para cada categoría

expresamente se indiquen. Su capacidad mínima es de ocho (8) plazas en cuatro (4) habitaciones y la máxima es de treinta y seis (36) plazas.

Motel: alojamiento hotelero próximo a una ruta que presta al turista, mediante contrato de hospedaje, el servicio de alojamiento, desayuno, bar, recepción, portería y personal de servicio, en las unidades habitacionales, con su cochera correspondiente, contigua o próxima a la habitación y cuya capacidad mínima es de veinte (20) plazas.

Hospedaje: alojamientos turísticos con un mínimo de cuatro (4) habitaciones, un local de uso común y que, por sus condiciones ambientales, instalaciones y servicios, no se encuadren dentro de las denominaciones de: hotel, hostería o motel.

Pero adicional a esto, al respecto Leandro (2018), sostiene que *“dentro de la oferta de alojamiento, el turista hoy en día cuenta con una amplia gama de opciones, agrupadas en dos tipologías bien diferenciadas por sus características, modos de operación y servicios brindados: alojamiento turístico hotelero y alojamiento turístico extrahotelero o parahotelero”* (p.5)

Para Espín, et al. (2018), muchas de las regiones al presente han fortalecido desde el contexto de la ofertas de atención hoteleras a servicios extrahoteleros en el entendido de que muchos turistas y visitantes están buscando otras alternativas a las necesidades de los clientes de diversión y entretenimiento, lo que a su vez se traduce en nuevas formas de expansión y crecimiento de las diferentes regiones, como es lo que se persigue en Bahía de Caráquez, de acuerdo con la promoción que hacen entes oficiales e instituciones particulares.

Uno de los aspectos más importantes del presente es la diversificación de las tareas y servicios que se ofrecen dentro del ramo turístico. Debido a que la actividades hotelera y el intercambio con los visitantes de las regiones ha pasado de ser una mera practica ocasional a una tarea formal ejecutada para el progreso económico. Según la Organización Mundial del Turismo (2012), *“el turismo se ha convertido en uno de los principales actores del comercio internacional, y representa al mismo tiempo una de las principales fuentes de ingresos de numerosos países en desarrollo. Este crecimiento va de la mano del aumento de la diversificación y de la competencia entre los destinos”* (p.15)

En Ecuador se han hecho múltiples adecuaciones de los lugares de esparcimiento y sitios públicos, con el fin de generar nuevos medios de promoción del turismo y de las regiones con importantes atractivos para clientes y visitantes nacionales e internacionales, producir vacantes

de empleo para garantizar el motor productivo siga su curso. Pese a esto aun siguen quedando espacios vacíos en la promoción y difusión de los servicios que se ofrecen en las diferentes regiones para los clientes y visitantes, lo que ha incidido en la motivación para adquirir los paquetes turísticos puede ser muy variada. Explotar las diferencias con respecto a otros destinos o las expectativas de unas experiencias de viaje únicas, pueden ser el centro de la motivación final del usuario para adquirir unos servicios turísticos (Euroaula, 2010; y Carvajal, 2014).

Con propiedad es posible asegurar que uno de los elementos que más tienen incidencia en la promoción turística son los medios de comunicación y la forma en que estos dan a conocer las bondades de los lugares con atracciones turísticas, sin embargo, la calidad de los servicios y la posibilidad de convencer mediante las ofertas expuestas a los turistas de los beneficios que tiene la ciudad de Bahía de Caráquez, es un trabajo que aun esta en desarrollo, según De San Eugenio Vela, et al. (2013), se debe buscar una estrategia para promover los valores de un lugar y diferenciarlo de valores de otros lugares, pero manteniendo la identidad propia. Además de que cada espacio ofrecido debe contar con todos los elementos acordes a la demanda de servicio. Tienen que estar dotado de mobiliario, instalaciones comunes y de servicios privados y públicos para su mera ocupación siempre por motivos turísticos (Blasco, 2004). De manera que las instalaciones de los locales comerciales y de esparcimiento deben poseer elementos que motiven al visitante y le hagan sentir de manera cómoda y placentera su estadía.

Debido a lo antes dicho, se ha planteado la presente investigación con el fin de dar conocer si los servicios extrahoteleros que se ofrecen en la región tienen relación con las visitas de los turistas y clientes, por lo que se ha planteado el estudio expuesto.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente artículo se ha desarrollado como parte de un estudio de investigación cuantitativo, método adoptado para estudios donde es posible medir los elementos, contrastarlo con otros dentro del contexto de la investigación que se desarrolla para Cadena, et al. (2017), se fundamenta en el análisis de los métodos cuantitativos podemos encontrar una característica basada en el positivismo como fuente epistemológica, que es el énfasis en la precisión de los procedimientos para la medición. Es por esto que, se determinó como técnica diagnóstica a la encuesta.

En este orden, cuando se aplica la encuesta como medio de recolección de la información que se necesita según

Cadena, et al. (2017), se coloca a la persona encuestada en un papel pasivo. Por las características propias de la encuesta, se pierde el carácter único de la persona, de un proceso o fenómeno social, al dividirlos en una serie de características, elementos o indicadores y luego sumarlos.

Es así como en la etapa de diagnóstico se aplicó la encuesta a una muestra de cuarenta y dos (42) propietarios de locales o establecimientos de tipo: bares, restaurantes, discotecas, lugares de esparcimiento, así como gimnasios, comercios diversos dentro de la geografía de Bahía de Caráquez, en el Cantón Sucre, Provincia de Manabí, Ecuador. Donde se enfocó el mencionado estudio especialmente la zona promocionada con mayor atractivo turístico, para ello se ha cumplido con una recolección de datos mediante un cuestionario de contenido de once (11) ítems, con respuestas cerradas (Si/No), los cuales se corresponden con los indicadores definidos para el análisis de los principales criterios dentro del referido estudio.

En este sentido, la aplicación de la encuesta fue hecha de manera transversal, de acuerdo con Soto & Cvetcovik (2020), *“el elemento clave que define a un estudio transversal es la evaluación de un momento específico y determinado de tiempo, en contraposición a los estudios longitudinales que involucran el seguimiento en el tiempo. Tradicionalmente, los estudios transversales han sido considerados útiles para la determinación de la prevalencia de una condición, de ahí la sinonimia utilizada como “estudios de prevalencia.”* (p.1)

Es por esto que, se define la presente investigación como un trabajo transversal debido a que el diagnóstico fue hecho en un momento concreto dentro del espacio definido para ello. Obteniendo los resultados que el investigador perseguía y permitieron realizar conclusiones con relación al objetivo inicialmente planteado.

Para el desarrollo de la investigación se ejecutaron una serie de etapas que permitieron cumplir con el objetivo general de investigación, las cuales fueron:

1. Recolección de la información requerida como fundamento teórico para el estudio.
2. Clasificación de los datos más importantes para la investigación en términos de referencias y actualización de la información.
3. Redacción y construcción del instrumento de recolección de datos.
4. Aplicación del instrumento dentro de la encuesta a la muestra representativa de cuarenta y dos (42) personas.
5. Análisis de los principales indicadores del estudio.

6. Presentación de los resultados en el estudio que se expone.
7. Generación de conclusiones en relación con la investigación formulada.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Seguidamente se presentan los resultados del estudio de investigación desarrollado, el cual se fundamenta en el paradigma cuantitativo, por lo que se hará uso de elementos propios de la estadística descriptiva como lo son gráficas y tablas de frecuencia para la exposición de los datos obtenidos.

Como se evidencia en los resultados el 63% manifestó que si hay un equipamiento acorde con la nueva era de a tecnología, pero el 37% está inconforme. Esto demuestra que la prestación de servicios tiene que mejorar, los visitantes deben de recibir una tecnología de punta, de esta forma no solo se le permitirá al turista pernotar sino regresar en las próximas vacaciones, por lo tanto, es indispensable mejorar el servicio de calidad y calidez a los visitantes, el 63% de los encuestados como parte de la etapa de diagnóstico han indicado que en la prestación de servicios que ofrecen a los visitantes y turistas que se alojan en sus instalaciones poseen dispositivos con conexión a alta tecnología para la comunicación y el disfrute de estos, durante su estadía en el lugar. Solo un 37% respondió que no poseen dicha infraestructura para ofrecer servicios de gama alta en tecnología a los turistas.

De acuerdo con los resultados obtenidos se verificó que los propietarios de los locales y otros establecimientos ubicados en la región de Bahía de Caráquez, en el Cantón Sucre, Provincia de Manabí afirmaron que todos poseen en excelentes condiciones la infraestructura del lugar.

Como se expresa en los resultados, 98% de la muestra de propietarios de hoteles y establecimientos de la región turística en Bahía de Caráquez confirmaron que requieren mejorar los servicios ofertados a los visitantes y demás turistas con el fin de que se estimule la demanda de beneficios y atractivos que fomenten la actividad turística de la región, solo un 2% de los encuestados indicó de forma negativa ante la interrogante. Lo que se puede interpretar como que efectivamente posee en su haber las condiciones óptimas y los servicios idóneos para el progreso turístico del establecimiento que dirige.

Como se muestra en los resultados obtenidos el 95% de los encuestados manifestó que atiende y dan respuesta de manera eficiente ante las demandas expuestas por los clientes, solo el 5% de los mismos indicó que no atienden a los clientes al presentarse alguna irregularidad, razón por la que pudieran ocurrir eventos que desencadenen

la visita de las personas a los establecimientos, lo que perjudica en forma directa a la promoción del turismo en la región de Bahía de Caráquez.

Como se aprecia en el gráfico el 93% de los encuestados manifiesta que en efecto, toman registro de los principales necesidades que poseen los visitantes cuando se encuentran en el establecimiento, por otro lado, exponen claramente las inquietudes ante los propietarios de los establecimientos o encargados, en su defecto, de lo cual se deja constancia en los asientos diarios. Mientras que el 7% de los encuestados manifestó que no hacen registro de las necesidades ni se atiende a los visitantes en este orden.

Tales aspectos tienen una influencia directa en la calidad del servicio que se ofrece al cliente, lo que podría tener una implicación sobre la promoción turística de la región de Bahía de Caráquez.

De acuerdo con los resultados obtenidos el 93% de los encuestados manifestó de manera afirmativa a la demanda de las necesidades que tienen los empleados que asisten a los turistas, lo que a su vez se relaciona con la satisfacción del empleado y se vincula con la garantía de que estos ofrecerán un buen trato a los clientes o turistas, de manera que al analizar que en efecto un porcentaje representativo, casi la totalidad de los propietarios manifestó estar al pendiente de los requerimientos del personal que labora, entendiéndose como esto que sus necesidades de alimentación, salud, ingresos están cubiertas es posible estimar que los empleados trabajan de manera armónica en cada uno de sus puestos de trabajo. En contraste un 7% de los propietarios de los establecimientos afirma que no están en atención de las necesidades y demandas de los empleados, lo que también se vincula con la prestación de un buen servicio a los clientes que los empleados asisten.

Segun los resultados obtenidos el 100% de los encuestados hace énfasis en las necesidades que son expuestas por clientes y empleados con el fin de mejorar en el tiempo, esto se relaciona directamente con la visión y la expansión organizacional, lo que a su vez es vinculante con las demandas de progreso que ameritan los servicios hoteleros y extrahoteleros de la región de Bahía de Caráquez, en el Cantón Sucre en Manabí.

En concordancia con los resultados obtenidos el 100% de los encuestados todos brindan una atención adecuada a los clientes que asisten al lugar. Lo que es importante en el criterio de la segunda y tercera visita del mismo cliente, si este se considera bien atendido y satisfecho con la atención y servicios solicitados.

Como se puede apreciar en la tabla N°9 el 95% de los encuestados manifiestan que están planificando al presente incorporar nuevos elementos a los servicios ofrecidos, lo que puede interpretarse como mejoras en el caso de no poseer una amplia variedad de atracciones turísticas, no naturales, como las que ya se evidencian en la Bahía de Caráquez, esto es un aspecto significativo pues tiene relación con el progreso de la empresa en el ramo turístico del país y más aun en el cantón. Por otro lado, el 5% de los encuestados respondieron que no poseen planes de incorporar otros servicios a los ya ofrecidos. Lo que es importante también pues se vincula con la no concepción de la responsabilidad que tienen los diversos establecimientos en el desarrollo de la zona, en términos de crecimiento y posicionamiento del turismo.

De acuerdo con el 98% de los encuestados coincide en que la falta de promoción de la Bahía de Caráquez y los diversos atractivos que posee han tenido una importante vinculación con el detenimiento del motor de la industria turística en la región, aspecto que si bien es cierto compete al Estado Ecuatoriano, especialmente a las decisiones del gobierno local en materia de comunicación, también tiene relación con los propios servicios que se ofertan, debido a que no tienen alcance en medios digitales lo suficiente como para que se conozca sobre todo lo que posee atractivo en la región.

Según el 93% de los encuestados se han realizado por parte de ellos promociones de las ofertas de servicio que poseen, así mismo han indicado que han expuesto en diversos medios sobre las prestaciones de los establecimientos que dirigen y las bondades de la región de Bahía de Caráquez, solo el 7% han indicado que no han hecho promoción de dichos servicios. Aspecto que es importante en el proceso de expansión que se pretende en la zona.

Tabla 1. Resultados Estadísticos del Diagnostico aplicado.

Resultados Estadísticos del Diagnostico aplicado		Varianza
Media aritmética (X) de Resultados favorables a la promoción de servicios extra hoteleros	40,18	2,56
Media aritmética (X) de Resultados no favorables de servicios extra hoteleros	1,82	2,33
Desv. Estándar	1,60	

Tal como se indica en los resultados obtenidos no hay variabilidad significativa en el total de las respuestas obtenidas respecto al promedio, lo que se puede verificar en términos de los estadísticos empleados sobre la muestra

de datos. La desviación estándar permite corroborar que los propietarios de los establecimientos y locales de la ciudad de Bahía de Caráquez, en general cubren con las expectativas de servicios extrahoteleros y quienes no poseen una infraestructura adecuada, planean excepto una minoría, adecuar sus instalaciones para la mejora de los servicios.

Luego de realizada la investigación se corrobora que en efecto los establecimientos poseen servicios extrahoteleros en condiciones óptimas para ofrecer a los turistas y visitantes una buena estadía, la tecnología y el acceso a estos recursos está garantizado, aspecto que es de valiosa significación debido a que según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (2017), de Ecuador el 58.5% posee un teléfono móvil y de ellos el 63.6% tiene un Smartphone, el analfabetismo digital ha decrecido al 10.5% de la población entre 15 y 49 años, y el 90.6% de los ecuatorianos mayores a 5 años utilizan redes sociales.

Sin embargo, uno de los problemas es que aún no se cuenta con la promoción de manera sostenida en el tiempo, para la consolidación de las actividades del motor turístico de la región, al respecto expertos afirman que hace falta voluntad de todas las partes involucradas en el turismo para hacer una constante evaluación de la comunicación de marca que se emite, para saber si es lo que se deseaba exhibir y valorar el cumplimiento de los objetivos proyectados (Giraldo Cardona & Martínez, 2017). Otro aspecto que llama la atención es el contexto de la satisfacción del personal y la calidad de servicio se considera lo concluido en su investigación Santana (2003), afirma que *“las condiciones de empleo y la situación del empleo en una determinada sociedad se encuentran fuertemente influidas por las posiciones que los bienes y servicios que esa sociedad elabora ocupan en el mercado internacional, y también, por supuesto, por las restricciones normativas”*; de los requerimientos y necesidades del personal que atiende a los visitantes y turistas son atendidos, es por esto que, al tomar como referencia que la mayoría de los empleados poseen la consideración de sus jefes en términos de salario, comida, salud, uniformes, entre otros.

CONCLUSIONES

En conclusión, se puede afirmar con base en los resultados obtenidos que existe una vinculación entre los servicios extrahoteleros y la incidencia de turistas a la región, basada en la oferta adicional al alojamiento convencional que tradicionalmente se acostumbró ofrecer. Es así, como se puede inferir que las características de hospitalidad, buen trato y la debida atención de los mismos a las personas que asisten a los diferentes locales, así como la riqueza de su gente en el trato, el incremento de mejores

servicios de conectividad y establecimientos vinculados al ramo turístico en la región de Bahía de Caráquez están garantizados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Blasco Esteve, A. (2004). Planificación y gestión del territorio turístico de las Islas Baleares. En, F. J. Melgosa Arcos (Ed.), Derecho y turismo. (pp. 385-436). Ediciones Universidad de Salamanca.
- Carvajal Prieto, L. A. (2014). Análisis de la gestión de competitividad en Colombia como destino turístico. *Revista Escuela De Administración De Negocios*, (76), 78–90.
- Ecuador. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2017). Tecnologías de la Información y Comunicación 2017. INEC. http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/TIC/2017/Tics%202017_270718.pdf
- Espín Rada, I. D., Flores Pareja, I. K., & Pinos Guerra, M. M. (2018). Diagnóstico Turístico de la parroquia Palacio Real, provincia de Chimborazo, Ecuador. *Universidad Y Sociedad*, 10(1), 358-366.
- Giraldo Cardona, C. M., & Martínez María-Dolores, S. M. (2017). Análisis de la actividad y presencia en Facebook y otras redes sociales de los portales turísticos de las comunidades autónomas españolas. *Cuadernos de Turismo*, 39, 239–264.
- Iglesias, C. (2016). Evolución y perspectivas del turismo extra hotelero. *Universitat de Les Iles Balears*.
- Molina, S. (2017). La importancia del marketing. <https://es.linkedin.com/pulse/la-importanciadel-marketing-tur%C3%ADstico-y-hacia-d%C3%B3nde-va-molina-valor>
- Organización Mundial del Turismo. (2012). Nuestra historia. OMT. <http://www2.unwto.org/es/content/historia>
- Organización Mundial del Turismo. (2018). El turismo. OMT. <http://www2.unwto.org/es/content/historiaoscares-del-turismo>
- Pinheiro, A. A. (2008). A vocação turística e a lógica de intervenção em áreas urbanas centrais o caso do núcleo urbano histórico de cascais. (Tesis de maestría). Universidade de Lisboa.
- Santana, M. Á. (2003). Formas de Desarrollo Turístico, Redes y Situación de Empleo. El Caso de Maspalomas (Gran Canaria). (Tesis doctoral). Universitat Autònoma de Barcelona.
- Torres, E. (2004). Del turismo en la política económica a la política económica del turismo”. *Quaderns de Política Econòmica. Revista electrònica*, 7.
- Tufiño, V. (2007). Plan de Promoción Turística para Bahía de Caráquez. (Trabajo de titulación). Universidad Internacional SEK.

67

Fecha de presentación: octubre, 2021

Fecha de aceptación: diciembre, 2021

Fecha de publicación: enero, 2022

COVID19

Y PLATAFORMAS DE TELE-FORMACIÓN. IMPACTO DE POLÍTICAS PÚBLICAS

USE OF THE TELE-TRAINING PLATFORM IN TIMES OF COVID19. IMPACT OF PUBLIC POLICIES

Raidell Avello Martínez¹

E-mail: ravello@ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7200-632X>

Denis Fernández Álvarez¹

E-mail: dfernandez@ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0451-7130>

Manuel Cortés Iglesias¹

E-mail: mciglesias@ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4517-9820>

¹ Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez" Cuba.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Avello Martínez, R., Fernández Álvarez, D., & Cortés Iglesias, M. (2021). Covid19 y plataformas de tele-formación. Impacto de políticas públicas. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 655-662.

RESUMEN

El presente trabajo se centra en describir el impacto de la aplicación de las políticas públicas en el acceso de los estudiantes a la plataforma de tele-formación de la Universidad de Cienfuegos y el nivel de satisfacción de los estudiantes respecto a los servicios de tele-formación de la UCF. Se aplicaron en el estudio dos instrumentos, la revisión de documentos a partir de las posibilidades que ofrecen los Informes de Moodle para analizar el comportamiento en el acceso a los recursos de tele-formación antes y después de aplicadas las medidas por ETECSA. Un cuestionario en línea permitió obtener información acerca de cómo los alumnos acceden a los distintos servicios y el nivel de satisfacción. Se obtiene como resultados principales que la medida para la liberación de costo en el acceso, ha logrado aumentar exponencialmente el acceso a las plataformas y recursos disponibles. La encuesta permitió conocer las herramientas y principales contenidos que emplean los alumnos para el desarrollo de las actividades y determinar las principales deficiencias sobre las cuales proyectar acciones de perfeccionamiento. Finalmente se reconoce como adecuado el nivel de satisfacción que tienen los alumnos con el proceso.

Palabras clave: Plataforma de tele-formación, Moodle, Covid19, políticas públicas, satisfacción de los estudiantes.

ABSTRACT

This paper focuses on describing the impact of the application of public policies on student access to the tele-training platform of the University of Cienfuegos and the level of student satisfaction with tele-training services from UCF. Two instruments were applied in the study, the review of documents based on the possibilities offered by the Moodle Reports to analyze the behavior in the access to tele-training resources before and after the measures were applied by ETECSA. An online questionnaire allowed obtaining information about how students access the different services and the level of satisfaction. The main results are that the measure to free up access costs has managed to exponentially increase access to available platforms and resources. The survey allowed to know the tools and main contents that the students use for the development of the activities and to determine the main deficiencies on which to project improvement actions. Finally, the level of satisfaction that students have with the process is recognized as adequate.

Keywords: Tele-training platform, Moodle, Covid19, public policies, student satisfaction.

INTRODUCCIÓN

La enfermedad Covid-19 provocada por el virus SARS-CoV-2, impuso a la OMS (Organización Mundial de la Salud) decretar la fase de pandemia y se expandió en solo cuatro meses a casi la totalidad de las naciones. A pesar de existir en la actualidad varios candidatos vacunales, el aislamiento o confinamiento, sigue siendo la principal forma de prevenir y controlar la enfermedad.

Esta situación ha conllevado a realizar modificaciones en todos los ámbitos de la vida política, económica y social de la humanidad. La educación no ha estado ajena a ello y se toman medidas para minimizar el impacto en la formación de las nuevas generaciones. En Cuba se desarrollan experiencias, las que se llevan a cabo en los diferentes niveles de enseñanza. Sin embargo, la Educación Superior que por sus características implica contar con tres modalidades de enseñanza en el pregrado, la diversidad de carreras y planes de estudio, entre otros aspectos, no han permitido emplear recursos como los medios de difusión masivos para desarrollar el proceso de enseñanza aprendizaje a todos los alumnos.

No obstante, la Educación Superior posee un grupo de recursos y servicios centrados en las Tecnologías de la Información y las comunicaciones (TIC) que con las condiciones necesarias pueden contribuir significativamente a mantener el desarrollo del proceso de formación.

Las universidades cuentan con varios años de experiencia en el uso de las plataformas de tele formación como apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje en condiciones de presencialidad y semipresencialidad y en el caso de la Educación a Distancia, se implementa el Modelo Cubano de Educación a Distancia (Cuba. Ministerio de Educación Superior, 2016). Cada universidad posee sus plataformas de tele formación, e implementan otros recursos de conectividad tales como la mensajería instantánea, los repositorios de contenidos, sistemas de correo electrónico, foros de discusión, repositorios multimedia entre otros. De igual forma se han aplicado estrategias y programas de capacitación y superación del personal docente para hacer uso adecuado de estos recursos en el proceso de enseñanza aprendizaje (Cuba. Ministerio de Educación Superior, 2017)

En la Universidad de Cienfuegos estos recursos son abordados desde las Direcciones de Formación del Pregrado y del Postgrado para su implementación y el Departamento de Tecnología Educativa e Informatización conducen el proceso para el aseguramiento tecnológico y la capacitación del personal docente.

Los informes de Balance para la Implementación de la plataforma de Formación en los diferentes niveles (pregrado y postgrado) hasta el año 2019 indicaban un desarrollo sistemático, sin embargo, existen dificultades que se centran en el bajo por ciento de asignaturas soportadas en la plataforma. No es empleada con carácter sistemático como complemento a la docencia presencial y existe una baja calidad de los cursos. Existe además una deficiente preparación de los docentes para el diseño uso y evaluación de los cursos en la plataforma; entre otros elementos. Dirección de Informática (Cuba. Ministerio de Educación Superior, 2019).

En particular, Moodle recoge una gran cantidad de datos incluyendo todas las calificaciones e interacciones de los participantes permitiendo la aplicación de un conjunto completo de técnicas de BigData. Manejar asignaturas con miles de registros, cientos de alumnos y libros de calificaciones con más de una decena de actividades calificables evidencian la necesidad de herramientas especializadas (Baker, 2019; Romero & Ventura, 2020)

En otro orden, en marzo de 2020 se declara al país en aislamiento para prevenir la propagación de la Covid-19, la Universidad de Cienfuegos cerró sus actividades docentes durante tres meses, hasta que se declaró la provincia en Fase II de la recuperación.

Cuba comenzó tempranamente su preparación, desde el mes de enero, antes de la confirmación del primer caso positivo a la COVID-19 en el país, el gobierno concibió una estrategia de trabajo intersectorial, conducida por el Ministerio de Salud Pública y el Sistema de la Defensa Civil, con el objetivo de contener, en lo posible, el riesgo de introducción y diseminación, así como minimizar los efectos negativos de una epidemia en la salud de la población cubana (Rodríguez & Odriozola, 2020).

Durante este período para mantener la comunicación y el trabajo de los docentes, sin impartir docencia, se tomaron acuerdos a nivel de país para liberar de costo el acceso, desde las plataformas fijas de ETECSA (Nauta Hogar y Zonas Wifi), el correo electrónico, la web institucional y las plataformas de tele formación para el pregrado y el postgrado. De esta forma se logró un mejor acceso de alumnos y docentes a estos recursos, el objetivo fundamental era perfeccionar los contenidos puestos en las plataformas.

Durante el último semestre del año 2020 y el primer mes de 2021 se trabajó intensamente en la asesoría a docentes para perfeccionar los contenidos ya disponibles y lograr montar la mayor cantidad de asignaturas en la plataforma de EaD. Se desarrollaron entrenamientos a docentes por facultades y los claustros de programas superiores

de postgrado, y 2 cursos de postgrados enfocados en el Diseño de cursos Abiertos en Línea y en el Diseño de videos Educativos con la herramienta Camtasia Studio 9.1.27 (Castrejón, 2020).

Finalizando el mes de enero y a partir del tercer rebrote de la Covid-19 se decide pasar nuevamente a la mayoría de las provincias a la Fase de Transmisión Autóctona Limitada, con lo que se regresa a una menor presencia de docentes y trabajadores en la universidad y se cierran las posibilidades para la docencia de forma presencial. El Ministerio de Educación Superior acuerda comenzar el 2 de febrero el curso 2021 para la mayoría de las universidades en la modalidad A distancia y para los alumnos de 2do año en adelante. A partir del 19 de abril iniciar también con el 1er año (Cuba. Ministerio de Educación Superior, 2021).

Para este momento se acuerda por convenios entre el MES y ETECSA liberar de costo desde datos móviles, el acceso a las plataformas de tele formación para el pregrado, de forma tal que los alumnos desde sus dispositivos móviles pudieran tener acceso gratuito a los contenidos de los cursos. De igual forma se creó una carpeta digital en la que se ubicaron por facultad, carrera, año, tipo de curso y asignatura aquellos recursos digitales disponibles en manos de los docentes, partiendo de una guía didáctica para la orientación del estudiante y la bibliografía necesaria. Estos contenidos fueron ubicados en todos los Joven Club de Computación (JCC) de la provincia y en convenio con esta institución, se liberó de pago el acceso a estas instalaciones para el acceso al contenido.

Los elementos señalados hasta el momento, constituyen políticas públicas en función de la enseñanza. Por lo que se plantea como objetivo, describir el impacto de la aplicación de las políticas públicas en el acceso de los estudiantes a la plataforma de tele-formación de la Universidad de Cienfuegos y valorar su nivel de satisfacción respecto a los servicios de tele-formación que ofrece la universidad.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo observacional a partir de los registros de Moodle y la aplicación de una encuesta en línea.

Los registros analizados fueron descargados a ficheros CSV desde la página de administración de la plataforma Moodle y se empleó el análisis de los datos empleando el lenguaje R y el entorno RStudio. Primero se unieron todos los ficheros descargados en un solo juego de datos (dataset), se realizó una limpieza y transformación de los mismo, se descompuso la variable fecha en días, horas

y días de semana, entre otras transformaciones necesarias para aplicar los algoritmos y permitir una mejor visualización.

Los gráficos fueron elaborados con el paquete Ggplot2 para R, la cual es una las librerías más utilizadas en la ciencia para la visualización de datos.

Además, se aplicó una encuesta en línea a todos los alumnos de la universidad por tipo de curso, en la que participaron 1545 que representa 33% del total.

Se solicitó a todos su participación a través de los profesores principales de año. Todo alumno con algún dispositivo electrónico y con conectividad tuvo la posibilidad de acceder, ya que el instrumento fue publicado en la propia plataforma.

El instrumento consta de 14 ítems dividida en dos secciones, una referida a conocer los recursos y formas que emplea el alumno para acceder a los contenidos de la carrera y la otra en medir el nivel de satisfacción que tienen respecto al proceso de enseñanza aprendizaje en la modalidad virtual.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Informe sobre las estadísticas del uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones para el proceso de enseñanza aprendizaje en la (UCf.) en la modalidad A distancia condicionadas por la Covid-19

A partir de 1ro de febrero de 2021 la UCf comenzó el curso escolar 2021 en todas las carreras y tipo de cursos, para los años de 2do a 5to, en la modalidad A Distancia con el empleo de las TIC y a partir de colaboración entre el ETECSA, los Joven Club y las unidades docentes en toda la provincia. A partir del 19 de abril se incorpora el primer año de todas las carreras.

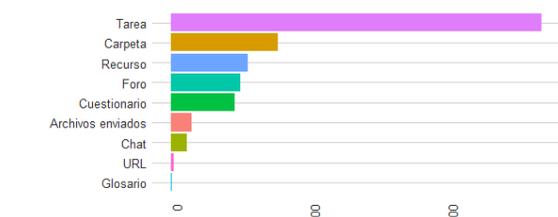
La universidad ha dado seguimiento al proceso, en coordinación con la Vicerrectoría de Formación y la Dirección de Informatización se ha realizado un monitoreo a las estadísticas consultadas en la plataforma de formación, los cuales permiten develar el incremento del uso de esta herramienta por alumnos y profesores.

Períodos de análisis

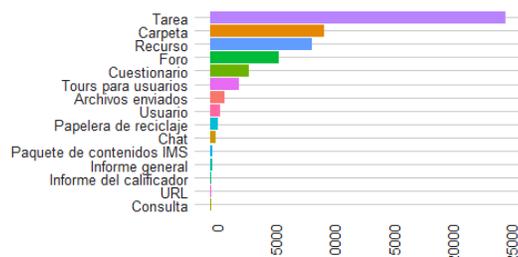
- (1) 10 de febrero al 10 de marzo
- (2) 21 – 28 de abril

Durante el mes comprendido entre el 10 de febrero y el 10 de marzo se acumulan 950 000 accesos a la plataforma y solamente en la semana comprendida entre el 21 al 28 de abril se accede 554 635 veces a la plataforma, lo cual evidencia un incremento significativo.

Dentro de los recursos que se proveen en la plataforma los más usados son, las Tareas, Carpeta con documentos, Foro de discusión, Cuestionarios, Chat y Enlaces a recursos sitios o páginas web (figura 1), como también ocurre en el trabajo de Luna, et al. (2017).



[1]



[2]

Figura 1. Tipos de actividades más accedidas.

En la figura 2 podemos ver que el volumen de usuarios (estudiantes y profesores) interactuando se va incrementando por semana. Además, resalta que con la nueva medida de acceso libre por datos móviles hay un aumento notable (450) en los últimos 2 días en (1). Además, en la semana analizada en abril casi se duplica.

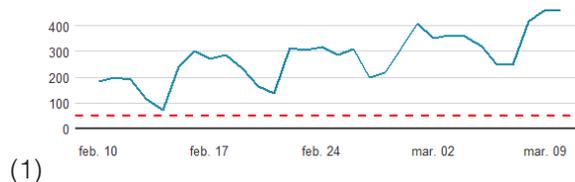
- (1) Media de más de 360 estudiantes por día
- (2) Media de más de 680 estudiantes por día
- (1) Media de más de 55 profesores por día
- [2] Media de más de 75 profesores por día

La línea discontinua roja indica la media histórica de cursos anteriores.

- (1) 415 usuarios por día
- (2) 750 usuarios por día

Usuarios conectados por día

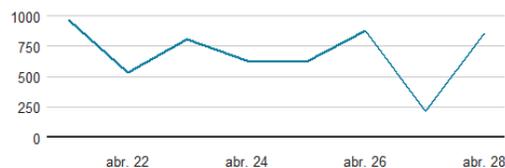
Feb 10 - Mar 10 2021



(1)

Usuarios conectados por día

Abril 21 - 28 2021



(2)

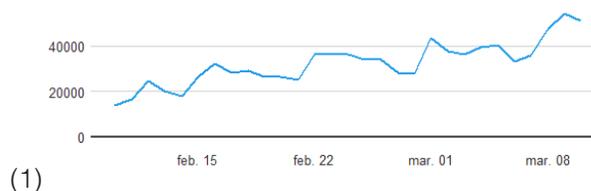
Figura 2. Usuarios conectados por días.

En la siguiente gráfica (figura 3) se pueden observar el incremento de los accesos por día.

- 30000 accesos por día
- (2) 69328 accesos por día

Accesos por día

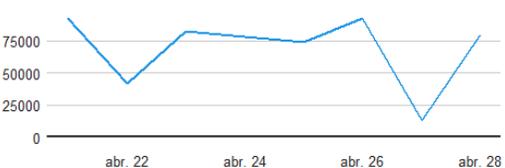
Feb 10 - Mar 10 2021



(1)

Accesos por día

Abril 21 - 28 2021



(2)

Figura 3. Usuarios totales por días.

El volumen de mayor cantidad de acceso se acumula entre las 9 am y 12 m, aunque el resto del día hasta las 11 de la noche se mantiene un gran número de accesos, resultados que coinciden con otros hallazgos (Ji, et al., 2020).

Como se observa en la figura 4, en los 8 días de abril analizados, se accede la mitad por hora de lo que se accedió en del 10 de febrero al 10 de marzo.

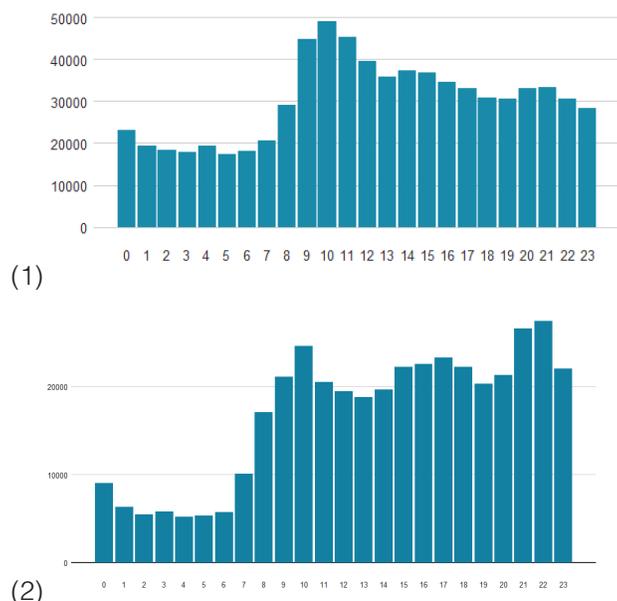


Figura 4. Usuarios totales por horas del día.

Además de las estadísticas de la plataforma, la Dirección de Informatización en coordinación con la de Dirección Formación, diseño y aplicó durante el mes de marzo y abril una encuesta a los alumnos con el objetivo de conocer los recursos, formas y niveles de acceso que tienen para desarrollar el proceso de enseñanza, así como el nivel de satisfacción que alcanzan con su empleo. Se obtuvo las respuestas de 1545 estudiante, que representa un 33% del total para los diferentes tipos de curso y con representatividad de todos los años y carreras. El margen de error del 2% calculado, se considera, dadas las circunstancias y la modalidad virtual en que se aplicó como representativa para suplir el objetivo (QuestionPro, 2021).

Los resultados preliminares apuntan a los siguientes resultados, los cuales fueron procesados con el tabulador electrónico Excel y una aplicación diseñada en el FrameWorks Yi II

La primera interrogante (figura 5) se centraba en conocer cuáles eran las principales vías de acceso a los contenidos de las asignaturas. En el gráfico puede observarse que el 87% emplean los datos móviles, lo cual evidencia

la efectividad de la medida de liberar de costo la plataforma de tele formación desde la red móvil de ETECSA. Sin embargo, también emplean otras vías alternativas como el servicio Nauta Hogar con un 17% y los sitios Wifi de ETECSA con un 23%, a pesar de la necesidad de que los estudiantes se mantengan en casa para prevenir el contagio con el virus.

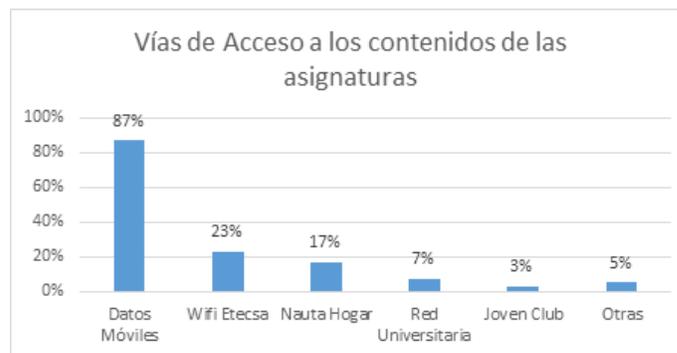


Figura 5. Vías de Acceso a los contenidos de las asignaturas.

La tecnología que más emplean los alumnos es el uso de teléfonos inteligentes y solo el 2% de los encuestados refiere no tener formas de acceso, sin embargo, pueden hacer uso de los Joven Club de Computación de la provincia donde disponen de estos recursos libre de costo a partir de los convenios establecidos entre esta institución y la UCf, así como acceder a las unidades docentes en la que desarrollan su componente laboral e investigativo. Figura 6

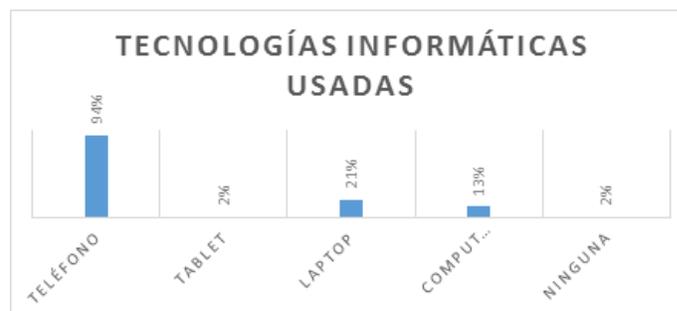


Figura 6. Tecnologías informáticas usadas.

Tolas las medidas tomadas indican que el 81% de los alumnos acceden desde sus casas a los contenidos, lo cual entra en correspondencia con la necesidad de minimizar el movimiento para evitar el contagio. Figura 7

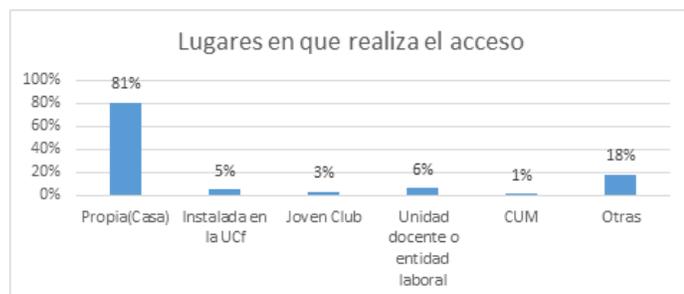


Figura 7. Lugares en que realiza el acceso.

Por otra parte, los contenidos de las diferentes disciplinas y asignaturas están disponibles en tres plataformas, las cuales son los Joven Club de Computación, la nube universitaria y la plataforma de tele formación Clases virtuales (clasesvirtuales.ucf.edu.cu) siendo esta la más empleada por el 93% de los alumnos. Figura 8.

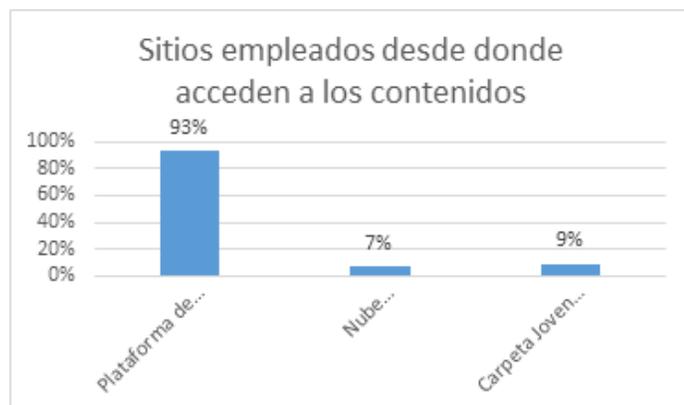


Figura 8. Sitios empleados desde donde acceden a los contenidos.

Respecto a la interacción entre alumnos y profesores tiene una tendencia al uso de redes sociales, fundamentalmente WhatsApp, con un 89%, a pesar de las indicaciones para que se empleen otras más accesibles a los alumnos. No obstante, se emplean otras como las herramientas de la plataforma de formación, el correo y el chat institucional, etc. (Figura 9).



Figura 9. Herramientas usadas para la comunicación.

Finalmente se procedió a conocer el nivel de satisfacción que tienen los alumnos respecto a la modalidad empedada, se indagó sobre los contenidos puestos a disposición, la calidad de las guías de estudio, la variedad de las actividades, las formas y resultados de la evaluación, el nivel de aprendizaje que alcanzan entre otros, la siguiente tabla ilustra los resultados obtenidos (figura 10). Siendo casi todos los indicadores superiores o cercanos al 80%, solo la modalidad A Distancia empleada y el Nivel de conocimientos que se alcanzan, los que alcanzan menor nivel de satisfacción que rondan entre el 60% y el 65% respectivamente.

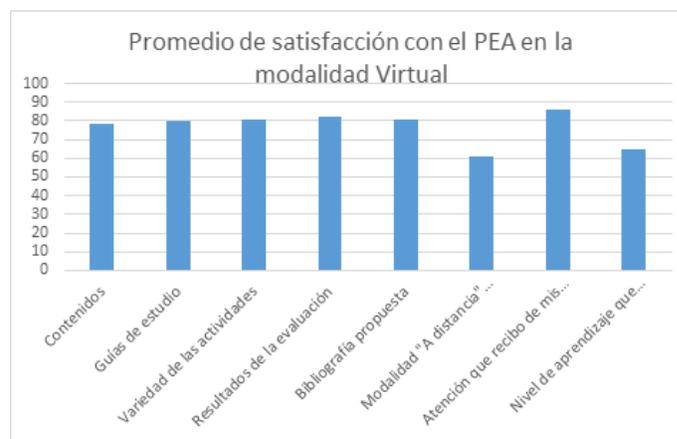


Figura 10. Promedio de satisfacción con el PEA en la modalidad Virtual.

Cualitativamente se solicitaron criterios del proceso, sobre los cuales se trabaja como herramienta para identificar debilidades, potenciar experiencias positivas, pero sobre todo en perfeccionar el proceso en la etapa actual. Las principales insuficiencias se encuentran en la calidad de algunos contenidos, la pertinencia de las guías didácticas, las pocas posibilidades para la práctica de laboratorios y la aplicación de las diferentes formas de evaluación. Un análisis del tema en la literatura devela que son problemáticas que se evidencian en otros contextos,

ejemplo de ello podemos verlo en Sanjuan, et al., 2021; Molina, et al., 2021). Se han tomado en consideración los planteamientos, inquietudes y criterios con vista a tomar decisiones y la mejora del proceso como vía de desarrollo.

Uno de los criterios cualitativos, estuvo centrado en la pertinencia de la aplicación de esta modalidad, en nuestra opinión, si bien fue esta una opción urgente, no carece de sentido común y concordamos con Silva, et al. (2020), puesto que tiene sus antecedentes en modelos de enseñanza en línea aplicados en los últimos años, aunque se requiera de niveles de contextualización y capacitación a los docentes, para su asunción con calidad.

CONCLUSIONES

El análisis a los informes que ofrece la plataforma Moodle, ha podido corroborar que la liberación de costos para el acceso a los contenidos en las principales plataformas de tele formación de la UCf, constituye una política pública que favorece al proceso de formación del profesional en tiempos de pandemia. Se logra un aumento significativo en el acceso y consumo de materiales didácticos puestos a disposición, favoreciendo a todos los alumnos en igualdad de oportunidades.

La encuesta aplicada permitió conocer cuáles son las herramientas y principales contenidos que emplean los alumnos para el desarrollo de las actividades. A pesar de conocerse insatisfacciones, se considera que el nivel de satisfacción es adecuado de acuerdo a las condiciones actuales. Se pudieron conocer los puntos más débiles sobre los cuales se proyectan acciones con vista a su perfeccionamiento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Baker, R. S. (2019). Challenges for the Future of Educational Data Mining: The Baker Learning Analytics Prizes. *Journal of Educational Data Mining*, 11(1).
- Cuba. Ministerio de Educación Superior. (2016). *Modelo de Educación a Distancia de la Educación Superior Cubana 27*. CENED. https://aulacened.uci.cu/pluginfile.php/13407/mod_page/content/7/Modelo%20de%20Educaci%C3%B3n%20a%20Distancia%20de%20la%20Educaci%C3%B3n%20Superior%20Cubana_CENED%202016.pdf
- Cuba. Ministerio de Educación Superior. (2017). *Documentos complementarios para la implementación del Modelo de Educación a Distancia de la Educación Superior Cubana*. CENED. https://aulacened.uci.cu/pluginfile.php/13407/mod_page/content/7/Documentos%20complementarios%20al%20Modelo%20de%20Educaci%C3%B3n%20a%20Distancia_CENED%202017.pdf
- Cuba. Ministerio de Educación Superior. (2019). *Balance del trabajo metodológico para el uso de la plataforma moodle en la UCf*. Dirección de Informática. Universidad de Cienfuegos.
- Ji, Y. P., Marticorena, R., Pardo, C., López, C., & Juez, M. (2020). Monitorización de la actividad y rendimiento de los alumnos en Moodle para su análisis visual. *Actas de las Jenui*, 5, 261-268.
- Luna, J. M., Castro, C., & Romero, C. (2017). MDM tool: A data mining framework integrated into Moodle. *Computer Applications in Engineering Education*, 25, 90-102.
- Molina, T., Lizcano, C., & Camargo, T. (2021). Crisis estudiantil en pandemia. ¿Cómo valoran los estudiantes universitarios la educación virtual. *Conrado*, 17(80), 283-294.
- QuestionPro. (2021). *Calculadora de tamaño de muestra*. QuestionPro. Blog QuestionPro. <https://www.questionpro.com/es/calculadora-de-muestra.html>
- Rodríguez, J. L., & Odriozola, S. (2020). *Impactos económicos y sociales de la Covid 19 en Cuba: Opciones de políticas*. PNUD.
- Romero, C., & Ventura, S. (2020). Educational data mining and learning analytics: An updated survey. *WIRES Data Mining Knowl Discov*, e1355.
- Sanjuan, G., Del Castillo, G., Rabell, O., Gómez, M., & Morales, I. (2021). *Satisfacción de educandos a distancia en tiempos de pandemia*. Hospital Universitario "General Calixto García".
- Silva Alés, N., Barbosa Miranda, M., Muñoz Fernández, M., Silva Alés, N., Barbosa Miranda, M., & Muñoz Fernández, M. (2020). *Los desafíos de la COVID-19. Análisis desde el escenario infocomunicacional en Cuba*. *Alcance*, 9(24), 16-33.
- Cuba. Ministerio de Educación Superior. (2021). *Información oficial sobre inicio del curso académico 2021 en la UCf*. Universidad de Cienfuegos. <https://www.ucf.edu.cu/?p=7010>

Castrejón, O. (2020). Camtasia Studio 9.1.27
ULTIMA VERSION. [https://www.youtube.com/
watch?v=Q33bvsBnHRI](https://www.youtube.com/watch?v=Q33bvsBnHRI)

68

Fecha de presentación: octubre, 2021

Fecha de aceptación: diciembre, 2021

Fecha de publicación: enero, 2022

ESTRATEGIAS

EMERGENTES EN EDUCACIÓN: ACCOUNTIG LAB UN CASO PRÁCTICO

EMERGING STRATEGIES IN EDUCATION: ACCOUNTING LAB A PRACTICAL CASE

Maira Alexandra Rodríguez Tovar¹

E-mail: maira.rodriguez@uniminuto.edu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8068-5008>

Mariela Andrea Trujillo Prada¹

E-mail: mariela.trujillo@uniminuto.edu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7514-9438>

Paula Milena Jaramillo Ramírez¹

E-mail: paula.jaramillo@uniminuto.edu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6654-9659>

Marco Tulio Sánchez Espinosa¹

E-mail: marco.sanchez@uniminuto.edu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3839-1735>

¹ Corporación Universitaria Minuto de Dios. Colombia.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Rodríguez Tovar, M. A., Trujillo Prada, M. A., Jaramillo Ramírez, P. M., & Sánchez Espinosa, M. T. (2021). Estrategias emergentes en educación: Accountig Lab un caso práctico. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 663-672.

RESUMEN

El documento presenta la estrategia de enseñanza-aprendizaje denominada Accountig Lab, diseñada bajo un aplicativo web con lenguaje php, como una herramienta mediada a través de las TIC, que busca ser un apoyo para la formación de los estudiantes del programa contaduría pública de la Corporación Universitaria Minuto de Dios- UNIMINUTO, en tres módulos en los que se espera que los estudiantes puedan tener un acercamiento a las problemáticas del mundo laboral, incentivando la autogestión, la resolución de problemas y el desarrollo de competencias digitales.

Palabras clave: Estrategia de enseñanza-aprendizaje, TIC, E-learning, competencias digitales.

ABSTRACT

The document presents the teaching-learning strategy called "Accountig Lab", designed under a web application with php language, as a tool mediated through ICT, which aims to be a support for the training of students of the Public Accounting program of the Minuto de Dios University Corporation- UNIMINUTO, in three modules in which it is expected that students can have an approach to the problems of the world of work, encouraging self-management, problem solving and the development of digital skills.

Keywords: Teaching-learning strategy, ICT, E-learning, digital skills.

INTRODUCCIÓN

En la era de la revolución 4.0, en el que el uso de la tecnología se hace cada vez más preponderante, *“nos lleva a la necesidad de revisar los sistemas educativos tradicionales”* (Krutzy, et al., 2019), y migrar a sistemas educativos emergentes que permitan el uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en la cual el estudiante sea el gestor de su conocimiento, como la afirman Castañeda & Selwyn (2018), donde *“individualmente la responsabilidad de la toma de decisiones con respecto a su educación, así como de lidiar con las consecuencias de estas”*. Siendo esto un gran reto, para los educadores, ya que los esquemas de aprendizaje cambian y deben avanzar a sistemas conjuntos donde el docente y estudiante participan de manera activa, eliminando la verticalidad del conocimiento.

Bajo este nuevo esquema, las TIC se convierten en una herramienta para la enseñanza ya que *“mitiga muchas barreras tradicionales, especialmente las relacionadas con el tiempo y distancia”* (Sánchez-Caballé, et al., 2020), haciendo que el aprendizaje sea más eficiente, con mayor interacción y autonomía, adaptándose fácilmente a los nuevos intereses y formas de entender los contextos de los estudiantes. Cambiando *“las acciones pedagógicas que combinen la formación tradicional con la no presencial o en línea, denominada o también conocida como modalidad mixta”* (Carranza & Montes, 2018)

Esta modalidad mixta busca *“construir el conocimiento a través de la interacción en el aula y actividades en línea de acuerdo a los aprendizajes previstos”* (Ali, et al., 2015). Ya que las TIC “acilita el procesamiento, gestión y distribución de la información, agregando a la relación educativa, nuevas posibilidades (Carranza & Montes, 2018; Palomino, et al., 2020; y Barros-Bastidas & Turpo, 2020), la transformación del conocimiento, lo que requiere el diseño de estrategias de aprendizaje con la utilización de tecnología que no solo apuntan a la adquisición de conocimiento, sino que también fortalece las competencias digitales que el mundo laboral está exigiendo.

Al utilizar modelos de enseñanza mixtos bajo la intermediación de herramientas tecnológicas *“implica un cambio drástico en la organización temporal y espacial para dar lugar a una forma de enseñar en la que se trabaja en equipo, y el intercambio de contenidos y la aplicación práctica tienen un mayor protagonismo”* (Gómez-García, et al., 2020a). Llevando a nuevas formas de aprendizaje y de enseñanza, en la que el docente es un mediador o facilitador del conocimiento, convirtiendo al estudiante en protagonista de su proceso de aprendizaje con la utilización de los recursos, dispuestos por el docente y los demás

que puede encontrar en la red. Esto impone nuevos retos que no solo van *“en la adquisición de competencias digitales enfocadas en alfabetizar digitalmente y aprender a usar las herramientas TIC, sino en transformarlas en Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) en aras de potencializar los procesos y desarrollar competencias sociales en los estudiantes”*. (Ariza-Rodríguez, 2017)

El uso de la tecnología juega un papel importante en el entendido que esta se convierte en un mediador entre el docente, el conocimiento y el estudiante, ya que gracias a ella se puede lograr una participación activa con simulaciones, una enseñanza personalizada y generando un aprendizaje más significativo, este modelo mixto en el que se combinan el sistema tradicional con un la utilización herramientas web, juegos interactivos, recursos en línea, videos permiten la adquisición de conocimiento de una manera más contextualizada, que lo que haría en la enseñanza tradicional.

En el estudio de caso presentado por Gómez-García, et al. (2020b), realizan la implementación de una aula invertida y gamificación para llevar hábitos saludables en los estudiantes de primaria, lo que se convirtió en una oportunidad *“para configurar un desarrollo diferente de una unidad didáctica, al tiempo que permite a los estudiantes observar una forma diferente de aprender los contenidos”*. Logrando así apropiación de los temas propuestos de una manera dinámica e innovadora y adaptada a las exigencias de los nativos tecnológicos.

Así mismo al hacer la revisión de la literatura en Colombia se encuentran documentos como los de Rivera-Guzmán (2016), con el diseño de un software libre generador de objetos de aprendizaje para una comunidad rural, con cual se ofrece la implementación de las TIC para la creación de contenido, es decir para la planeación de clase bajo el un sistema *blended learning*, en que cual se establece los objetivos de la clase, pero mediado a través del uso de la tecnología e implementados en el aula física. Así mismo el proyecto llevado a cabo por Ariza-Rodríguez (2017), demuestra la relación positiva entre la implementación de las estrategias E-learnig y mobile-learnig, permitiendo que los estudiantes tengan un mayor involucramiento en los temas propuestos para los cursos, logrando que agentes distractores como el celular se conviertan en una herramienta de uso y apropiación del conocimiento.

A nivel internacional se puede encontrar trabajos como los adelantados por Vidal-Sepúlveda, et al. (2021), en donde se encuentra que la búsqueda de la web se convierte en una experiencia de aprendizaje, en el cual hay que *“desarrollar planes de alfabetización digital que*

permitan un acercamiento crítico a la información y construir herramientas que estimulen la reflexión de los estudiantes” en la utilización de las páginas web (Pereira & Da Silva, 2018) en donde se demuestran que el aula invertida es una estrategia de enseñanza-aprendizaje fundamental basada en el uso de las TIC, pero que solo tiene éxito en la medida que exista una digitalización por parte de los docentes y los estudiantes. El-Sofany & El-Seoud (2022), plantean una estrategia denominada U-learning *“un entorno educativo remoto, como respuesta a la crisis sanitaria presentada en el año 2020”*. En la que se demuestra que este tipo de estrategias de enseñanza tiene una gran aceptación por parte de los estudiantes son una tendencia en la educación superior.

Siguiendo con lo anteriormente expuesto, el objetivo de este documento es dar a conocer la estrategia de enseñanza – aprendizaje “Accounting Lab” que busca a través de la intervención tecnológica la enseñanza del ciclo contable de una forma creativa, con la utilización de recursos como videos, estudio de caso en un ambiente de simulación en el que los estudiantes, se vean enfrentados a un contexto empresarial y deban desarrollar las competencias como resolución de problemas, lectura crítica y trabajo autónomo; *“que potencialicen el conocimiento; pero flexibles, adaptables a las situaciones del entorno y que involucren las tecnologías de la información (TIC), y que permitan al estudiante resolver situaciones problémicas de manera autónoma y flexible”*. (Rodríguez-Tovar, et al., 2020)

MATERIALES Y MÉTODOS

Con el fin de poder lograr tener una intervención de la estrategia de enseñanza a través de una herramienta tecnológica, se logró desarrollar un aplicativo web denominado Accounting Lab se cuenta con una máquina virtual propia en la cual se alojaron las fuentes del software para su correcto funcionamiento, para este desarrollo se seleccionó el lenguaje de php con ayuda de Kumbia Enterprise Framework, dado que este permite desarrollar aplicaciones web usando tecnología abierta con altos estándares de rendimiento, escalabilidad y estabilidad. Este framework permite usar el patrón MVC (Model, View, Controller) el cual es tendencia para la programación orientada a objetos. El aplicativo web Accounting Lab se encuentra desarrollado en su backend con lenguajes como Php, Javascript, Xml, Ajax. Para el almacenamiento de los datos se seleccionó el SGBD MySQL por su respaldo y seguridad y en el frontEnd se usó HTML, Bootstrap y CSS.

El desarrollo de este software de enseñanza contable, permite que el estudiante pueda interactuar con el y poner en práctica los conceptos aprendidos durante su proceso de formación, para esto se crearon tres (3) módulos, los cuales están conformados de la siguiente manera: El primer módulo *Contabilizaciones básicas*, el segundo módulo *nómina* y el tercer módulo *procesos contables*.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Como estrategia de enseñanza aprendizaje se cuenta con la página web *Accounting Lab* que busca simular la realidad en que se verían enfrentados los contadores en su proceso de práctica profesional o en el mundo laboral. A continuación, se describe cada uno de los pasos que se debe realizar en la herramienta tecnológica: La herramienta está diseñada para los usuarios de la corporación universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO, los cuales se deben loguear a través del correo académico institucional, como se puede observar en la figura 1.

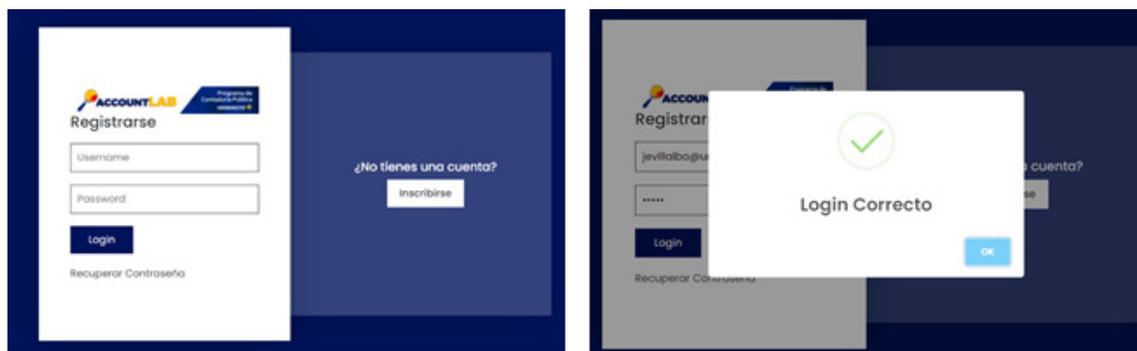


Figura 1. Log in de ingreso herramienta Accountig Lab. Una vez el usuario ingrese al front de la página web **Accounting Lab**, se encontrará con la imagen que aparece en la figura 2, en donde tendrá la opción de elegir el módulo que desea desarrollar (contabilizaciones básicas, Nómina y Procesos contables). Adicionalmente cuenta con el desplegable de recursos, en el cual se halla de manera unificada los archivos y videos de cada módulo (Figura 2).

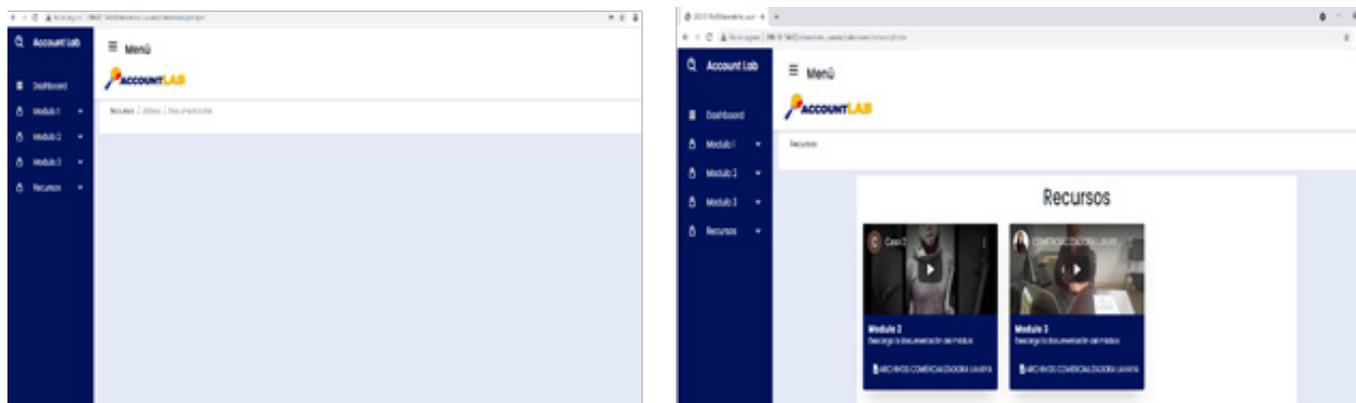


Figura 2 Página de Inicio y recursos.

Los módulos se encuentran diseñados por niveles, teniendo en cuenta las competencias de los estudiantes según el avance en el plan de estudios del programa de Contaduría Pública. Aunque la navegación por los módulos es de libre acceso (Figura 3).

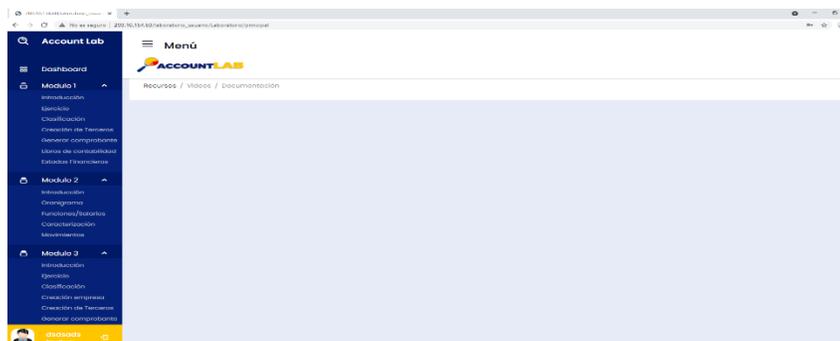


Figura 3. Lista desplegable de módulos Accountig Lab.

Descripción de los módulos

Módulo 1. Contabilizaciones básicas

En el módulo 1 denominado *contabilizaciones básicas*, se puede encontrar un paso a paso, que el estudiante debe seguir para llevar a cabo lo solicitado de acuerdo al problema planteado. Como se puede observar en las figuras 4, 5, y 6. Estas problemáticas no se presentan de manera plana, sino que dentro de esta estrategia se busca acompañar al estudiante, para que tenga claro el proceso, de una manera gráfica.



Figura 4. Descripción del módulo.

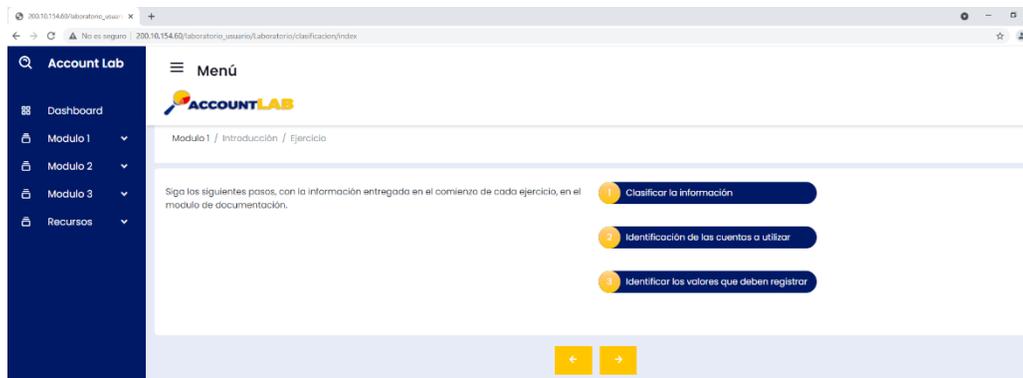


Figura 5. Ejercicios módulo 1.

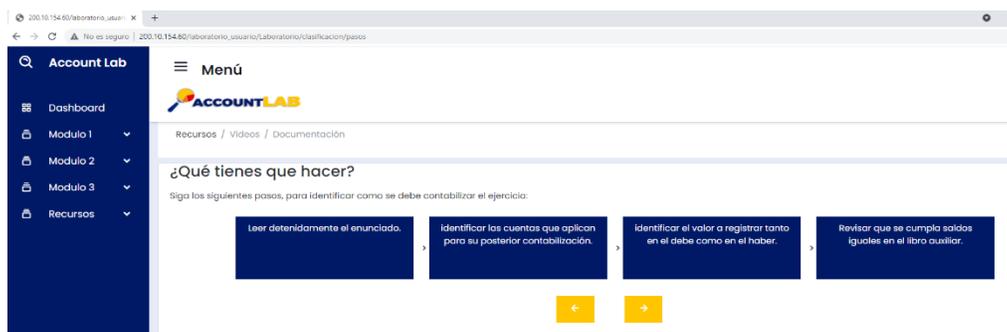


Figura 6. Documentación módulo 1.

Después de que se tiene claro el proceso, como se describió en el punto anterior. Una de las uno de los requisitos primordiales para generar una contabilización básica es la creación de terceros, en cual desde esta estrategia de enseñanza- aprendizaje se diseñó la simulación de un software contable para la creación de este (Figura 7).

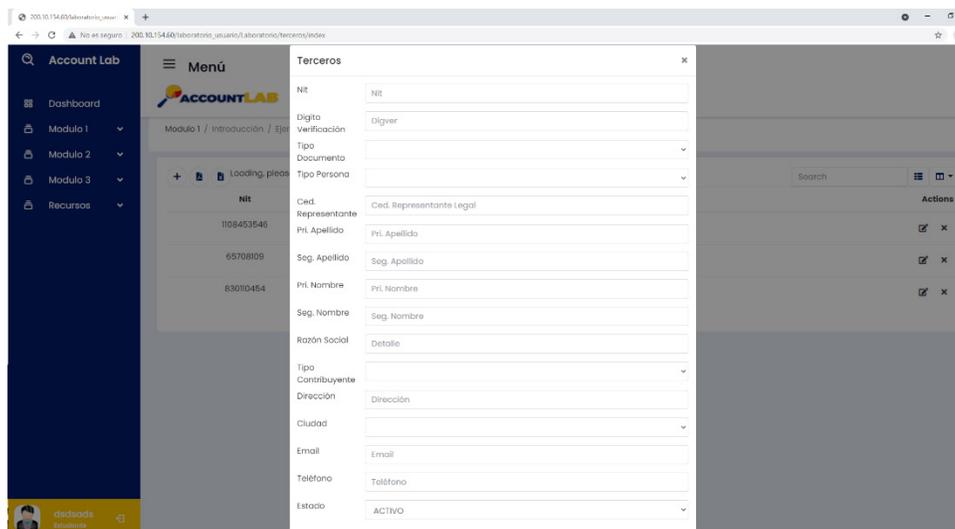


Figura 7. Creación de terceros.

Una vez creado en el tercero, dentro del módulo 1 se procede a generar el comprobante, y con este se termina el proceso de contabilización. En la figura 8 se puede observar el ingreso de la información para generar el comprobante.

Account Lab

Menú

ACCOUNTLAB

Recursos / Videos / Documentación

Comprobante : 01 - COMPROBANTE DE CONSTITUCION Fecha : Fecha

NIT : nit Tercero : tercero

Teléfono : telefono Dirección : direccion

Transacción : # transaccion

Descripción : descripcion

Código	Naturaleza	Valor
81050500000 - CAJA GENERAL	CREDITO	
Crédito	Debito	
0	0	

AGREGAR

GUARDAR CANCELAR

Figura 8. Creación de comprobante.

Módulo 2. Nómina

El módulo 2 denominado Nómina, busca que el estudiante reconozca el proceso que se debe llevar al momento de generar y causar la nómina en una empresa.

Como parte de la estrategia de formación en la página de inicio del módulo 2 el estudiante podrá encontrar un vídeo explicativo y la información soporte necesaria para resolver el caso (Figura 9).

Account Lab

Menú

ACCOUNTLAB

Modulo 2

C Caso 2

Modulo 2
Descarga la documentación del módulo

ARCHIVOS COMERCIALIZADORA LAVAYA

Yo, nuevo en nomina?

Apreciado usuario; al parecer usted es el nuevo apoyo de nómina de la empresa, teniendo en cuenta la información suministrada procese lo necesario teniendo en cuenta la normatividad legal colombiana.

información soporte:

- Reporte de trabajadores por Talento Humano
- Comprobante de nómina (Soportes para el proceso de la información)

Figura 9. Página de inicio módulo 2.

Una vez el estudiante da clic en la lista desplegable del módulo 2 encuentra los recursos necesarios para resolver el caso expuesto como se puede observar en las figuras 10 y 11.

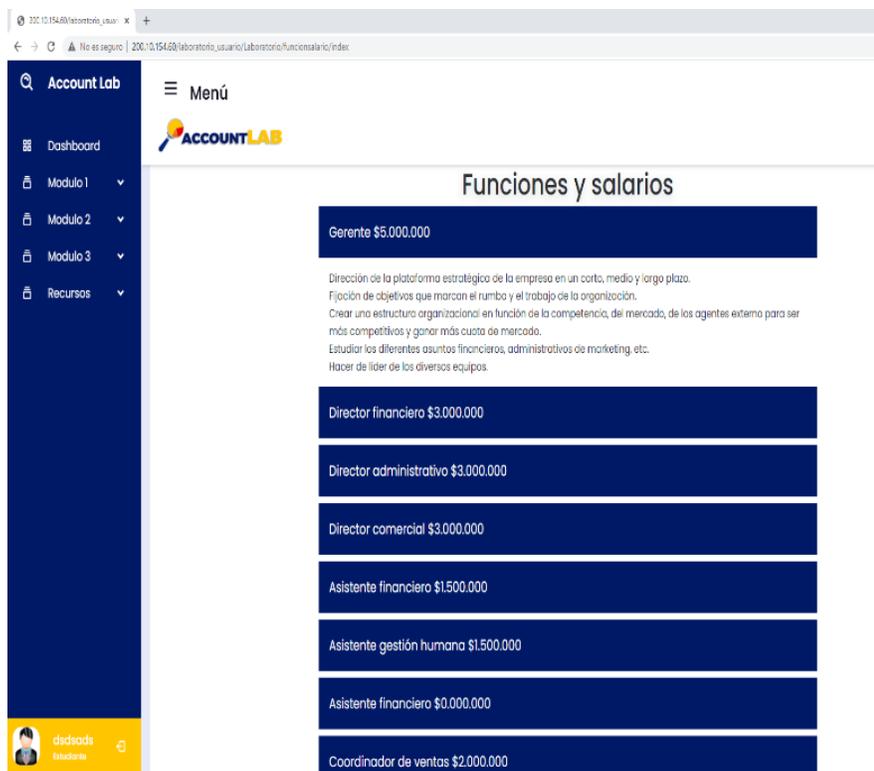


Figura 10. Funciones y salarios.

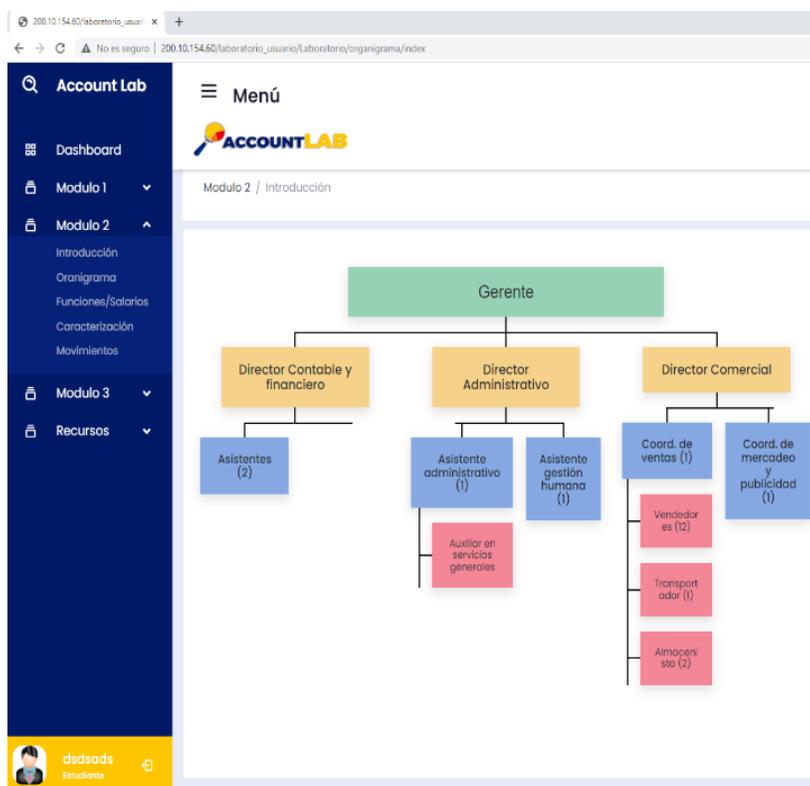


Figura 11. Organigrama empresa estudio de caso.

Una vez visualizados los recursos, el estudiante procede a realizar los movimientos (Figura 12).

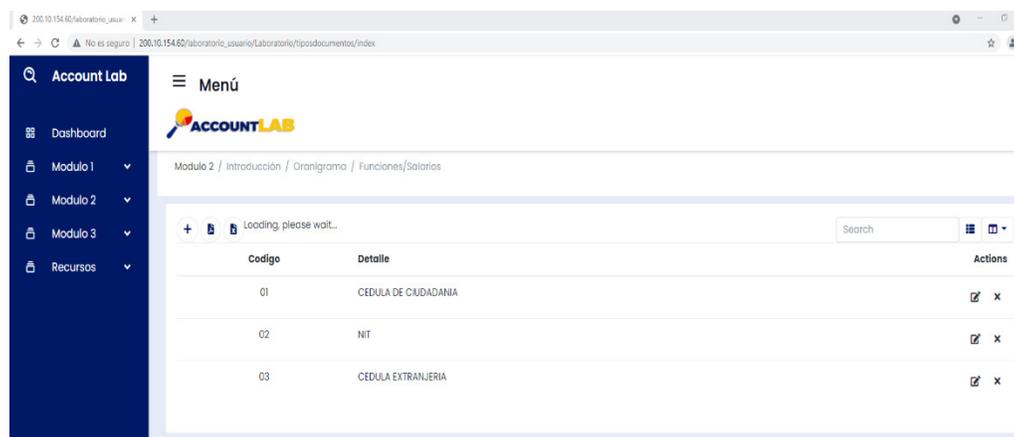


Figura 12. Caracterización de los empleados.

Módulo 3. Procesos contables.

El módulo 3 denominado *procesos contables* tiene como objetivo que el estudiante de manera autónoma y bajo el esquema de *ensayo – error* aplique el ciclo notable.

En este módulo el estudiante se encontrará con la descripción un caso expuesto mediante un video y los recursos necesarios para resolver la problemática (Figura 13 y 14).

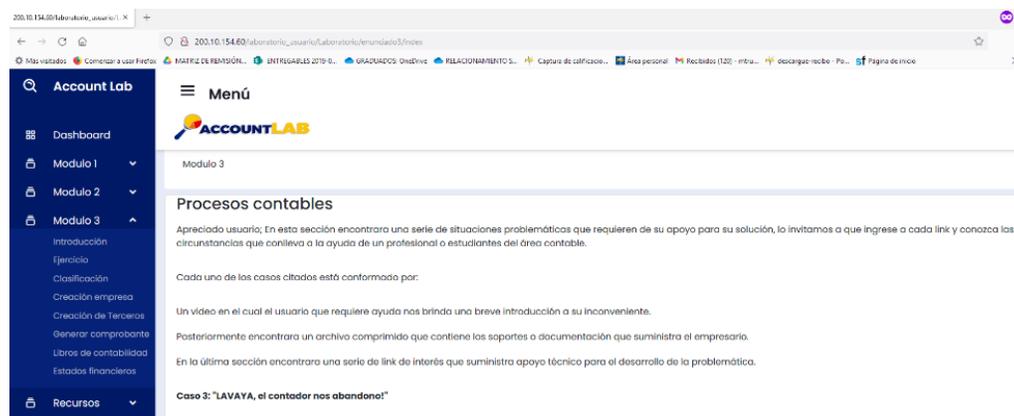


Figura 13. Página de inicio módulo 3.

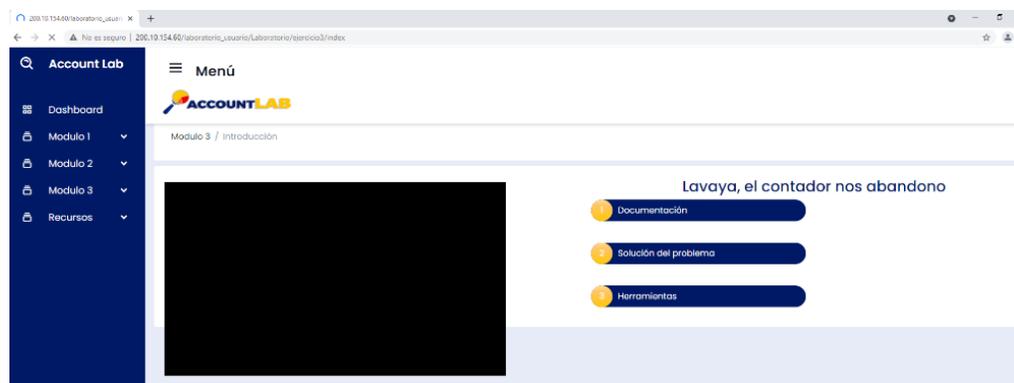


Figura 14. Introducción módulo 3.

De acuerdo con los resultados encontrados, el diseño de una herramienta como Accounting Lab, ayuda con el proceso de enseñanza aprendizaje que permite fortalecer al estudiante en la manera de interpretar y dar solución a los casos propuestos bajo un ambiente de simulación real. También se convierte en un proceso *“más efectivo de verificación del progreso de los estudiantes, en comparación con herramientas tradicionales”*. (Grabinski, et al., 2020)

Esta herramienta se encuentra diseñada para ser utilizada de manera intuitiva, ya que se hace una descripción de cada uno de los procesos que se deben seguir para lograr los aprendizajes propuestos en cada módulo. Cada una de las secciones cuenta con video en el que se expone el caso a resolver, los documentos soporte para realizar las transacciones y el paso a paso para llegar a la contabilización de la situación problema expuesta en el video.

Como se describió en los resultados, esta herramienta de enseñanza se encuentra diseñada en tres módulos, el primero denominado *contabilizaciones*, busca que el estudiante fortalezca sus conocimientos básicos de la partida doble y ecuación patrimonial, haciendo ejercicios repetitivos para la apropiación del débito y crédito.

En el módulo 2 *nómina*, el estudiante debe interpretar el organigrama de un entorno laboral, con sus cargos, funciones y salarios. Teniendo como base esta información, se realiza el diseño de una nómina para su posterior contabilización. Cabe resaltar que este módulo va más allá de un conocimiento contable, ya que se hace uso de lo relacionado con el código laboral y e interpretándolo para cada caso como, por ejemplo: licencia de maternidad, incapacidad por enfermedad general, incapacidad por accidente de trabajo, vacaciones y demás situaciones que están dadas en los contextos empresariales.

En el último modulo *Procesos contables* se busca una recolección completa del ciclo contable, ya que no solo se contabiliza un compra o venta, sino que el estudiante debe dar inicio con la constitución de una empresa, registrar los aportes de los socios, contabilizar los diferentes movimientos de la empresa y por último la creación de estados financieros.

CONCLUSIONES

El diseño de herramientas tecnológicas para el aprendizaje como *Accountig lab* permite mostrar un escenario realista del ciclo contable, siendo este un apoyo en la formación en los estudiantes, que facilita la comprensión de las temáticas e incentiva a la autogestión del conocimiento.

La herramienta se encuentra diseñada bajo un esquema de acompañamiento, en el que se describe el paso a paso de lo que debe hacer, sin la intervención de un docente, logrando así el desarrollo de competencias como el aprendizaje autónomo, el seguimiento de instrucciones y lectura crítica.

De acuerdo con las nuevas tendencias en educación bajo la estrategia e-learning, como lo es el aula invertida, esta herramienta *Accountig Lab* se convierte en un recurso para el aprendizaje de la contabilidad, que puede ser usado de manera on-line y remota, reforzando los conocimientos adquiridos en el aula física.

Accountig Lab, se ha diseñado como un software para la educación contable, en el que busca fortalecer la partida doble en el módulo 1, generación y liquidación de nómina módulo 2 y el desarrollo del ciclo contable módulo 3.

Al utilizar este tipo de herramientas se fortalecen las competencias digitales de los estudiantes y los docentes, con la interacción de nuevas tecnologías, trabajo colaborativo y la gestión multimedia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ali, M., Joyes, G., & Ellison, L. (2015). Proposing the third generation of an aligned activity system as a theoretical framework in blended learning research. *Jurnal Teknologi*, 75(3), 61-65.
- Ariza-Rodríguez, C. (2017). Las TIC y las TAC dentro de la educación para comunicadores sociales y periodistas: el nuevo reto del perfil profesional. *Humanidades digitales diálogo de saberes y prácticas colaborativas en red*. Cátedra Unesco de Comunicación. https://www.javeriana.edu.co/unesco/humanidadesDigitales/ponencias/IV_113.html
- Barros-Bastidas, C., & Turpo, O. (2020). La formación en investigación y su incidencia en la producción científica del profesorado de educación de una universidad pública de Ecuador. *Publicaciones*, 50(2), 1
- Castañeda, L., & Selwyn, N. (2018). More than tools? Making sense of the ongoing digitizations of higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 15(22), 1-10.
- Carranza, M. R., & Montes, J. (2018). Percepción de los Estudiantes sobre el Aprendizaje Significativo y Estrategias de Enseñanza en el Blended Learning. REICE. *Revista Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 16(1), 73-88.

- El-Sofany, H., & El-Seoud, S. (2022). Implementing effective learning with ubiquitous learning technology during coronavirus pandemic. *Computer Systems Science and Engineering*, 40(1), 389-404.
- Gómez-García, G., Hinojo-Lucena, F. J., Cáceres-Reche, M. P., & Navas-Parejo, M. (2020a). The contribution of the flipped classroom method to the development of information literacy: A systematic review. *Sustainability*, 12(18).
- Gómez-García, G., Marín-Marín, J., Romero-Rodríguez, J., Navas-Parejo, M., & Rodríguez-Jimenez, C. (2020b). Effect of the Flipped Classroom and Gamification Methods in the Development of a Didactic Unit on Healthy Habits and Diet in Primary Education. *Nutrients*, 12(8), 1-15.
- Grabinski, K., Kedzior, M., Krasodomska, J., & Herdan, A. (2020). Embedding e-learning in accounting modules: The educators' perspective. *Education Sciences*, 10(97).
- Kruty, K., Zdanevych, L., Demianenko, O., Pakhalchuk, N., Perminova, L., & Garachkovska, O. (2019). E-learning methods in students' education. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering*, 8(12), 251-256.
- Palomino Orizano, J. A., Carbajal Arroyo, M. C., Solano Gutiérrez, J., & Solano Perales, K. (2020). Relación entre motivación, estilos cognoscitivos y estrategias de aprendizaje en estudiantes de maestría de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. *Universidad Y Sociedad*, 12(5), 143-151.
- Pereira, Z., & Da Silva, D. (2018). Metodologia ativa: Sala de Aula Invertida e suas Práticas na Educação Básica. REICE. *Revista Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educacion*, 16(4), 63-78. d
- Rivera-Guzmán, E. (2016). Lineamientos metodológicos para el desarrollo de un software libre generador de objetos de aprendizaje de acuerdo a la caracterización de la comunidad educativa rural atendida por la Institución Educativa Patio Bonito del municipio de El Espinal. (Tesis de Grado). Universidad Autónoma de Bucaramanga.
- Rodríguez-Tovar, M., Trujillo-Prada, M., Salgar-Ramírez, C., & Jaramillo-Ramírez, P. (2020). Laboratorio Contable: Una estrategia didáctica para la enseñanza del ciclo contable. *Journal of business and entrepreneurial studies*, 4(3), 21-33.
- Sánchez-Caballé, A., Gisbert-Cervera, M., & Esteve-Mon, F. (2020). The digital competence of university students: a systematic literature review. *Aloma*, 38, 63-74.
- Vidal-Sepúlveda, M., Valdés-León, G., & Olivares-Rodríguez, C. (2021). Desplazamiento conceptual: La búsqueda en la web como experiencia de aprendizaje. *Espirales Revista Multidisciplinaria de investigación científica*, 8, 1-16.

69

Fecha de presentación: octubre, 2021

Fecha de aceptación: diciembre, 2021

Fecha de publicación: enero, 2022

SECTOR INFORMAL

DE TEXTILES Y CONFECCIONES: UN ANÁLISIS DE LAS COMPETENCIAS LABORALES

INFORMAL TEXTILE AND CLOTHING SECTOR: AN ANALYSIS OF JOB SKILLS

Cecilia Ivonne Narváez Zurita¹

E-mail: inarvaez@ucacue.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7437-9880>

Juan Carlos Erazo Álvarez¹

E-mail: jcerazo@ucacue.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6480-2270>

¹ Universidad Católica de Cuenca. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Narváez Zurita, C. I., & Erazo Álvarez, J. C. (2021). Sector informal de textiles y confecciones: un análisis de las competencias laborales. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 673-688.

RESUMEN

La economía informal referencia a personas y empresas que, en la praxis, no se encuentran protegidas por acuerdos formales, por lo tanto, plantea desafíos a los trabajadores, a las unidades económicas y a los gobiernos. Por lo expuesto, esta investigación pretende caracterizar las condiciones laborales bajo las cuales se desempeñan los integrantes del sector informal de textiles y confecciones de la provincia de Tungurahua. La investigación es de tipo no experimental ya que se estudian los fenómenos en su estado natural para posteriormente analizarlos y explicarlos. Es de tipo mixta, con énfasis en el enfoque cualitativo. Se encontró que el sector se desarrolla en una economía sumergida en aspectos polifacéticos como bajos ingresos, salarios, falta de protección social, escasa seguridad laboral, inequidad de género, insuficiente formación profesional, un marco jurídico tributario que dificulta la transición a la formalidad, ausencia de igualdad de oportunidades debido a la falta de competencias. Los resultados obtenidos evidencian la heterogeneidad en cuanto a su desarrollo por parte de los empleadores, cuentapropistas y trabajadores del sector informal, de ahí que se manifiesta la necesidad de permitir el acceso a nuevos conocimientos, habilidades y destrezas, bajo un esquema que rompa la estructura de contenidos comunes para todos.

Palabras clave: Competencias, aptitudes profesionales, sector informal, economía.

ABSTRACT

The informal economy refers to people and companies that, in practice, are not protected by formal agreements and therefore pose challenges to workers, economic units and governments. Therefore, this research aims to characterize the working conditions under which the members of the informal textile and clothing sector in the province of Tungurahua work. The research is non-experimental since the phenomena are studied in their natural state in order to later analyze and explain them. It is of a mixed type, with emphasis on the qualitative approach. It was found that the sector develops in a submerged economy in multifaceted aspects such as low income, wages, lack of social protection, poor job security, gender inequality, insufficient professional training, a legal tax framework that hinders the transition to formality, absence of equal opportunities due to lack of skills. The results obtained show the heterogeneity in terms of development on the part of employers, self-employed and informal sector workers, hence the need to allow access to new knowledge, skills and abilities, under a scheme that breaks the structure of common contents for all

Keywords: Competencies, professional skills, Informal sector, Economy.

INTRODUCCIÓN

Los extraordinarios avances tecnológicos de las últimas décadas, los cambios originados por la competitividad exigida en los mercados globales y la aparición de nuevas necesidades de conocimiento en todos los sectores de la actividad laboral, han influenciado la forma en como se desarrollan las competencias, renovando el hacer y el saber de las personas, colectivos y organizaciones, a través de procesos formales o informales que buscan potenciar al máximo las competencias del talento humano y cumplir con los propósitos organizacionales (Vega, 2016).

Si bien no existe un acuerdo generalizado para establecer el origen de la acepción de competencias, autores como Reiban (2018); y Beltrán, et al. (2021), opinan que las primeras investigaciones datan de los años sesenta y sitúan sus inicios a partir de los estudios de David MacLelland en los años setenta, cuyo objetivo consistía en identificar los factores claves de éxito que aportan al logro del desempeño sobresaliente de los trabajadores.

La literatura recoge un amplio listado de acepciones del término competencia, al respecto, Valencia (2013); y Bargsted (2017), afirman que las diferentes interpretaciones se condicionan por las circunstancias socio – históricas de las que proceden, por las instancias y ámbitos en los que se aplican (tabla 1), y por las áreas en las que se emplean (educación, salud y empresarial), dando lugar a múltiples interpretaciones y matices que lo convierten en un término multiconceptual y polisémico. Por su parte, Núñez, et al. (2018), precisan diferentes elementos que determinan los distintos significados de competencia: a) las competencias como tareas, b) las competencias como resultados, c) las competencias como outputs, d) las competencias como habilidades, conocimientos y actitudes y, e) las competencias como desempeño superior y diferenciado.

Tabla 1. Acepciones del término competencia en lo social.

Competencia como autoridad	Se relaciona con los asuntos y cometidos que quedan bajo la supervisión directa de un profesional.
Competencia como capacitación o instrucción	Se refiere al grado de preparación, al saber hacer, a los conocimientos y pericia de una persona como consecuencia del aprendizaje.
Competencia como competición	Se refiere a la idea de competir en aquello que constituye un punto fuerte de una profesión, de una empresa.
Competencia como requisito para desempeñar un puesto de trabajo	Se relaciona con las habilidades, capacidades, destrezas conocimientos, valores y actitudes que le atribuyen a una persona pertinencia para el desempeño de un cargo.
Competencia como incumbencia	Se utiliza para acotar las tareas y funciones de las cuales son responsables los trabajadores en un dominio laboral dado.
Competencia como suficiencia	Se acotan a las especificaciones mínimas o claves para el buen hacer competente y competitivo.
Competencia como actividad deportiva	Se refiere a eventos deportivos en calidad de sustantivo

Bajo este análisis y considerando que el marco conceptual de las competencias se sustenta en un paradigma que le confiere propiedades ontológicas, epistemológicas y axiológicas, se abordará en esta investigación las definiciones de competencia desde el contexto empresarial a partir del trabajo de Alles (2016). Los autores citados dan cuenta de que el término competencia ha evolucionado a lo largo del tiempo,

Por su parte, la Organización Internacional del Trabajo (2020), manifiesta que las competencias son un saber hacer razonado, donde se integran conocimientos, procedimientos, actitudes, valores y destrezas que ponen en práctica las personas en trabajos específicos y contextos singulares y, se desarrollan con la experiencia y la formación profesional, a efectos de lograr la consecución de la misión, la cultura y los objetivos organizacionales.

El concepto de competencia laboral se origina en la década de los años 80 para responder al desafío de mejorar la eficiencia y calidad del sistema educativo y las demandas concretas del mundo laboral, siendo los países industrializados (Reino Unido, Australia, Estados Unidos, Canadá, España, Francia) los primeros en consolidar este enfoque.

A partir de la década de los 90 varios países de Latinoamérica y el Caribe emprenden acciones encaminadas al mejoramiento del desempeño del talento humano, mediante los procesos de formación y desarrollo apoyados en el

enfoque de competencias laborales, dando paso al surgimiento de múltiples definiciones, tal como se puede apreciar en la tabla 2 .

Tabla 2. Definiciones de competencia laboral.

Autor	Definición
Rodríguez & Díaz (2020)	"Conjunto sinérgico de conocimientos, habilidades, experiencias, sentimientos, actitudes, características personales y valores, basados en la idoneidad demostrada, asociado a un desempeño superior del trabajador y la organización".
Vidal, et al. (2017)	Capacidad efectiva para llevar a cabo exitosamente una actividad laboral plenamente identificada. La competencia laboral no es una probabilidad de éxito en la ejecución de un trabajo; es una capacidad real y demostrada.
Rodríguez & Bustamante (2018)	Capacidad de desempeñarse en un contexto laboral integrando atributos psicológicos como las actitudes y capacidades demostradas en un puesto de trabajo.
Malmberg, et al. (2015)	Elemento operativo que vincula la capacidad individual y colectiva para generar valor con los procesos de trabajo.

Un aspecto central de las definiciones de competencia laboral radica en su establecimiento en el campo laboral que propician y persiguen incrementar los niveles de desempeño satisfactorios en distintos ambientes de trabajo; en las definiciones se destaca además la relación de la competencia laboral con la práctica y el saber hacer.

La economía informal: rasgos que describen sus realidades y desafíos en el tránsito hacia una transición sostenible

Las actividades económicas al margen de la economía formal fueron analizadas por primera vez en la publicación del informe sobre el empleo en Kenya, elaborado por la Organización Internacional del Trabajo en 1972; no obstante, el término sector informal fue acuñado por el antropólogo británico Keinth Hart en 1971, durante la conferencia "Urban Employment in África" en la universidad de Sussex Inglaterra, con la finalidad de identificar a aquellas actividades que no se las reconocía, registraba, protegía ni reglamentaban Ceballos & De Anda (2021).

En los siguientes decenios se presentó un debate para determinar la naturaleza y las causas de la economía informal, dando origen a numerosos estudios que, según el contexto de desarrollo, establecieron tres enfoques principales sobre el tema: el dualista, estructuralista y legalista.

La escuela estructuralista y el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), percibe a la economía informal como una alternativa ante la falta de posibilidades de la economía para absorber el gran contingente de mano de obra generada en el mercado de trabajo. De esta manera, gran parte de la población que se encuentra desocupada opta como una alternativa de sobrevivencia, la auto-generación de empleos de baja productividad y la conformación de pequeñas unidades de negocio.

La escuela legalista atribuye la aparición de la economía informal a las imperfecciones del sistema impositivo y a las reglamentaciones onerosas y complicadas que encarecen los costos de legalización, siendo esta problemática originada por las barreras institucionales que no permiten un pleno funcionamiento de los mecanismos de mercado.

Cada escuela de pensamiento sustenta una teoría causal distinta sobre la generación de la economía informal. Por consiguiente, en esta investigación se resalta el mérito sobre los aportes que refleja cada escuela con relación a este fenómeno y se considera que, por ser en su conjunto la economía informal tan heterogénea su situación supera lo que la suma de estas configuraciones podría indicar.

En este contexto, el término de economía informal respondió al intento de dotar de un mayor radio de acción al fenómeno propuesto por la Women in Informal Employment Globalizing and Organizing y la Organización Internacional del Trabajo; reconociendo así a los trabajadores y unidades económicas que no poseen, en términos tanto legales como prácticos, respaldo en el marco legal y por tanto se encuentran desprotegidos.

Un resumen de la evolución del concepto hasta nuestros días se muestra en la figura 1.

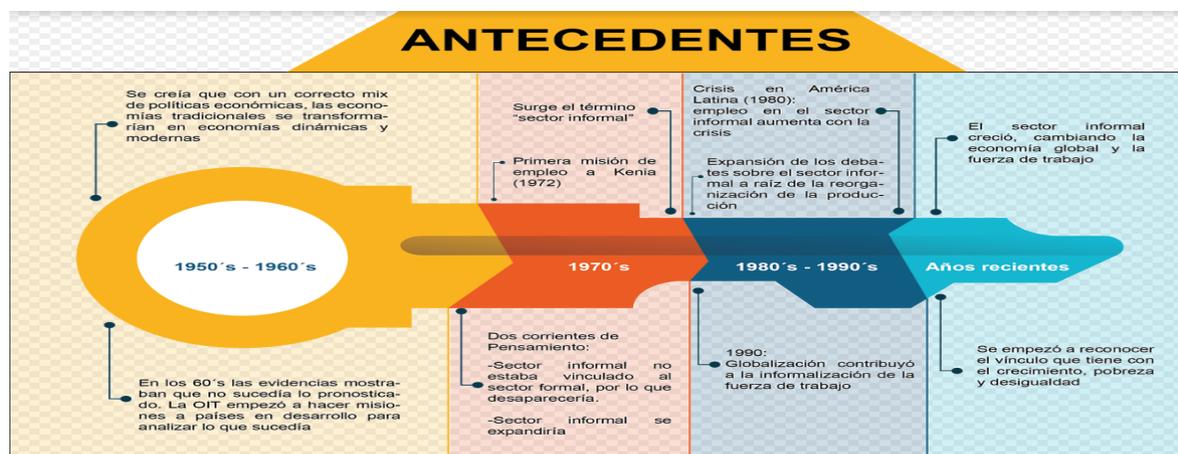


Figura 1. Desarrollo del término Economía Informal.

Fuente: Jurado (2021).

MATERIALES Y MÉTODOS

En consideración a las contribuciones realizadas en este estudio, la investigación se enmarcó en un contexto no experimental, descriptivo y transversal, ya que no se manipularon intencionalmente las variables en análisis (Erazo, 2021). El alcance fue mixto, en una primera etapa se analizó la literatura especializada en los enfoques de competencias laborales y la economía informal; en la segunda etapa se utilizaron instrumentos para medir el comportamiento o atributo de las variables de estudio permitiendo explicar su relación e incidencias (Hernández, et al., 2014).

Caracterización de la economía informal en la provincia de Tungurahua, Ecuador

Ecuador es uno de los países con la mayor tasa de informalidad en América Latina, la que llegó a constituir en el año 2019 un 46,7%. Sin embargo, según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de Ecuador el efecto causado por la emergencia sanitaria COVID-19 provocó una disminución del empleo informal para el segundo trimestre del 2020 de 6,6% respecto al año anterior, alcanzando un 39,8%. Esto representa 318000 personas que perdieron su empleo informal, de los cuales 131000 fueron hombres y 187000 mujeres, siendo este indicador el fiel reflejo de la precariedad y escasa flexibilidad laboral del país.

A nivel provincial, Pichincha, Azuay, Tungurahua, Guayas y los Ríos, son las provincias que contribuyen mayoritariamente a la informalidad de la economía del Ecuador. En este mismo panorama, la situación del mercado laboral informal a nivel nacional entre el área urbana y rural, presenta grandes diferencias (tabla 3), ya que la población con empleo informal en las zonas rurales asciende a 64,4%, mientras que, en las zonas urbanas asciende al 34,3%.

Tabla 3. Sectorización del mercado laboral, según área urbano/ rural.

Sectorización	Urbano	Rural
Sector formal	59,2%	28,1%
Sector informal	34,3%	64,0%
Empleo doméstico y no clasificados	6,5%	7,9%

Fuente: Ecuador. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2017).

En este contexto, Tungurahua es una de las provincias del Ecuador que registra avances más significativos durante los últimos años ante la dificultad de conseguir empleo. En lo referente a la autogestión, de acuerdo con los datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos el 53,6% de la población no trabaja en relación de dependencia, siendo la primera provincia en la producción avícola, frutícola, calzado, carrocías y productos agrícolas de la sierra.

La economía de la provincia presenta una estructura laboral inclusiva combinando actividades campesinas agropecuarias con actividades de manufactura a pequeña escala, el sector económico con mayor porcentaje de población ocupada es el sector agrícola con un 26,94%, seguida de la industria manufacturera con un 18,14%.

La tercera actividad manufacturera de la provincia de Tungurahua, es la rama textil, con la fabricación de prendas de vestir para bebés, niños, hombres, mujeres, ropa exterior, interior, ropa de dormir, ropa de diario de etiqueta, ropa de trabajo (uniformes), ropa deportiva, entre otras. Por el volumen de producción esta actividad manufacturera se ha convertido en la tercera fuente generadora de empleo en la provincia, la quinta en generación de impuestos, la sexta industria en producción bruta para la venta y la octava en consumo de materias primas.

La industria de confecciones realiza el abastecimiento de los componentes de producción mediante la compra de tejidos nacionales e importados, accesorios, hilados especiales, herrajería, cierres y botonería; la industria textil en Tungurahua, se encuentra reforzada por todo un tejido de empresas proveedoras de insumos y servicios, las mismas que en su conjunto conforman el clúster de textiles y confecciones, ubicadas en diferentes parroquias y cantones de la provincia, siendo: Ambato, Pelileo, Pasa, Salasaca y Santa Rosa, las zonas de mayor producción.

En lo que respecta al mercado laboral, la provincia de Tungurahua ha sufrido un incremento de la informalidad y un debilitamiento de la participación del empleo decente. Esta problemática se ha mantenido durante los últimos años sin presentar cambios significativos y, se alinea con las observaciones señaladas por Gamboa, et al. (2016), en el sentido que, la disminución del empleo formal es un factor condicionante que presiona a la mayor participación en la economía informal y el desempleo, puesto que da lugar al deterioro del nivel de ingresos y de condiciones de trabajo como el acceso a la seguridad social.

Según el informe del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2020), la economía informal de la provincia y el país pone en evidencia la heterogeneidad de este fenómeno y la afectación desproporcionada a ciertos grupos vulnerables del mercado de trabajo como son las mujeres y los jóvenes. A pesar del progresivo ingreso de las mujeres a la fuerza de trabajo, su mayor nivel educacional y el importante aporte que realizan a la manutención de sus hogares, aún persisten fuertes patrones de desigualdad de género, es así que, la informalidad se concentra de forma mayoritaria en las mujeres con un 53%.

En cuanto a los jóvenes, se aprecia que a pesar de tener una alta y calificada preparación, su falta de experiencia, así como los escasos o fallidos mecanismos de incentivo para la inserción y las deficientes políticas públicas del gobierno nacional y los gobiernos locales, los constituyen en los candidatos menos ideales para ser contratados en el sector formal. Por tal razón, la informalidad ha aumentado para las personas que se encuentran entre los 14 y 25 años de edad y entre las personas mayores de 65 años. Esta situación es alarmante a nivel nacional, ya que el 72% de los jóvenes empleados lo hace en condiciones de empleo inadecuado, en tanto que, los jóvenes desempleados bordean el 40,4% del total de la población desempleada.

Siendo el nivel de educación otra de las dimensiones que inciden en la informalidad, se aprecia que a mayor nivel de educación, el nivel de informalidad tiende a reducirse. Las personas que han completado su educación secundaria y universitaria tienen menos probabilidades de estar empleadas en la economía informal, a diferencia de los trabajadores que carecen de educación o solo completaron su educación primaria (Figura 2).

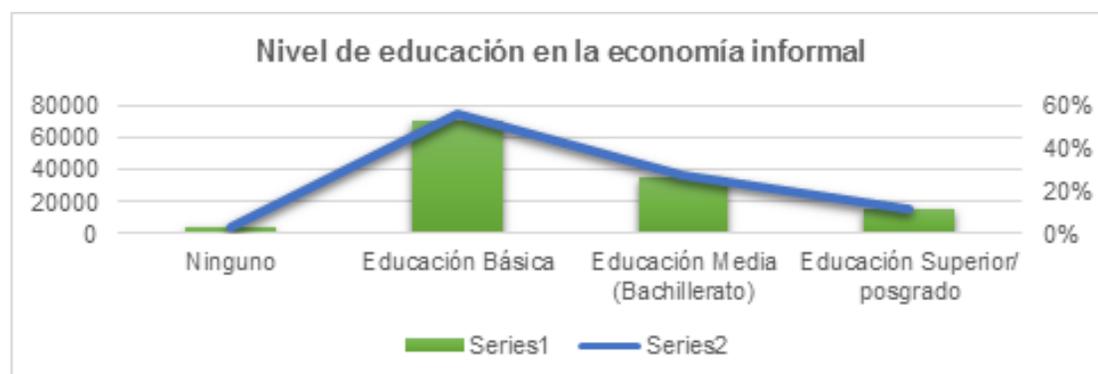


Figura 2. Nivel de educación en la economía informal de la provincia de Tungurahua.

En el estudio se identificaron varias unidades de análisis con la finalidad de establecer los participantes, individuos, grupos sociales y procedimientos que fueron objeto de la investigación (Hernández, et al., 2014). En la tabla 4 se especifican las unidades de análisis consideradas:

Tabla 4. Unidades de análisis de la investigación.

No	Unidad de análisis
73	Empleadores y cuentapropistas de las unidades de economía informal del sector textiles y confecciones.
110	Trabajadores de las unidades de economía informal del sector textiles y confecciones.
1	Alcalde de la Ciudad de Ambato
1	Prefecto de la provincia de Tungurahua
1	Concejal de la provincia de Tungurahua
1	Preside Asociación de Confeccionistas Textiles de Tungurahua
1	Directora Ejecutiva del SECAP
1	Director Provincial de Producción de la provincia de Tungurahua

Fuente: elaboración propia.

La falta de estudios relacionados con la economía informal en el sector de textiles y confecciones en la provincia de Tungurahua, no permitió contar con una base de datos en la que se identifique el número de unidades económicas así como el número de integrantes de este sector de la economía, por esta razón, se procedió a aplicar un muestreo por conveniencia, considerando los casos disponibles a los cuales se tuvo acceso. La muestra seleccionada presentó las siguientes características:

- a) Las unidades económicas informales seleccionadas pertenecen al sector de textiles y confecciones.
- b) La recogida de información se realizó en la provincia de Tungurahua.
- c) Los integrantes del sector se desempeñan como cuentapropistas, empleadores y trabajadores.

El número total de la muestra ascendió a 189 personas, de las cuáles 183 respondieron las encuestas y 6 respondieron las entrevistas. Por razones organizativas de la propia investigación, se eligieron dos modalidades para recoger las respuestas de los cuestionarios. La primera modalidad consistió en visitar las unidades económicas informales en los distintos cantones y parroquias de la provincia de Tungurahua. La recogida de la información duró 68 días y fueron los estudiantes de la Carrera de Contabilidad y Auditoría de la Pontificia Universidad Católica Sede Ambato quienes distribuyeron los cuestionarios y los mantuvieron bajo su custodia hasta que finalizó el proceso.

En la segunda modalidad se recogieron las respuestas en los talleres de capacitación organizados por el Honorable Gobierno Provincial de Tungurahua a los que asistieron productores y trabajadores de la industria de textiles y confecciones, en este caso la recolección de datos se realizó exclusivamente con los propietarios, cuentapropistas y trabajadores identificados como informales. En estos talleres la investigadora previamente, realizó una breve presentación a los asistentes sobre los objetivos de la encuesta. Uno de los aspectos fundamentales que se tomó en consideración debido a que en las encuestas se solicitó información estimada como sensible (edad, ingresos mensuales, nivel de instrucción, registro legal del negocio, entre otros) fue el anonimato en la recolección de datos.

El uso de los cuestionarios se sometió a comparación con las fuentes documentales y entrevistas personales para determinar su correspondencia, para ello, se realizaron entrevistas con personal clave del Honorable Gobierno Provincial de Tungurahua, Ilustre Municipio de la ciudad de Ambato, Servicio Ecuatoriano de Capacitación Profesional (SECAP) y Asociación de Confeccionistas y Textiles (Acontex).

Identificación de variables y dimensiones de estudio

La identificación de las dimensiones de estudio: coyuntural, caracterización del agente económico, marco legal, perspectiva contable, herramientas tecnológicas y nivel de tecnificación, profesionalización y actualización de conocimientos, asociatividad o cooperación empresarial, génesis de la informalidad en las unidades económicas y, diagnóstico de las competencias desarrolladas, partió del análisis de las variables (desarrollo de competencias laborales y economía

informal) realizado en el capítulo que antecede, en el mismo que se estableció la situación por la que atraviesan los integrantes de la economía informal, las falencias que presentan los programas de capacitación para desarrollar competencias en este contexto de la economía y las competencias que necesitan para un adecuado desempeño.

A partir de la identificación de las dimensiones expuestas en el párrafo anterior, la primera fase de consulta a expertos basada en el método Delphi que consistió en validar las dimensiones de estudio mediante la pregunta: ¿De acuerdo con su experiencia profesional y laboral, señale cuáles son las dimensiones de estudio que inciden en el desarrollo de competencias de los integrantes del sector informal de textiles y confecciones?.

Para este efecto, se conformó el primer grupo de expertos (17) considerando como criterios de selección el grado científico, disposición para participar en la investigación, área laboral, años de experiencia en el sector y temas de conocimiento. Una vez que se valoró el nivel de conocimientos que poseen los expertos sobre el tema que se está investigando, mediante una autoevaluación se calculó el coeficiente de competencia (K), lo que condujo a la selección de 11 expertos de un total de 17 considerando el grado de experticia más alto. Bajo esta premisa, se determinaron tres grupos: a) profesionales con amplia trayectoria en las áreas de talento humano de la industria manufacturera del Ecuador, b) profesores investigadores del área de Talento Humano, c) empresarios del sector de textiles y confecciones.

Para establecer el nivel de consenso por parte de los expertos se aplicó el coeficiente de concordancia C en cada una de las dimensiones de estudio, para el caso, si en la formulación correspondiente C alcanzó un valor $>60\%$ se asume un buen nivel de consenso, mientras que, si C no alcanza este nivel se descarta la dimensión de estudio por falta de acuerdo. En la tabla 5 se observa un valor de C fuera del rango aceptado 60% , por lo que, se descarta la dimensión coyuntural.

Tabla 5. Concordancia de los expertos C.

Dimensiones	%	Decisión
Coyuntura	55%	Rechazado
Caracterización del agente económico	73%	Seleccionado
Obligaciones marco legal	82%	Seleccionado
Análisis perspectiva contable	73%	Seleccionado
Acceso a herramientas tecnológicas/ nivel de tecnificación	82%	Seleccionado
Profesionalización/ actualización de conocimientos	73%	Seleccionado
Asociatividad o cooperación empresarial	82%	Seleccionado
Génesis de la informalidad en la unidad económica	73%	Seleccionado
Diagnóstico de competencias desarrolladas	82%	Seleccionado

Para decidir el nivel de concordancia de criterio entre los expertos se aplicaron los estadígrafos Kendall y Chi Cuadrado. El valor del coeficiente Kendal oscila entre 0 y 1. Valores mayores a 0,7 indican que la decisión debe ser aceptada, mientras que, valores entre 0,45 y 0,7 indican que se debe continuar con el análisis, finalmente, valores menores de 0,45 señalan que se debe rechazar las decisiones de los expertos. En el presente estudio se obtuvo un valor de Kendal de 0,805 por lo que se concluye que existe una concordancia significativa entre los expertos.

El resultado obtenido de Chi cuadrado fue de 70,829. Cuando se verificó su distribución con 8 grados de libertad en la tabla de distribución de X^2 (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014), el mayor valor fue de 1,34. Por consiguiente, se rechazó la hipótesis nula ($H_0 = 0$ ó cercano a 0) y se concluyó que la concordancia entre los expertos fue distinta de 0, en este sentido, no se requirió realizar más rondas de consulta sobre las dimensiones de estudio.

En la segunda fase se construyeron los cuestionarios y guías de preguntas sobre la base de las dimensiones validadas por los expertos, a quienes en esta ocasión se les solicitó establecer un juicio colectivo con enfoque en la teoría difusa, paralelo a la razón de validez de contenido, para validar los cuestionarios, los mismos que permitieron recolectar la información necesaria para la presente investigación.

El enfoque difuso (Monsalve & Nobza, 2016) por su parte, facilitó una agregación y filtrado interactivo de las opiniones de los expertos sobre cada una de las preguntas de los cuestionarios de empleadores / cuentapropistas y trabajadores,

lo cual, permitió disminuir la dispersión y unificar la tendencia de cada opción. Los datos borrosos se trataron mediante el uso de medidas estadísticas y una escala endecadaria que va entre 0 a 1 para garantizar que la opinión de cada uno de los expertos esté representada en la respuesta final en forma de números naturales.

El enfoque se implementó en la aplicación de Matlab versión R2014a, tomando como parámetro de entrada un documento de Excel que contiene la matriz de datos, en donde las filas corresponden a los ítems y las columnas constituyen la opinión normalizada de cada uno de los expertos. En dicha matriz se solicitó se registre el coeficiente β y el grado de importancia asignado por cada experto. Para la presente investigación se determinó el valor de β en 0,5 considerando que se necesita un nivel de acuerdo relativo y un grado de importancia que impacte de la misma manera en la respuesta final. Con relación al grado de importancia se estableció el mismo peso para cada uno de los expertos, puesto que, todos tienen experiencia y estudios en gestión de talento humano, desarrollo de competencias y producción de textiles y confecciones.

Una vez que se realizaron los respectivos cálculos y se estableció el número difuso integrado, el cual representa la opinión grupal de los expertos para cada criterio, se obtuvo como resultado el descarte de los criterios: sanciones económicas por parte del Servicio de Rentas Internas por la evasión de impuestos; inversiones en nuevas tecnologías; y, capacitaciones por parte del Gobierno Provincial en los distintos sectores de la producción.

Los parámetros de calificación de los cuestionarios de empleadores/ cuentapropistas y trabajadores para la razón de validez fueron: suficiencia, claridad, coherencia y relevancia. Los 30 ítems utilizados en los dos cuestionarios se agruparon en las ocho dimensiones de estudio seleccionadas en la fase anterior. A cada experto consultado se le manifestó el alcance y estructuración de esta ronda, paralelamente se le entregó unas breves definiciones de cada uno de los criterios de evaluación junto a la caracterización de la medición con su respectiva escala. La información fue registrada en una encuesta estructurada con un grupo de matrices de juicios de valor, con estos datos se calculó la Razón de Validez de Contenido (RVC) para cada criterio, a partir de los resultados obtenidos, se decidió descartar los ítems 15, 19 y 34 por ser considerados críticos, razones suficientes para prescindir de ellos, puesto que, su presencia no mejora la calidad del cuestionario. Por último, el índice de validez de contenido (IVC), dio un resultado de 0,97 determinando que los instrumentos son válidos para medir las variables planteadas en el estudio, a partir de estos resultados.

En la tercera fase con el fin de verificar que la agrupación de los ítems de acuerdo con las dimensiones resultantes del RVC es conveniente, se sometió a los nuevos conjuntos de preguntas a una evaluación mediante una prueba piloto. Con este propósito se organizó una reunión con productores y trabajadores informales de textiles y confecciones de la parroquia Santa Rosa, provincia de Tungurahua, no familiarizados con esta investigación. El grupo estuvo conformado por 26 personas (12 empleadores y 14 trabajadores) a quienes se les entregó el cuestionario respectivo para que este sea respondido. Posterior a ello, se realizó una evaluación y discusión para el establecimiento de criterios comunes que permitieron una mejor redacción de ciertas preguntas. Con los datos obtenidos en esta fase de la investigación, se cuantificaron los resultados de las respuestas y se calculó la fiabilidad de los cuestionarios mediante el coeficiente α de Cronbach dando un total calculado de 0,88 para los empleadores y 0,82 para los trabajadores, valor que se encuentra por encima del límite establecido (0,75), lo cual dio como idea inicial una buena fiabilidad del conjunto de ítems que conforman las encuestas.

Los datos obtenidos en los cuestionarios elaborados en el sistema SurveyMonkey fueron procesados en el programa estadístico SPSS versión 23. Para cada pregunta se preparó tablas de datos que recogen las respuestas de los participantes y se graficaron los principales resultados en el sistema Excel versión 2016, los que demuestran la triangulación de la información. En lo que respecta al análisis e interpretación de las entrevistas, se obtuvo información de tipo cualitativo que se trianguló con el marco teórico y con datos obtenidos de documentos oficiales del Gobierno Nacional del Ecuador a efectos de verificar la validez de los resultados.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los principales resultados de la aplicación de los instrumentos de investigación a empleadores y trabajadores del sector informal de textiles y confecciones se muestran a continuación:

» Caracterización del agente económico

El 46% de las personas ocupadas en la actividad textil y confecciones de manera informal, se encuentran en un rango de edad de 41 a 50 años para el caso de los empleadores y el 61,82% en edades que oscilan de 21 a 30 años en el caso de quienes prestan su fuerza laboral en calidad de trabajadores. Cabe señalar que dicha población aunque está en edad laboral, no ha sido posible su ubicación en las empresas constituidas legalmente (Figura 3).



Figura 3. Edad de empleadores/ cuentapropistas y trabajadores.

Respecto de los empleadores, este campo está liderado por los hombres con una participación del 61,64%, mientras que, en el caso de los trabajadores, son las mujeres quienes dedican mayormente sus horas de trabajo a este fin, con una participación representativa del 80,00%.

De manera tradicional, han sido las mujeres las responsables de ejecutar actividades para el cuidado del hogar y los hombres de proveer los medios económicos requeridos para el mantenimiento de la familia, no obstante, con la inclusión laboral de la mujer y el incremento de las necesidades sociales, estos roles han cambiado, existiendo mayor intervención de la fuerza femenina para la generación de ingresos que en muchos casos se obtienen a través del desarrollo de actividades informales, tal como se evidencia en los resultados alcanzados.

En la población analizada, casi en su totalidad, representada por un 93,15% en el caso de los empleadores y un 91,82% de los trabajadores, predomina la lengua materna (el castellano), y en menor proporción poseen conocimiento de lengua indígena.

Por otra parte, cabe señalar que la mayoría de las personas que generan fuentes de trabajo informales en el sector de textil y confecciones, están representados en calidad de empleadores en un 77%, mientras que, el 23% restante actúa bajo la figura de cuentapropista, resaltando que estos autoempleos no tienen ayudantes.

Por su parte, los trabajadores en un 49,00% laboran como asalariados, en un 37,00% trabajan en forma conjunta con su familia, donde los ingresos percibidos a diario se destinan en muchas ocasiones a la adquisición de alimentos y demás necesidades básicas de los miembros del hogar, dando lugar a que el trabajador no reciba un salario como tal, y, en menor incidencia en un 14% los trabajadores no reciben retribución económica alguna por las tareas realizadas.

En cuanto al desarrollo de las actividades de producción textil y confecciones en el 63% de los casos, se determinó que los propietarios han adecuado instalaciones en su propio domicilio, en tanto que, un 37% cuenta con un taller para la producción; con mayor presencia en la zona urbana con un 79% y menor participación en el área rural con un 21%. Se puede afirmar que es característico en este tipo de unidades económicas la ejecución de operaciones en establecimientos rudimentarios, infraestructuras inadecuadas, apropiándose incluso de aceras, parques, plazoletas y del servicio de energía eléctrica público, lo que conlleva a condiciones laborales inapropiadas y alta exposición a riesgos (Figura 4).



Figura 4. Zona de ubicación de empleadores.

Cabe mencionar que el 89% de establecimientos funcionan como un sistema artesanal, esto implica la inexistencia de una estructura organizacional, uso de maquinaria básica y empleo de tecnología de baja escala, por lo que la producción se realiza previa orden de pedido, mientras que, un escaso 11% cuenta con un sistema empresarial que abarca una organización más moderna, maquinaria adecuada, y elaboración de prendas en serie. Se evidencia de acuerdo con los resultados que el 92% ha operado en el mercado por un lapso de más de 5 años, un 5, % es relativamente nuevo con un tiempo de operación entre 3 y 5 años y apenas el 3% lleva menos de un año inmerso en este sector.

Al interior de estas unidades económicas, se produce de manera principal en un 34% prendas de materiales textiles, 29% tejidos de mezclilla, 12% tejidos y telas de fibras textiles, 8% hilos e hilados de fibras textiles, 7% acabados de productos textiles, 5% de prendas de cuero y piel curtida y en menor proporción con un 4% prendas de material jean. Estas prendas en un 23% toman forma de pantalones, 21% camisas, en un 16% se elaboran polos, así como ropa y demás complementos para bebé, en un 12% ropa interior, 8% chaquetas y en menor proporción con un 3% otro tipo de prendas.

Para la confección de las prendas de vestir se llevan a cabo múltiples procesos en los establecimientos, es así que, el 100% de talleres cuenta con un operario cortador de tela y operario de costura por constituir tareas clave en la confección de la vestimenta, un 92% de locales cuentan con un planchador, un 67% tiene una persona con conocimientos de bordado a mano y máquina también fundamental para la decoración de las prendas, un 29% dispone de un operador de máquina, un 21% tienen un acabador de tejidos y diseñador de prendas, vital para la creación de nuevos modelos a la vanguardia de las preferencias de los consumidores, un 12% cuenta con un operario de preparación de las fibras textiles, y apenas un 8% disponen de un hiladero, tintorero y operario de máquina retorcedora.

Como se puede apreciar la gran mayoría cuenta con el personal estrictamente necesario para las tareas principales, y no se brinda la relevancia que amerita la contratación de personal especializado para las otras funciones, por el mismo hecho de desconocer su incidencia en la calidad del producto final que se obtendrá.

» Obligaciones marco legal

Respecto a esta dimensión de análisis, se determinó que la característica principal presente en los encuestados es la ejecución de sus operaciones empresariales al margen de la normativa laboral y demás disposiciones legales, evidenciándose en tal sentido, la inexistencia de contratos laborales. De similar manera se observó que la totalidad de empleadores encuestados carecen de registros legales ante la Administración Tributaria que garanticen la contribución de los mismos al erario público.

Adicional, las encuestas arrojaron que el 85% de empleadores y 89% de trabajadores no se han afiliado a ningún régimen de seguridad social, aspecto preocupante, ya que por su misma condición informal se encuentran expuestos y desprotegidos frente a una serie de eventualidades tales como accidentes laborales, desastres naturales, entre otros. Un escaso 10% de empleadores y 5% de trabajadores se encuentran afiliados al IESS y aportan voluntariamente; en cuanto a los seguros de salud privada, tan solo el 5% de empleadores ha accedido a estos para la protección de su bienestar. Por su parte, los trabajadores han optado en un 9% por los seguros municipales y el 5% por el seguro campesino (Figura 5).

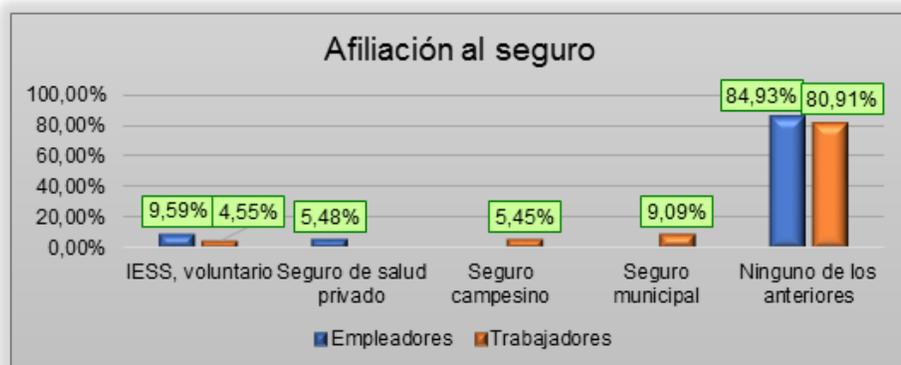


Figura 5. Afiliación al seguro social de empleadores y trabajadores.

» Análisis de la situación contable

En la dimensión contable se estableció que apenas un escaso 29% ha organizado un cuaderno de cuentas, mientras que, el 71% de propietarios, no cuentan con registros contables, ya que manifiestan no tener sólidos conocimientos en esta área. Este resultado conlleva al desconocimiento de los ingresos, costos y gastos inherentes a su actividad.

A pesar de carecer de un registro contable, se estableció que los ingresos netos anuales de los empleadores informales alcanzan en un 33% hasta \$20.000,00, de este porcentaje se debe mencionar que muchas de las personas que participan en este sector obtienen ingresos limitados, incluso inferiores al salario mínimo, lo que imposibilita la satisfacción de las necesidades básicas para un nivel de vida digno. Al respecto, se debe mencionar que al carecer de una herramienta que dirija sus transacciones será difícil mantener en el tiempo los niveles de ingresos actuales.

» Acceso a herramientas tecnológicas / nivel de tecnificación

En las unidades económicas informales del sector textiles y confecciones tienen acceso a dispositivos y aparatos electrónicos como: teléfono celular, teléfono fijo, computadora, tabletas e internet. Sin embargo, la baja calificación de sus integrantes no les ha permitido aprovechar todo el potencial que brindan estas tecnologías en la producción.

» Profesionalización / actualización de conocimientos

En lo concerniente al nivel de preparación académica que poseen los empleadores, cuentapropistas y trabajadores que se encuentran en la informalidad se evidencia que es bajo, habiendo concluido la primaria el 32,88% y el 43,64% respectivamente, un 23,29% y 33,64% no poseen estudios primarios concluidos. Por otra parte, el 17,81% y 11,82% respectivamente son analfabetos. Es así que, el 20,55% y 10,91% poseen estudios de segundo nivel completos. En menor incidencia con un 5,48% los empleadores se han interesado en estudios de tercer nivel, aunque no universitarios, esto implica la formación en ofertas de tecnologías por parte de Institutos de Educación (Figura 6).



Figura 6. Nivel de instrucción de empleadores/ cuentapropistas y trabajadores.

Respecto a la actualización de conocimientos por parte de los empleadores y trabajadores de este sector, un mínimo porcentaje de 15,07% y 29,09% respectivamente, se ha interesado en reforzar sus conocimientos y ha participado en el lapso del último año en capacitaciones sobre temáticas de nuevas tendencias en diseños, contabilidad, servicio al cliente, así como herramientas tecnológicas que pudiesen simplificar su trabajo e incluso ahorrar tiempo productivo.

Entre los principales actores implicados en la formación y atención al sector informal se encuentran: el Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) Provincial de Tungurahua, el Servicio Ecuatoriano de Capacitación (SECAP), ONGs, y universidades de la zona, quienes han generado espacios de capacitación gratuitos con aportes curriculares básicos.

Efectuando un análisis más riguroso y abordando el nivel de satisfacción del contenido y calidad de las capacitaciones, se puede establecer que el mismo no es aceptable, puesto que en gran parte de los ítems consultados los encuestados proporcionan una calificación poco alentadora en virtud de que las capacitaciones no cumplieron sus expectativas. Es así que, el 45,45% de empleadores manifiesta estar en total desacuerdo y un 46,88% de trabajadores tienen un criterio neutral, respecto del grado de satisfacción de la capacitación a partir de la identificación de sus necesidades de formación.

De igual manera el 64% de empleadores y cuentapropistas y el 47% de trabajadores presentan dificultades para identificar el valor agregado que se generó en su trabajo a raíz de la capacitación, en este sentido, a juicio del 65,63% de trabajadores y 91% de propietarios el capacitador no dominaba la temática; en cuanto a las metodologías empleadas el 37,50% de trabajadores, y el 64% de propietarios consideran que no fueron adecuadas.

Similar situación ocurre respecto a las actividades desarrolladas para fomentar el aprendizaje, puesto que, el 81,82% de empleadores y el 59% de trabajadores consideran que no fueron suficientes. En lo relativo a la presentación y organización de los materiales entregados, tan solo el 18,18% de empleadores y el 28% manifiestan su conformidad con los materiales utilizados.

En lo relativo a la pertinencia de los métodos y técnicas para la temática impartida, el 54,55% de empleadores está en desacuerdo, por considerarlas no apropiadas, mientras que, el 34,38% de trabajadores mantienen una opinión neutral, con tendencia hacia la inconformidad con un 31,25% de total desacuerdo.

En lo concerniente al ambiente físico, evaluado desde los parámetros de tamaño, temperatura y cantidad de equipos, según la perspectiva del 63,64% de empleadores no fueron aptos, por lo que manifiestan su desacuerdo, en tanto que, el 65,63% de trabajadores tienen un criterio neutral. En el mismo sentido, sobre la percepción referente a los recursos audiovisuales, videos y folletos empleados para facilitar el aprendizaje, cabe señalar que el 54,55% de empleadores está en desacuerdo por considerar que estos no cumplieron su finalidad y el 46,88% de trabajadores persisten en mantener una opinión neutral, seguido de un 31,25% que está en desacuerdo.

Por otra parte, cabe mencionar que, el 45,45% de empleadores manifiesta su total desacuerdo con la incidencia generada por este tipo de capacitaciones en su grado de conocimientos, habilidades y actitudes considerando que no hubo cambios significativos, no obstante, los trabajadores en un 34,38% optan por mantener un criterio neutral.

Finalmente, el 81,82% de empleadores y el 59,38% de trabajadores están en total desacuerdo en que las capacitaciones recibidas sean generadoras de herramientas para el proceso de transición hacia la formalidad.

Las autoridades de la ciudad de Ambato entrevistadas expresaron la inexistencia de programas específicos dirigidos a empleadores, cuentapropistas y trabajadores confeccionistas textiles, entendiéndose esta como una de las principales causas para el bajo desarrollo de sus

competencias laborales. Por su parte, el Prefecto de la provincia argumentó que desde la prefectura se están impartiendo cursos de capacitación para la industria de textiles y confecciones, sin embargo, estos son cursos de corto tiempo y en áreas específicas de acuerdo con las necesidades del sector, entre las principales temáticas desarrolladas están: nuevas técnicas de producción y alcance de las redes sociales.

» Asociatividad o cooperación empresarial

Generalmente, este tipo de unidades económicas actúan de manera independiente y aislada, su nivel de asociación con otros individuos de su misma categoría o en similares condiciones es baja, en tal sentido, se determinó que un escaso 15% de empleadores participa de manera activa en alianzas encargadas de representarlos y defender sus intereses, siendo éstas en un 82% asociaciones y un 18% cooperativas, lo que significa que el 85% de empleadores restantes no se encuentra afiliado a ningún tipo de sindicato, organizaciones ni mucho menos federaciones que velen por el cumplimiento de sus derechos.

Esta situación es confirmada por el alcalde de la ciudad de Ambato, quien manifiesta que desde el Ilustre Municipio se está promoviendo el desarrollo de acciones encaminadas a fortalecer la economía popular y solidaria, mediante la socialización de emprendimientos, no, mediante la conformación de asociaciones integradas por productores o trabajadores informales. Sobre este aspecto, el presidente de la Asociación de Confeccionistas Textiles (ACONTEX) argumentó que esta asociación se encuentra conformada por empresarios legalmente constituidos, lo que denota la falta de asociatividad de los integrantes de la economía informal.

» Génesis de la informalidad en la unidad económica

Al identificar las razones que impulsan a los miembros de este sector a mantenerse en la informalidad se ubica en primer lugar con un 45% la necesidad de generar ingresos económicos que permitan a su familia vivir en condiciones dignas, seguido con un 29% la ideología de conservar la tradición familiar en razón que éste es el negocio al que se dedicaban sus ancestros y que ha pasado de generación en generación, un 16% a consecuencia de que estuvieron desempleados y no les fue posible ingresar a un trabajo formal, y un 10% motivados por su ánimo de emprender un negocio propio e independizarse.

Cabe señalar que tras el planteamiento de transitar hacia la formalidad las principales limitantes identificadas por los empleadores consisten según el 59% en la incapacidad económica para cumplir con el pago de salarios e impuestos, en un 15% debido a la falta de información, en un 14% por los engorrosos trámites de inscripción y

registro y en menor proporción en un 12% por los altos costos de formalización. Sin embargo, desconocen las ventajas que le brinda la formalización de su actividad, entre ellas: mayor facilidad para obtener líneas de crédito convenientes en cuanto a plazo y tasas de interés, el acceso y participación en programas de incentivo a la pequeña y mediana empresa que lleva a cabo el gobierno, concursar en licitaciones, acceso a beneficios sociales y régimen de seguridad social, así como también expansión de sus operaciones a otros mercados incluso extranjeros.

» Diagnóstico de las competencias desarrolladas

La tabla 6 muestra los resultados obtenidos en el autoanálisis de competencias desarrollado por los integrantes del sector informal de textiles y confecciones; como se puede observar, los datos proporcionan una visión general del bajo nivel de desarrollo de las competencias básicas, intrapersonales, interpersonales, desarrollo de tareas, entorno, gerencial y profesional; no obstante, comparando los resultados entre los encuestados, se observa que los trabajadores informales presentan un mayor desarrollo de las competencias transversales y profesionales, esto se debe a que los trabajadores cuentan con un mayor nivel de educación y también una mayor participación en procesos de capacitación y actualización de conocimientos, de acuerdo con resultados evidenciados en párrafos anteriores.

Respecto a las competencias gerencial, consultadas solo a empleadores y cuentapropistas, se estableció que presentan mayor dificultad de desarrollo, las competencias de: visualización de escenarios futuros; satisfacción de necesidades de clientes; compromiso; y, guía de acciones. Al respecto, la Organización Internacional del Trabajo asegura que los empresarios de la economía informal comparten una característica destacada y es el bajo desarrollo de competencias y carrera, situación que recae en un alto grado de vulnerabilidad y graves dificultades para organizarse de forma efectiva, en este aspecto, el organismo resalta la importancia de la adquisición o fortalecimiento de un conjunto de competencias para la sostenibilidad de sus unidades económicas como el trabajo en equipo, liderazgo, innovación, comunicación efectiva, entre otras (Organización Internacional del Trabajo, 2020).

Los resultados expuestos en la tabla 6, se suman al creciente cuerpo de literatura relacionado con las necesidades de competencias en la economía informal, contexto que fue abordado en el capítulo I, al respecto, los resultados resaltan el bajo dominio de habilidades básicas como lectura, escritura y matemática aplicada; la toma de decisiones; las técnicas de negociación; la capacidad de producción; y, el conocimiento de competencias técnicas según el área de trabajo. Estas competencias entre otras, han sido identificadas con un bajo nivel de desarrollo en el sector informal de textiles y confecciones tanto en los empleadores y cuentapropistas como en los trabajadores (Tabla 6).

Tabla 6. Competencias con un bajo nivel de desarrollo en el sector informal de textiles y confecciones. Se asume como competencias no desarrolladas dos parámetros establecidos en la encuesta: a) No sé hacerlo; y, b) lo puedo hacer con ayuda.

	Competencias	Empleadores y cuentapropistas	Trabajadores
Básicas	Razonamiento matemático	64%	85%
	Iniciar aprendizaje y organizar tareas	66%	64%
	Utilizar lenguaje para la comunicación	70%	60%
	Transformar información en conocimiento	34%	35%
Intra-pesonal	Dominar emociones	96%	29%
	Actuar con convencimiento	38%	23%
	Firmeza	73%	57%
Inter-personal	Expresar ideas	29%	57%
	Establecer contacto con otras personas	58%	45%
	Alcanzar acuerdos	81%	43%
	Integrar equipos de trabajo	49%	46%
Desarrollo de tareas	Proactividad	74%	33%
	Alcanzar resultados previstos	21%	16%
	Capacidad para tomar decisiones y elegir	60%	82%

Entorno	Atender el negocio	48%	N/A
	Visualizar escenarios futuros	63%	N/A
	Satisfacer las necesidades de los clientes	85%	N/A
	Capacidad de adaptación	40%	N/A
	Compromiso	70%	N/A
Gerencial	Conseguir buen rendimiento del personal	58%	N/A
	Guiar acciones	70%	N/A
	Coordinar tareas	55%	N/A
Profesional	Tomar medidas de los clientes	8%	33%
	Aplicar técnicas de diseño y patronaje	52%	24%
	Confeccionar prototipos de prendas	56%	26%
	Aplicar técnicas de corte	55%	12%
	Ejecutar procesos de producción	64%	15%
	Aplicar técnicas de acabados	58%	85%
	Manejar máquinas de coser	20%	23%
	Realizar mantenimiento a las máquinas	68%	74%
	Identificar gustos y preferencias	52%	59%

» Certificación de competencias

Con la finalidad de conocer el marco explicativo sobre la capacitación y la certificación de competencias por parte del Servicio Ecuatoriano de Capacitación (SECAP), se realizó una entrevista a la Directora Ejecutiva de esta institución, se analizó el proceso de certificación por competencias laborales que lleva a cabo el Gobierno Nacional a través de los Centros de Capacitación Profesional y, se valoró la política pública de fortalecimiento de competencias, capacitación y certificación establecida en el Plan Nacional de Desarrollo Toda Una Vida 2017-2021.

Según la Directora del SECAP, una de las principales barreras que frenan el desarrollo de competencias en la economía informal corresponde al escaso diseño de programas de capacitación que propicien la participación de las personas que se desempeñan en este contexto de la economía. Datos complementarios obtenidos de la planificación del gobierno nacional, demuestran que, si bien se considera relevante mejorar las condiciones de empleabilidad del talento humano que forma parte del segmento de la economía popular y solidaria, mediante el impulso de la formación y capacitación por competencias, no se precisa de forma particular la inclusión de los integrantes de la economía informal en el plan de capacitación nacional.

Adicional, los entrevistados manifiesta que la falta de políticas públicas impide reconocer las competencias desarrolladas en la economía informal. Al respecto, el Plan Nacional de Desarrollo del Ecuador revela en el diagnóstico de la situación nacional: “la necesidad de potenciar la formación de cuarto nivel y la capacitación de las y los servidores públicos; fortaleciendo el sistema de certificación de competencias laborales y la educación continua”, excluyendo en este diagnóstico a los participantes de la economía informal.

En cuanto al reconocimiento de las competencias de las personas que trabajan en la economía informal, la Directora del SECAP afirma que este proceso permitirá mejorar su rendimiento laboral, incrementar su remuneración, mejorar la calidad de la producción y elevar las utilidades de las unidades económicas. Cabe resaltar que, de la revisión sistémica de la literatura disponible sobre las políticas públicas laborales en Ecuador, se evidencia la no formulación de una política laboral encaminada a impulsar la formación y certificación de los integrantes de la economía informal, puesto que, según el informe de avance de la política pública de empleo presentada por el Grupo Faro (2019), las políticas laborales establecidas para el 2017 – 2021 se encaminan a atender desde cuatro ejes los problemas laborales que atraviesa el país: a) regulación de las relaciones de empleo (regulación de despidos y modalidades de contratación); b) fijación del salario mínimo; c) capacidad de negociación (poder de demanda y negociación que otorga el gobierno a los sindicatos y gremios de trabajadores); y, d) beneficios sociales (seguro de salud, desempleo, vejez, entre otras).

Bajo este paraguas de políticas públicas, se deduce que la informalidad del mercado laboral está siendo atendida únicamente desde la regulación laboral y la fijación del salario mínimo. Este accionar gubernamental, no se encamina a corregir las fallas del sistema educativo nacional tan cuestionadas, por su incapacidad para generar compatibilidad con las competencias laborales, conocimientos y habilidades que demanda el sector empresarial en respuesta a las transformaciones relacionadas con la globalización y el cambio tecnológico (Olmedo, 2018), situación que dificulta aún más el proceso de formación y desarrollo de competencias de los participantes de la economía informal y su posterior reconocimiento formal a través de la certificación por competencias laborales, ya que no se cuenta con programas orientados al desarrollo de competencias adaptados a las unidades económicas.

Finalmente, un grupo de entrevistados (Directora de SECAP, Prefecto de la Provincia de Tungurahua, Concejal de la Provincia de Tungurahua) concuerdan en que, el problema de la economía informal, no puede ser atendido de manera exclusiva con prácticas de regulación laboral o tributaria, pues consideran que se debe tomar en cuenta la real incapacidad de los trabajadores y de las unidades económicas para cumplir con las regularidades sociales y laborales, siendo una arista de atención su baja calificación o nivel de educación.

En este sentido, un estudio realizado por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2020), precisa que la formación por competencias laborales es una alternativa para incrementar la capacidad productiva de los integrantes de la economía informal, de cara a la lenta generación de empleo formal, puesto que, el acceso al fortalecimiento o desarrollo de nuevas competencias, acrecenta sus posibilidades de encontrar mejores empleos e incorporarse al mercado formal.

La capacitación y certificación por competencias puede convertirse en la vía que incentive y permita transitar de la economía informal a la formalización, ya que en la medida en que se desarrolle el potencial humano y la productividad de las unidades económicas informales, aumentará su demanda de capital e información y oferta en mercados nacionales e internacionales y, por consiguiente, se incrementará su necesidad de acceder a la formalidad.

CONCLUSIONES

El desempeño del Sector informal de textiles y confecciones (SITYC) de la provincia de Tungurahua se desarrolla en una economía sumergida en aspectos polifacéticos que incluyen, entre otros, bajos ingresos y salarios, falta de protección social, escasa seguridad laboral, inequidad

de género, insuficiente formación profesional, un marco jurídico tributario que dificulta la transición a la formalidad, ausencia de igualdad de oportunidades debido a la falta de competencias, discriminación persistente y la falta de representación. Ante este escenario, es decisivo establecer un marco integrado de políticas, una coordinación institucional y el diálogo social para asegurar una transición sostenible a la formalidad.

Una de las dimensiones que genera bajo nivel de productividad del sector informal de textiles y confecciones es el escaso desarrollo de competencias básicas, intrapersonales, interpersonales, desarrollo de tareas, entorno, gerencial y profesional, en esta dirección, el desarrollo de competencias orientadas a los procesos y los resultados de las unidades económicas informales, resulta necesario, por lo que es inminente su desarrollo en unos casos y fortalecimiento en otros. De cara a esta realidad, las medidas y acciones previstas por los gobiernos para facilitar la transición a la economía formal deben tener en cuenta la preservación y desarrollo del potencial humano en un entorno favorable que facilite su formación mediante la aplicación y uso de métodos y técnicas innovadoras y herramientas tecnológicas de vanguardia.

En el caso de las competencias laborales, se requiere un mayor desarrollo en las funciones de: diseño y patronaje, confección de prototipos, seguimiento de hojas de ruta, corte, acabados, operación y mantenimiento de máquinas industriales y domésticas e identificación de gustos y preferencias de los clientes, esto según el proceso de autoevaluación realizado a los integrantes del SITYC.

Se ha determinado que entre los principales actores que presentan intervenciones en el sector de textiles y confecciones en la provincia de Tungurahua están: el GAD Provincial; la Asociación de Confeccionistas Textiles; y, el Ilustre Municipio de Ambato, quienes han aplicado programas de capacitación en temas relacionados con el uso de redes sociales, nuevas técnicas de producción y operación de máquinas, a pesar de los esfuerzos realizados no existen métricas que permitan valorar sus resultados.

Los resultados obtenidos de la autoevaluación de competencias dejan en evidencia la heterogeneidad en cuanto a su desarrollo por parte de los empleadores, cuenta-propistas y trabajadores del sector informal de textiles y confecciones, de ahí que se manifiesta la necesidad de permitir el acceso a nuevos conocimientos, habilidades, destrezas y aptitudes, bajo un esquema que rompa la estructura de contenidos comunes para todos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alles, M. (2016). *Selección por competencias: atracción y reclutamiento en las redes sociales: entrevista y medición de competencias*. Granica.
- Beltrán Ayala, J. M., Ochoa Benítez, J. E., & Pinos Galindo, J. B. (2021). Análisis TOPSIS de las competencias profesionales en la junta cantonal de protección de derechos de las niñas, niños y adolescentes del cantón La Concordia. *Universidad Y Sociedad*, 13(S1), 291-300.
- Bargsted, M. (2017). El impacto de las competencias personales y del valor de mercado de la profesión en la empleabilidad objetiva y la percepción de oportunidades de carrera en profesionales jóvenes. *Revista de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones*, 32(2).
- Ceballo Mina, O., & De Anda Casas, A. (2021). Estructura productiva laboral y pobreza en México: Análisis municipal en tres regiones. *Desarrollo y Sociedad*, 88, 129-168.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2020). *Panorama Fiscal de América Latina y el Caribe 2020*. Publicación de las Naciones Unidas.
- Ecuador. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2020). *Ecuador en cifras*. INEC. <https://n9.cl/re90>
- Erazo Álvarez, J. C. (2021). Capital intelectual y gestión de innovación: Pequeñas y medianas empresas de cuero y calzado en Tungurahua-Ecuador. *Revista De Ciencias Sociales*, 27(4), 230-245.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación* (Sexta ed.). McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V.
- Jurado, E. (2021). Economía Social y Solidaria como configuración heterogénea y diversa. I caso de la Provincia de Mendoza (Argentina). *CIRIEC-España Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, 10.
- Malmberg, I., Natland, S., Toge, A., & Hansen, H. (2015). The Effects of Skill Training on Social Worker's Professional Competences in Norway. *Results of a Cluster - Randomised Study*. *British Journal of Social Work*, 46(5), 1354-1371. _
- Monsalve, M. C., & Nobza, M. A. (2016). Aplicación del método Delphi con enfoque difuso para seleccionar alternativas de energía. (*Tesis de maestría*). Pontificia Universidad Javeriana.
- Núñez Lira, L. A., Bravo Rojas, L. M., Cruz Carbajal, C. T., & Hinostroza Sotelo, M. C. (2018). Competencias gerenciales y competencias profesionales en la gestión. *Revista Venezolana de Gerencia*, 23(83).
- Organización Internacional del Trabajo. (2020). Promover el empleo y el trabajo decente en un panorama cambiante. *Facilitar la transición de la economía informal a la economía formal*. OIT. <http://www.relats.org/documentos/INFORMAL.OIT2020.pdf>
- Reiban, R. E. (2018). Las competencias investigativas del docente universitario. *Revista Universidad y Sociedad*, 10(4), 75-84.
- Rodríguez Delgado, Y., & Díaz Vera, E. (2020). La formación docente desde un enfoque de competencias profesionales en el nivel medio superior. *Universidad Y Sociedad*, 12(4), 270-274.
- Rodríguez, M. P., & Bustamante, U. (2018). Desarrollo de competencias para el comportamiento ético-gerencial: Un enfoque de responsabilidad. *Cuadernos de Administración*, 21(35), 205-228.
- Valencia, O. (2013). Recuperación de información automática de ofertas de empleo: Estudio de las competencias de los profesionales de recursos humanos en el mercado de trabajo español. *Revista de Metodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa*, 16, 143-164.
- Vega, N. (2016). Neocompetencias, nuevo enfoque de competencias laborales en Salud Ocupacional. *Educación Médica Superior*, 30(3), 627-638.
- Vidal, C., López, L., Rojas, J., & Castro, M. (2017). Desarrollo de sistema web de reclutamiento y selección y de directivos por competencias mediante PHP codeigniter 3.0. *Información Tecnológica*, 28(2), 203-212.

70

Presentation date: October, 2021
Date of acceptance: December, 2021
Publication date: January, 2022

SYSTEM OF PAYMENTS

FOR ECOSYSTEM SERVICES WITHIN THE FRAMEWORK OF CLIMATE CHANGE MITIGATION POLICIES: A LEGAL-DOCUMENTARY ANALYSIS

SISTEMA DE PAGOS POR SERVICIOS ECOSISTÉMICOS EN EL MARCO DE LAS POLÍTICAS DE MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO: UN ANÁLISIS JURÍDICO-DOCUMENTAL

Rolando Medina Peña¹

E-mail: rolandormp74@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7530-5552>

Josemanuel Luna Nemecio²

E-mail: josmaluna2@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6850-3443>

¹ Universidad Metropolitana. Ecuador. Centro Universitario CIFE. México.

² Centro Universitario CIFE. México.

Suggested citation (APA, 7th edition)

Medina Peña, R., & Luna Nemecio, J. (2022). System of payments for ecosystem services within the framework of climate change mitigation policies: a legal-documentary analysis. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 689-700.

ABSTRACT

The interaction between subjective public rights and public interest in the sustainable management of dry forest ecosystem services, from an analysis of the real convergence of Environmental Law and Administrative Law, justifies the need for consolidated legislation that has strategic and tactical legal techniques capable of updating and unifying the administrative interpretation in the regulation of the use and occupation of forest land, always based on the reliability of the positive results of several experiences acquired in the conservation and restoration of dry forests. We assume the Environmental Impact Assessment (EIA) within the work as a guideline for sustainable development and within the framework of climate change mitigation policies, whose objective is to determine behaviors incompatible with the sustainable management of dry forest ecosystem services and the responsibility of the promoter through the obligation of a study of the degree of scientific uncertainty.

Keywords: Forests, ecosystem, administrative law, right to environmental quality, right to control natural resources, public law, environment.

RESUMEN

La interacción entre los derechos subjetivos públicos y el interés público en materia de manejo sostenible de los servicios ecosistémicos boscosos secos, desde un análisis de la convergencia real del Derecho Ambiental y el Derecho Administrativo, justifica la necesidad de una legislación consolidada que cuente con técnicas jurídicas estratégicas y tácticas capaces de actualizar y unificar la interpretación administrativa en la regulación del uso y ocupación del suelo forestal, siempre basándose en la confiabilidad de los resultados positivos de varias experiencias adquiridas en la conservación y restauración de los bosques secos. Asumimos la Evaluación de impacto ambiental (EIA) dentro del trabajo como una directriz del desarrollo sostenible y en el marco de las políticas de mitigación del cambio climático, cuyo objetivo es determinar las conductas incompatibles con el manejo sostenible de los servicios ecosistémicos boscosos secos y la responsabilidad del promotor a través de la obligación de un estudio del grado de incertidumbre científica.

Palabras clave: Bosques, ecosistema, derecho administrativo, derecho a la calidad ambiental, derecho al control de los recursos naturales, derecho público, medio ambiente.

INTRODUCTION

The concern of the international community for the issue of environmental protection and sustainable development has grown significantly in recent years, according to Luna-Nemecio (2019), considerations. These elements originate the rebirth of the theoretical-methodological research work, which leads to a critical analysis of sustainable development (Kahle, et al., 2018), where the issue of ecosystem services is inserted, by constituting, according to Palavecinos, et al. (2016), cognitive systems, which will determine the orientation of positive or negative attitudes regarding the conservation of nature.

The issue of payment systems for ecosystem services in forests is closely related to the framework of climate change mitigation policies, having to configure protection of these services with rigorous objective and justification, the need to assess environmental impacts, and other options to carry out a certain valuation of these services, as recommended by Gavito, et al. (2017), referring to the need to establish new development models, where the sustainable use of ecosystems and their renewable resources should prevail.

The epistemic and methodological principles sustained by integrating the concept of "ecosystem" indicate that a theoretical-legal construction on the protection of dry forest ecosystems must also synthesize the norms of Environmental Law and Administrative Law. In this order, they must also be based on the institutional and cultural framework influencing the management of ecosystems, as well as the payment for environmental or ecosystem services and the behavior of social actors.

In this sense, the subject of this study consists of addressing the deficiencies, inconsistencies, and structural criticisms of the systems of payments for ecosystem services in dry forest ecosystems, within the framework of climate change mitigation policies. This research is based on legal-documentary analysis, taking as a basis the elements collected in the legal sciences, specifically in the interrelation among rights: administrative, environmental quality, control of natural resources and public law, in consequences with what reflected by Food and Agriculture Organization (2016), that forests are a primary solution to climate change disasters and to mitigate their effects.

The existing problem and that will be addressed, lies in the lack of foundation of the legal protection of the dry forest ecosystem services, by natural persons (human person exercising law) and legal persons (the act of constitution), where it will be based on the results of practical experiences related to the correct use of technical instruments for forest conservation and restoration.

Ecosystem or environmental services were clearly defined by United Nations (2005), as the benefits that people obtain from ecosystems are essential for human well-being. The very inexistence of strategic legal techniques and concrete tactics, at the primary level, which should integrate consolidated legislation as a model for the protection of forest ecosystem services, is one of the needs that today presents the subject at a legal level, where they are limited only to the Traditional protection control, an aspect to be overcome for the sake of truly sustainable development, considering the tribute for the enjoyment and use of ecosystems, also suffering from contributions to the surrounding communities, to support their local development, according to the authors Medina, et al. (2017).

In this perspective, the approach from the legal doctrine of the complexity of the protection of ecosystem services has had little development, even though the idea is of common acceptance for the authors Rodríguez & Páez (2012); of an Environmental Law that urgently requires even the assistance of other sciences that contribute to the knowledge of the environment, justification of the seriousness of the problem and its solutions that the legislator would legally translate.

Concerning this topic, no similar studies are known that contemplate the integral relationship among the rights: administrative, environmental quality, control of natural resources, and public law, however, if there are works of theoretical review and exemplification of cases practical, especially in our American continent. As a transcendent step, it is necessary to refer to the birth of public subjective rights together with private subjective rights supported by granted titles, where its origin is based on the verification by the Food and Agriculture Organization (2016), of the transfer of forest management rights to local communities and the promotion of integrated land use.

Within this framework, progress has been made in the region, the planning of public policies directed to the planning of forestry activities, which makes it possible to develop more national programs for the protection, conservation, recovery, and sustainable use of forests, which allow mitigating the enormous complexity and scope of the crisis of degradation of natural habitat areas, warning about the need to incorporate into state policies based on legal regulations, elements such as the optimization of restoration and cost-effective management that minimize risk and identify the urgency of intervention.

Indeed, countries such as Mexico, Chile, Argentina, Colombia, and Ecuador, just to mention some of the Latin American regions, have their recognition through legal norms for environmental protection and specifically of

their wooded areas; However, these standards always tend to place parameters and concepts that are not always precise and punctual, so it is certainly a first step in the advancement of this issue, but it is also not enough to achieve a result that collaborates with sustainable development, since it lacks procedures that contemplate the experiences and evaluations obtained from the praxis.

The resulting analysis leads us to the need to address, contribute and guide decision-making around the approach to the subject by professionals and organizations and serve as a reference for future research in the area, based on the fact that administrative law must synthesize, in its often casuistic norms, the specific principles of an ecological nature of environmental law on a foundation that also accounts for the incidental institutional, economic and cultural frameworks and even private law, determining factors in the production and distribution of material and immaterial benefits, where payment for environmental services would have a place, therefore it would make possible more objective public decisions to resolve conflicts.

Following the above, this conceptual study focused on the following goals: 1) Explain the status, trends, and threats in dry forest ecosystem services and their repercussions for human communities; 2) Analyze the normative and conceptual structure of the principles of environmental law that sustain international instruments and national laws for the protection of biological diversity; 3) Propose specific strategic and tactical legal techniques, at the primary level, which should integrate consolidated legislation as a model for the protection of forest ecosystem services. This will be done to propose a model for the protection of dry forest ecosystem services aiming to correct legal gaps or normative omissions in national legislation and international environmental law (DAI).

MATERIALS AND METHODS

The main axis of the research focuses on the epistemic conception of transdisciplinarity and complexity for the approach not of an object of study but a field of problems, by resorting not only to legal sciences but others such as the forestry, economic, social and political. The research is based on the qualitative paradigm. The depths of the natures of realities are addressed, considering their unitary-dynamic character. From the methodology, we will use the documentary record tool (Centro Universitario CIFE, 2016), for the review, selection, and analysis of bibliography through research criteria for the domain and deepening of the fundamental categories that guide this research.

The documentary review and analysis consists of searching, selecting, organizing, and analyzing a set of written materials to answer one or more questions about a topic (Table 1).

Table 1. Analysis of Categories.

Chart 1: *Analysis of Categories Used in the Study*

Categories		Questions or components
<p>Payments for ecosystem services in forests.</p> <p>The normative and conceptual structure of the principles of environmental law.</p> <p>Legal techniques.</p>		<p>1) Explain the status, trends, and threats in dry forest ecosystem services and their implications for human communities.</p> <p>2) Analyze the normative and conceptual structure of the principles of environmental law that underpin international instruments and national laws for the protection of biological diversity.</p> <p>3) Propose specific strategic and tactical legal techniques, at the primary level, which should integrate consolidated legislation as a model for the protection of forest ecosystem services.</p>

We proceeded by consulting electronic sources and databases such as Scopus, Web of Science, Scielo, Redalyc, Google Academic, Latindex, to obtain scientific articles and texts closely related to the categories studied, in search of research articles that had relation to the proposed categories.

Document Selection Criteria

To select the scientific texts and articles to be used in our work, we consider and detail the following criteria:

1. Articles and books were searched using the following databases: Scopus, Web of Science, Scielo, Redalyc, Google Academic, Latindex, in language: English, Spanish, Portuguese, and Russian.
2. The following essential words “forest, ecosystem, administrative law, right to environmental quality, right to control natural resources, public law, environment” were used together with one or more of the following complimentary words: “ecological law “,” Environmental services. “,” Ecological services “,” native forests “,” climate change. “,” Sustainable development. “ and “constitutional law”.
3. Only articles from indexed journals were selected. In some cases, books from recognized publishers, research centers, or universities were used.
4. The documents had to be within the 2014-2019 period.
5. The documents had to address some element of the established categories.

RESULTS AND DISCUSSION

Public subjective rights, which arise from the use of forest ecosystem services, constitute a conflictive construction of regulations because they are based on an economic system that depends on overproduction, or the extent to which it generates excess demand and its corresponding increase of buyers, that is to say, shortage of merchandise. Economic theory, in this situation, is the primary basis for the management, handling, and conservation of forest ecosystem services, because it is aimed at constituting their quantifications and estimates of economic value, in this case, from the criticism of the social cognitive structure that it has assimilated practically all rights as values determined by the circulation of capital, and, to the conceptual models imposed by the Western State in the market sphere.

A first reason for the crisis is derived: the closure of economic growth. The contraction of the global market paralyzes a good part of the installed productive capacity and causes a decrease in the technical productive forces in many communities settled in the forests. We combine this observation with “attempts to assign monetary values to services and environmental losses and attempts to correct macroeconomic accounting [by] the ecological economy”, without neglecting that *“Its contribution and main axis is, rather, the development of physical indicators and indices of (in) sustainability”* (Martínez, 2010, p. 44). Posner (2000), would assert for his part: “it is not

surprising... that the pattern of emergence and extension of property rights in a society is related to the increase in the proportion between the benefits of property rights property and its costs” (p. 41). In terms of the relationship between Environmental Law and Administrative Law, this economic treatment will be extended to the rights of use of forest ecosystem services.

Regarding public forests, Posner (2000), he indicates the following example: *“Much of the land in the western United States is owned and managed by the federal government... The main justification for extensive government ownership of land is aesthetic in nature: the preservation of wilderness areas for the enjoyment of walkers”; however, it is an ecosystem service not incorporated into the concept of economic valorization: “what shall we say about the people who will one day wish to visit the national forests and are willing to pay for this option, no matter how unlikely it is to be realized?”* (p. 87)

In this case, the U.S. Public Administration meets two conditions necessary for the study in question. The first external, to be located in a territory where the excursion is a persistent activity; and the second internal, to have their forests under management plans, conservation, and sustainable management. According to Posner (2000), *“the government limits logging on each area of government land to the number of new trees added since the last logging, to prevent a net reduction in the number of trees on the land”* (p. 86). This is the interest in making economic assessments of scenic beauty services, among others that could be derived, such as watershed protection and greenhouse gas mitigation. In short, the cited author offers an alternative conception to economically value the aesthetic service of forests, an example taken in this work, as a starting point for the elaboration of what today is called payment for environmental services (PES).

Food and Agriculture Organization (2016), has verified the existence of *“transfer of forest management rights to local communities and the promotion of integrated land use”* as the first important step because this is how subjective public rights are born together with private subjective rights supported by entitlements granted. The foregoing constitutes a response following the ecological-economic valorization that contributes to the protection of forest ecosystem services. When Food and Agriculture Organization (2016), points out that *“the lack of recognition of customary agrarian law in written law creates problems”*; it must also be understood in terms of a cultural model of exchange in rural communities other than those regulated, precisely, by positive law.

It should be noted that the necessary community convergence of public subjective rights and private subjective rights in the global scope of forest ecosystem services is functional, which is argued by Sainz (1976) in the following way: *“the concept of interest Public derives from the permanence that the public has over the private, not because it is different, but because it is general. Taken in itself, the concept of public interest coincides with that of the general interest and the common good; it is the common interest of all citizens”* (p. 63). Positive law, in cases of such recognition, turns to the public interest if the call for the attention of the Convention on Biological Diversity (United Nations, 1992) is taken into account, regarding *“the desirability of equitably sharing the benefits derived from the use of traditional knowledge, innovations, and practices relevant to the conservation of biological diversity and the sustainable use of its components”*, that is, the moment in that, according to Food and Agriculture Organization (2016), *“management responsibilities have been transferred from the State to the private sector and small farmers and local communities” constitutes an estimate of the general value of these sectors”*.

On the other hand, *“the eradication of poverty and the reduction of inequality as the main objectives of national economic policies”*; stimulate innovation and communicate the best science-based practices to farmers” in agriculture and forests pointed out by the Food and Agriculture Organization (2016), indicate in themselves the general nature of the public interest Sainz (1976), in this regard I would argue: *“the notion of public interest, being an expression of what private interests have in common, is neither opposed nor superimposed on the latter, but rather, to some extent, the assumes”*.

When environmental services are paid for, it is because it has been recognized that each service has properties and utilities, which must be defined in environmental regulations prior knowledge of the characteristics of the model of a culture in its interaction with the forest ecosystem. We insist on this due to the reiteration of the problem of the recognition of rural communities regarding their customary rights. Environmental regulations (in a generic sense) should not neglect the ecological properties of forests, nor the cognitive structure that warns of behaviors of the beneficiaries of ecosystem services in a particular culture of the universal logical-historical process. The valuation is conditioned by the diversity of forest ecosystem services. The PSA is limited in some way to the urban and rural use of water, this is the interest of protecting the hydrological basins, the storage, and provision of water, as well as the afforestation for the regulation of hydrological flows for these and other purposes. Forests protect the soil, fix

nutrients, and accumulate organic matter and mitigate greenhouse gases, among others.

Therefore, the planning and management plans for forests are aimed at their conservation and maintenance. All human activity will be felt in the utility of environmental services, which are not limited to the extraction of wood. The valorization of ecological-economic change has a different dimension from the classic utilitarianism, although these activities generate the prices of forest ecosystem services are preceded by a high level of ecological awareness and knowledge that is also ready for such services to be provided with quality.

The transfer of forest management rights to local communities, as we corroborate in the projects and organizations discussed, contributes to the conservation and sustainable use of forest biodiversity, to raise awareness about the role of forests in the sequestration of carbon reserves, among others, so it could be thought of paying these communities for environmental services where the intervention of the Public Administration would be essential. The aforementioned organizations provide objective signals of a possible functioning of the payment system for forest ecosystem services because they seek investment alternatives aimed at the maintenance and conservation of forests.

From the point of view of production, the acquisition, particularly of diffuse ownership of the dry forest, establishes a competitive equilibrium in which the owners maximize their profit by spending, or investing in its sustainable management, a variable introduced by the pro-undivided principle, starting from of the additive ratio that this requires between the anthropological time of felling and the time of regeneration; Price (P) equals Marginal Cost (CMg) of production and consumers pay a price for the good produced equal to the marginal valuation of the good. The formula 1 is derived:

$$P = CMg = G \text{ (gaining)} \quad (F1)$$

Here, the *pro indiviso* principle continues to locate the profit in an autonomous abstract concept concerning the tangible, material, and useable thing (firewood and wood), since sustainable management (conservation and maintenance) is the basis of the valuation of change of those things, therefore never excessive in the sense of serious danger, or damage. In case of damage, we suggest integrating this rule into the following methodological proposal for the valuation of environmental damage (Barrantes y Di Mare, 2016:5-6), which in mathematical terms, the damage would be expressed by $[(DA)]_j$, which is given

by the area between the curves f_1 and f_2 from the start t_0 , so that (Formula 2):

$$DA_j \int_{t_0}^x [f_1(t) - f_2(t)] dt \quad (F2)$$

Where: DA: is the damage caused to natural resource j ; $f_1(t)$: explains the behavior of the natural resource (or environmental factor) without the presence of the particular economic activity (that is, before the damage); $f_2(t)$: explains the behavior of the natural resource once the economic activity comes into operation (that is, after the damage); t : time and x : time that the effect on factor j lasts.

Now, the *pro indiviso* principle, guide of the anthropo-ecological rationality proposed in this research, leads to a unit of measurement or homogeneous anthropological time scale, consisting first of all in the time of the economic activity that caused the environmental damage and, second, the time spent in the activity that seeks to restore natural resources or forest ecosystem services taken as an example (firewood and wood). In this order, the additive ratio of this anthropological time and the total time in which the forest regenerates are established, equivalent to the time that the impact lasts in the factor j , which in principle will always be larger and will never be confused with the time of restoration, from which the forest begins to regenerate itself. It follows that both condition the gain, and the total regeneration time of the forest will be less if the anthropological time is shorter.

Ecological restoration, is the reestablishment of the structure, productivity, and diversity of the species originally present in the forest. Over time, ecological processes and functions will coincide with those of the original forest. Therefore, sustainable management based on scientific and technological information will predetermine that time, which is longer.

However, as previously stated, the indivisible qualitative property of the dry forest as a geographical unit reveals the correlation between anthropological time and population density and the expansion of deforestation areas. This indicates that the homogeneous character attributable to anthropological time only operates as an instrument, valid within the additive rules because that correlation constitutes a non-homogeneous dynamic structural system, nor reducible to quantity. Consequently, the ecological valuation corpus proposed so far integrates the quantitative into the unity of *logos* and *ethos* to focus on the entitlements granted by the Public Administration, where public subjective rights are articulated together with private subjective rights.

The appreciation of the change is expressed in the price and its determinations reside in investments, expenses in protection technology, conservation, repair, ordering, and the same intensity of the material and spiritual activity, hence the mediation of the additive formula between the anthropological time and the forest regeneration time. According to Rosen (1985), "*expressed in mathematical terms... the individual is willing to exchange one good for an additional quantity of another, which is called the marginal ratio of substitution. Therefore, an efficient allocation of resources requires that the marginal relations of substitution be equal for all consumers*", that is, in this change, the marginal valuation of the good is carried out indicating the price formula

On the other hand, following Posner (2000), the development of the benefits of property rights, as we said, is related to the proportion of their costs, a starting budget to enter, now, the conceptual bases of a new and differentiated criterion that serves the measurement of social costs and benefits, that is, the problem of externalities or optimal intergenerational allocation of exhaustible resources. The problems of externalities then indicate to the current generations that enjoy their property rights, the responsibility to protect the interests of future generations. In any case, property titles generate an intergenerational obligation. The aforementioned additive rule proposal, between the anthropological time and the total regeneration time depending on the use of the forest and its conservation, or restoration, is an example of such a commitment; But now it is a matter of combining a certain different economic analysis with the approach of marginal substitution relations since the externalities are referred to a non-existent market.

In another order, the economic analysis has been extended to the repair of damages for breach of contract, fundamentally in matters of restitution and consequential damage. These modes of indirect performance of the benefits, according to Polinsky (1989), guarantee optimal compliance but warns that, if it is about encouraging the optimal degree of confidence in the fulfillment of contractual obligations, it is best to simply resort to the restitution of the good or its monetary value. However, from the point of view of Environmental Law, what is significant is the compensation for the pure ecological damage that, as a rule, is not regulated by the Civil Codes. Administrative responsibility, in these cases, appears with the border of the contract outsider, that is, when there is a transgression of the patrimonial ownership of an extra-contractual third party. It can be understood, in the analysis of the contracts that we will propose later, the relationship between a violation of individual ownership and collective ownership

and, therefore, the constitution of an administrative responsibility parallel to civil liability.

In the matter of repairs and compensation for emerging damage, the economic analysis of the contracts is directed to the quantification of the damage suffered by the creditor, but the pure ecological damage overcomes it, the definition of which is not capable of implying with exactitude different types of reparation as it happens in the Civil Codes. The civil restitution implied by the fact that the debtor returns to the creditor the benefits that the latter conferred upon him or the compensation of his losses due to the breach of the contractual obligation, does not appear with all clarity in the case of the determination of the causal link between the polluting subject and the pure ecological damage.

In summary, it is essential to establish a relationship that implies the feasibility of the marginal relationship of dry forest harvesting contemplated in the additive rule between the anthropological time and the total time of regeneration, the formula "obligation for the present, right for the future" in the face of the asymmetric intertemporal externality, the market where consumers or beneficiaries would be willing to pay for forest environmental services (PSAF), finally, the compensation of pure ecological damage and its correlation with strict liability based on risk theory. All this following the obligation to avoid or prevent serious or irreparable damage to forests.

Environmental Law as model construction

Environmental Law regulates the management and use of forests, mainly from how technological knowledge guides the references of good practices of agroforestry or forestry models. Thus, it is updated with several elements of ecological diagnosis made by specialists; then it builds the forest policy to assume them as part of the problem of deterioration of ecosystem services.

In effect, this technological knowledge makes it possible for Environmental Law to regulate forest policy by moving it from a model of mere commercial exchange and exploitation to a combination of instruments of conservation or integrated management of the territory based on the declaration of natural protected areas with a vision of multiple variables, including climate change, deforestation and the balance of the hydrological cycle.

Therefore, the model also consolidates the organization around a set of processes: provision of forest technical services, productive diversification, research, development, and transfer of technology, equipment and training for forest planning, quality, opportunity and competitiveness, integration of the forest productive chain, adequate

financing for the needs of forest management projects, such as forestry models that serve to make sustainable management planning.

Such an organization necessarily involves an interaction between the owners or private sectors and the public service. The result is a model of balanced, integrated, and sustainable forest management, defined as an instrument that forms part of the public administration's policy on sustainable development and involves the concerted decision-making of the beneficiaries, precisely for the orderly occupation of the territory, in accordance with the ecological characteristics of the forest ecosystems.

In this way, good practices in agroforestry or forestry models are guided by technological knowledge and it should be required that both the process of I+D and the basis of political management of science, which also involves the collaboration of academia. Thus, this specialized branch on management and science policy aims to evaluate technologies so that the Public Administration allocates resources and promotes certain designs in favor of the administered or citizens.

The forest management as an instrument of the Public Administration policy presents, in terms of economic benefits, certain problems about the optimal model of the FSPE; because it is a procedure that falls on the externalities or environmental impacts whose values are not collected by the market prices. Added to this is the challenge of the committee of experts selected by said Administration, in the evaluation of projects related to I+D, where there is no generalized agreement on the success in the medium and long term regarding the cost-benefit pair.

The analysis of environmental impacts formulates and evaluates, through a model, political options to carry out a certain valuation of the forest ecosystem services, which must become an instrument of the environmental management itself, including the risk and associated costs, a question that goes through the need to establish the relationship between intrinsic values and instrumental values as a basis for conservation.

The choice of this model takes into account the characteristics of the beneficiaries of forest ecosystem services. Its management will be evaluated, therefore, the adoption of the best option of a project must be compatible with the integration between the volitive and the normative. In this sense, the environmental impact assessment (EIA) is a technical reflection on the complex nature of the environment.

The principle of sustainable development

It implies projects oriented not only towards greater quantitative economic growth, because it is also necessary to incorporate the territorial diffusion of growth, under forest management plans to sustain the fair distribution of benefits. Sustainability here is the viability in time of a productive model marked by its exchanges with the dry forest ecosystem.

Special attention is given to the norms and instruments of planning, management, execution, and supervision of projects in the forest territory, to mitigate negative environmental impacts, for example, that proposed by Escobar, (1996): *“silvopastoral systems are a tool for the sustainable development of livestock, where simultaneously in a determined and ordered space the trees grow associated with livestock, in spatial or sequential arrangements in time, interacting economically and ecologically”*.

Sustainable development points to these systems as a characteristic productive model of forest management in connection with agriculture and livestock, based on land management, without over-exploitation of natural resources. It corrects the abandonment of pastures and encourages a system of land use, where trees grow in association with agricultural cultivation and livestock, as the case may be, and also avoids the replacement of native species by others of rapid growth.

For this reason, a systemic approach is used, where the usual compartmentalization of the academic world is not a priority. There is a clear intention to criticize the customary work of the bulk of economists, who continue to parcel out their object with excessive rigor. This requires considering the environmental impacts of production within forest ecosystems and the relevance of certain projects for the integration of considerations that have no monetary value in the traditional market, an issue discussed below. From an economic point of view, the issue is to provide the necessary incentive, in particular, to promote sustainable development.

An EIA of economic behavior in terms of sustainable development, therefore, requires comprehensive monitoring of the capacity of forest ecosystems to absorb exploitation. Its principles can be applied to forest land use planning that promotes synergies between the various beneficiaries involved in the management and the possibility of taking charge of mitigating the inevitable effects. The determination of such capacity calls for the collection of information to describe the particularities. According to Alvarado & Herrera (1998), *“the correct use of the land requires knowledge of the intrinsic characteristics of the ecosystem, as well as the needs or possible uses by the users”*

(p. 9). In this sense, it should be noted that forests are fragile, threatened by inappropriate economic practices. It is urgent to promote studies on endemic species that may disappear under pressure from rural communities.

In general terms, the EIA enables a better economic valuation of the ecosystem services that are intended to be consumed in the projects, by stimulating the efficient use of them. The fact of valuing these services integrally constitutes a tool for the management of the dry forest ecosystem and to promote sustainable development. Dry forest conservation is a sustainable development problem. This requires control activities, management planning, developing monitoring mechanisms within the framework of the ecosystem approach, and effective legal regulation of a new way of relating to the ecosystem, which also includes a consensual course to conserve biodiversity and the restoration of viable populations of species.

Sustainable development also addresses the vulnerability of communities to logging roads and trails within the dry forest. For the moment, we propose that it is of the first order to measure the rates of erosion on these roads through management plans for the use of forests and wooded pastures, especially due to damage to drinking water intakes due to sedimentation of the basins. Such is the case of the need to stimulate endemic plantations on abandoned roads through FSPEs, i.e., paying for the greenhouse gas sink and preventing the decomposition and transformation of waste logs into methane gas that returns to the atmosphere. The sale of environmental services is now an international strategy and Costa Rica is the leader.

The circumstance applied to dry forest ecosystems

It refers to the phenomena of physical, chemical, biological, social, etc., that surround the forest ecosystems, object of study in particular, but that does not belong properly to their essence, and that logically, will depend as much on their qualitative and quantitative condition as on external spatial and temporal factors.

The knowledge of the circumstance points out the scientific and technical relativism that dominates the environmental matter, makes that an activity considered positive today appears, in the future, by the own scientific advances or by new circumstances as an activity of significant negative effects. Global policies are indispensable because the changes that tend to order the Environmental Law take a transboundary character, given that deforestation and degradation generate ecological alterations capable of exceeding the limits of the national space and the time in which they are produced.

The circumstances, because of the desertification advance, may advise the adoption of combined reforestation and natural regeneration management projects to ensure the persistence of the vegetal space. Social phenomena, on the other hand, often indicate the need to strengthen institutions aimed at managing the design, execution, and operation of investments, or at the beneficiaries' organizational structure. The fact that they are social and natural phenomena that surround forest ecosystems, guides the creation of an optimal system of environmental information and monitoring together with programs of control, evaluation, and correction of activities.

In this sense, the uncertainties born from dissimilar interactions between physical, chemical, biological, and social phenomena, among others, are typical of the circumstance, to which the precautionary principle is directed in the field of EIA, that is, there could be various impacts whose consequences would not be determined exactly, but would advise not to hesitate before the alleged risk.

Flexibility, as a characteristic of the unitary model of the organization of the modalities in which forest ecosystem services are expressed, is fundamental in the world of changing circumstances, since the decisions taken by the public administration and the communities, even in the case of not having full certainty, must be adapted to the new needs and protection criteria that arise. A solution will be all the more flexible, the more advanced that model is at the time of its implementation, which will allow modifications to be introduced, according to the changes in such services.

The interactions of certain social phenomena, such as logging and extensive agriculture without forest management planning, could alter the conservation status of a species and the probability that it will continue to exist in the present or shortly, in the event of a decrease in the volume of the current population, hence the normative improvement around projects, based on knowledge of the natural way in which forest ecosystem services are organized, without which it is impossible to determine, even if the uncertainty is not always cleared up, significant negative impacts.

Indeed, improving the quality of regulations increases the credibility and predictability of the Public Administration, which is necessary to create confidence in the beneficiaries of forest ecosystem services, including market agents; because it would be a regulatory model with a better disposition for economic analysis in the process of forming the PSAF, the EIA, the penalty for faults and the collection of taxes, among others. We add the creation of environmental information mechanisms that favor the effective application of the law, by handling various

issues, for example, reproductive biology, populations of threatened species, total biomass, or organic matter of a forest, among others.

a) Tactical legal techniques

Promote, within the framework of externalities markets or PSAF, consultation between investors or industrialists, small-scale landowners, and other regional actors. A consolidated legislation would implement the following techniques that would generate commitments:

- Design of an FSPP scheme that includes: quantification of the supply and the REDD project that should be implemented; methods to support the choice and design of the specific REDD project; an analysis of implementation costs; and guidelines to ensure that local communities also achieve benefits.
- Other strategies and mechanisms for payment for ecosystem services for forest conservation, without prejudice to guidelines on the benefits that communities should enjoy.
- Creation of a mechanism that is fed by financial sources capable of recognizing incentives to reestablish the concept of supply and demand for environmental services and goods within a cycle based on restoration and reforestation.

b) Tactical legal techniques

Sejenovich (2014), warns us that there is "*recognition of the justice and desirability of considering environmental costs*". However, he adds, "*the determination of environmental costs has not been sufficiently elaborated*". He proposes "an Input-Output Matrix of Intersectoral Relations of Resources and Environmental Services" to "analyze how this particular 'factory' is managed and operated". This method encompasses a human ecological order as opposed to the traditional way of doing economic theory. But this implies an ecological reconstruction of both public subjective rights and public administration and the improvement of legal procedures. In this way, the very conception of the environment changes. Potentiality cannot be measured in a single resource since it would have a partial and wrong vision of the ecosystem, that is, the resolution method is structured around ecological knowledge, which assumes information capacity.

The ecological rationality that we have been following, we propose it as an anthropological emergency to go to that awareness, establishing links between the projects; because these are expressions of the essential factual support in the analysis of both private and public interests and the pretension, on the part of the Public Administration, of reaching a fair balance between methods of economic valorization and what is called public interest and public

service. The link between projects is a way of considering the production and application of knowledge not only of the beneficiaries of forest ecosystem services but also of specialists, students, teachers, promoters, and implementers. Its ecological content must be decoded because it is knowledge applied within the communities and has forms of control that are conscious of the fact that the ecosystems are defended in this area. This constitutes a historical process of realization of its diverse objectives of the scientific-technological base in the territories and particular ecological conditioning at the level of its norms.

Collective and concerted management, like that of these types of projects, makes it possible to organize the activity of the beneficiaries on the objective basis of the ecological reality that affects them. The fact that they touch on the themes of specialists and draw up geographical and demographic premises reveals the irregular nature of the development of these communities. The projects, from the territorial ordering, openly declare the competition of the market and, as long as it is a question of suitable exploitation of the resources, that is to say, it corresponds first of all to the techniques that directly use market prices.

We take these projects as a model, to synthesize and propose the following principles that join the general principle *pro indiviso*, intending to inspire forest laws on the protection of forest ecosystem services:

- a) The sustainable management of the dry forest according to the knowledge of the interactions among physical, biological, political, socio-cultural, economic, and patrimonial factors.
- b) Forest planning within a framework of orderly occupation and sustainable use of the territory, according to the ecological characteristics of the dry forest.
- c) Agro-ecological production, certification, evaluation, valorization, and commercialization.
- d) The conservation and protection of forest ecosystem services and an adequate balance between the different public administrations in territorial development.

In the order of payment for ecosystem services (Sejenovich, 2014) specifies that the analysis of *“the relationship between costs and income from product sales to know if there is a balance, or if there is a surplus”*, is essential if one wants to use it to improve knowledge of the resources or the operation of new products or new services. The knowledge, precisely, must be focused on issues of territorial planning and regulation of forest management according to the needs of the beneficiaries of forest ecosystem services.

A balance is established between the economic compatibility of management, the need for spatial planning, and the possibilities of payment for ecosystem services. If there is, according to Sejenovich (2014), *“a deficit, that is, if the costs exceed the benefits, it must be determined whether the State will subsidize it”*. In accordance with the above principles, there must be a close link between economic assessment, territorial planning, and the effectiveness of the public administration. In this sense, we warn that economic assessment should be considered only as a means and its success depends strongly on having adequate political and institutional conditions.

Therefore, beyond the limitations, gaps, or defective treatment of national forest legislation in all senses, problems commonly addressed by academic debate (of unquestionable significance), which has an extensive bibliography, land management is the cardinal instrument for an effective policy on sustainable forest management and, specifically, regulation and protection of ecosystem services. The analysis of the legislation is not lost if we take into account that the activities of management and exploitation of natural resources are granted rights, whose execution complies with healthy environmental management instruments. We add the interposition of claims and complaints before the Public Administration, as well as the administrative contentious route and the judicial action. The institutional and environmental normative framework must establish a close link between the economic valuation, the territorial ordering, and the effectiveness of the Public Administration as a principle of agreement of decisions of the social, technical, political, and economic actors.

The documentary study presented determined the need for consolidated legislation on individual responsibility, both of the State and the private sector, which systematizes, updates and unifies the administrative interpretation of public interest in matters of forest ownership and its sustainable use as ecosystems of indisputable reference in matters of ecological complexity. It is important to consider systemic approaches that include indicators, whether environmental or sustainable development, which, when unified, can respond to sustainability problems, where if forests are managed sustainably, they will affect the resilience of ecosystems and societies (Organization of the United Nations for Food and Agriculture, 2016).

More and more legal norms are approved for the protection of the goods that integrate the environment, determining that they do not contemplate the experiences of conservation of the woodlands applied by other sciences, such as the forest, environmental and agricultural sciences. This consolidated legislation, valued in the investigation, can make viable a public arbitration that counteracts

the injury of individual patrimonial interests affected by the environmental damage, through an interaction between the public subjective rights and the public interest in the matter of sustainable management of the forest ecosystem services, that leads, in addition, to payment for environmental services in the cases of protection and conservation. This position coincides with that assumed by Sejenovich (2014), when he warns us that there is *“recognition of the justice and convenience of considering environmental costs”*. However, he adds, *“the determination of environmental costs has not been sufficiently elaborated”*.

Protected forests are legal objects introduced voluntarily or not into subjective public rights by coexisting with public arbitration, in accordance with public service and national wealth promotion. On one hand, ownership and public service, on the other, the object of public subjective rights due to the interaction between the private and public sectors in matters of ecological management within the interrelationship Environmental Law-Administrative Law. This could constitute a basis for the Public Administration and the private sector to stimulate, together, the PSAF.

Therefore, the consolidated legislation should specify the projects that can be subject to EIA. Hence, it is a strategic specification on how to organize the exposure of the best project alternative from the issues concerning each of the environmental indicators; and a requirement of certain skills, which both the Public Administration and the promoters must possess, in order to anticipate negative and positive impacts. In this sense, it is shared with Gavito, et al. (2017), who recommend the participation of the technical and scientific force and society as a whole, to support the improvement of public policies and thus minimize environmental degradation.

With the documentary research presented, it was determined that the interaction between subjective public rights and the public interest in the sustainable management of dry forest ecosystem services should have the EIA because it is a technical-administrative instrument that reaches a consensus between the public administration and the community on the need to suspend any project, productive activity, or the valuation of the change of things, without the need for unequivocal scientific evidence in the face of a danger of substantial reduction or loss of biological diversity. The limitations of the study arise from the broad field of the subject, where various sciences interact as a whole, in addition to the fact that on the subject of EIA there are various experiences in countries, which are impossible to address all, constituting the basis for other works.

CONCLUSIONS

The anthropo-ecological rationality that we propose makes the principles of Environmental Law its own, as an expression of the hard Law in national matters related to the administrative interpretation of the public interest, essential for the legal protection of dry forest ecosystem services. This is the foundation of the collective incidence rights that, from the recognition of the limits of the forest property relations, justify both the compensation of the pure ecological damage and the interaction between the private and public sectors in matters of sustainable development.

The EIA is, then, a guideline for sustainable development and administrative sanctioning law, because it is based on the principles of precaution and prevention to determine both the assumptions that identify behaviors incompatible with the sustainable management of dry forest ecosystem services and the responsibility of the developer through the obligation of a study of the degree of scientific uncertainty.

Thus, it is justified the idea of assuming the reliability of the positive results of the mentioned experiences acquired in the conservation and restoration of dry forests for their integration, through the strategic and tactical legal techniques analyzed above, to a model of protection of dry forest ecosystem services capable of correcting the legal gaps or normative omissions of the national legislations and the DAI.

REFERENCES

- Alvarado, Á., & Herrera, B. (1998). Clasificación de tierras para uso forestal y la estimación de su capacidad productiva. Academia Nacional de Ciencias de Costa Rica.
- Barrantes, G., & Di Mare, M.I. (2016). Metodología para la evaluación económica de daños ambientales en Costa Rica. <https://silو.tips/download/metodologia-para-la-evaluacion-economica-de-daos-ambientales-en-costa-rica>
- Centro Universitario CIFE. (2016). Metodología del registro documental para la búsqueda y organización de la información científica. CIFE.
- Escobar, M. (1996). Sistemas Agroforestales. Evento: Experiencias de participación comunitaria en el aprovechamiento y manejo sostenible de los ecosistemas boscosos. Una contribución metodológica para el desarrollo sostenible. Minambiente.

- Food and Agriculture Organization. (2016). El Estado de los bosques del mundo 2016. Los bosques y la agricultura: desafíos y oportunidades en relación con el uso de la tierra. FAO. <http://www.fao.org/publications/sofo/2016/es/>
- Gavito, M. E., Van der Wal, H., Aldasoro, E. M., Ayala-Orozco, B., Bullén, A. A., Cach-Pérez, M., Casas-Fernández, A., Fuentes, A., González-Esquivel, C., Jaramillo-López, P., Martínez, P., Masera-Cerruti, O., Pascual, F., D Pérez-Salicrup, D. R., Robles, R., Ruiz-Mercado, I., & Villanueva, G. (2017). Ecología, tecnología e innovación para la sustentabilidad: retos y perspectivas en México. *Revista mexicana de biodiversidad*, 88, 150-160. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rmb.2017.09.001>
- Kahle, J., Risch, K., Wanke, A., & Lang, D. (2018). Strategic Networking for Sustainability: Lessons Learned from Two Case Studies in Higher Education. *Sustainability*, 10(12).
- Luna-Nemecio, J. (2019). La importancia de la Educación para lograr el Desarrollo Social Sostenible. *Ecociencia International Journal*, 1(1), 6-11.
- Martínez, J. (2010). El ecologismo de los pobres. Conflictos ambientales y lenguajes de valoración. Editorial Icaria.
- Medina Peña, R., Domínguez Junco, O., & Medina de la Rosa, R. E. (2017). Fundamentos jurídico-metodológicos para un sistema de pagos por servicios ecosistémicos en bosques del Ecuador. *Revista Científica Agroecosistemas*, 5(1), 109-117.
- Polinsky, A. M. (1989). *An Introduction to Law and Economics*. Wolters Kluwer.
- Palavecinos, M., Amérigo, M., Ulloa, J., & Muñoz, J. (2016). Preocupación y conducta ecológica responsable en estudiantes universitarios: estudio comparativo entre estudiantes chilenos y españoles. *Psychosocial Intervention*, 25(3), 143-148.
- Posner, R. (2000). *El análisis económico del derecho*. Fondo de Cultura Económica.
- Rodríguez, G. A., & Páez, I. A. (2012). *Temas de derecho ambiental: una mirada desde lo público*. Editorial Universidad del Rosario.
- Rosen, H. (1985). *Manual de Hacienda Pública*. Editorial Ariel Economía.
- Sainz, F. (1976). Reducción de la discrecionalidad. El interés público como concepto jurídico. *Revista Española de Derecho Administrativo*, (8), 63-94.
- Sejenovich, H. (2014). *Economía, Ecología y Derecho*. In, R. Brañes, *La fundación del derecho ambiental en América Latina*. (pp. 103-135). PNUMA.
- United Nations. (1992). *Convenio sobre la diversidad biológica*. <https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-es.pdf>
- United Nations. (2005). *Millennium Ecosystem Assessment Report*. <https://digitalarchive.worldfishcenter.org/bitstream/handle/20.500.12348/1918/661.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Fecha de presentación: octubre, 2021

Fecha de aceptación: diciembre, 2021

Fecha de publicación: enero, 2022

EL USO

DE LAS PRUEBAS DE HIPÓTESIS EN LA INVESTIGACIÓN EDUCATIVA

THE USE OF HYPOTHESIS TESTING IN EDUCATIONAL RESEARCH

Fermín Campos Hilario¹

E-mail: fermin_campos@unu.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6237-9234>

Harold Abraham Choquetico Apaza²

E-mail: hchoqueticoa@unia.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3889-7266>

Beker Maraza Vilcanqui²

E-mail: bmarazav@unia.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0155-4094>

Carlos Manuel Zacarias Mercado²

E-mail: czacariasm@unia.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4326-9977>

Aniceto Elías Aguilar Polo²

E-mail: aaguilarp@uladech.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0474-3843>

¹ Universidad Nacional de Ucayali. Perú.

² Universidad Nacional Intercultural de la Amazonía. Perú.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Campos Hilario, F., Choquetico Apaza, H. A., Maraza Vilcanqui, B., Zacarias Mercado, C. M., & Aguilar Polo, A. E. (2022). El uso de las pruebas de hipótesis en la investigación educativa. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 701-711.

RESUMEN

En las últimas décadas se ha producido un gran desarrollo de la investigación empírica, tanto a nivel nacional como internacional. Predominan en los estudios de humanidades, especialmente entre los de investigación educativa. Los estudios estadísticos de este campo de investigación suelen incluir varios procedimientos para verificar las hipótesis estadísticas, normalmente se utilizan las pruebas chi-cuadrado (y similares), las pruebas t y F, así como otras de bondad de ajuste. Los informes y la interpretación de las pruebas mencionadas pueden ser diferentes en distintas situaciones de investigación y los errores teóricos y de concepto resultan comunes en dichos informes. La intención de los autores del presente artículo es identificar las principales carencias metodológicas y de concepción teórica en investigadores de las carreras de las ingenierías vinculadas a las ciencias de la computación y la información. A partir de la aplicación de una encuesta no evaluativa se pudo constatar dificultades relacionadas con el planteamiento de las hipótesis, el uso incorrecto de los valores p y la escasa utilización de análisis complementarios al nivel de significación.

Palabras clave: Prueba de hipótesis, errores de presentación, significación, valor p.

ABSTRACT

In recent decades there has been a great development of empirical research, both nationally and internationally. They predominate in humanities studies, especially among those of educational research. Statistical studies in this field of research usually include several procedures to verify statistical hypotheses, usually chi-square (and similar) tests, t-tests and F-tests as well as other goodness-of-fit tests are used. The reporting and interpretation of the above tests may be different in different research situations, and theoretical and conceptual errors are common in such reports. The intention of the authors of this article is to identify the main methodological and theoretical conception deficiencies in researchers of engineering careers related to computer and information sciences. The application of a non-evaluative survey revealed difficulties related to the formulation of hypotheses, the incorrect use of p-values and the scarce use of complementary analyses at the significance level.

Keywords: Hypothesis testing, presentation errors, significance, p-value.

INTRODUCCIÓN

Casi todos los estudios, especialmente los empíricos, contienen hipótesis. Son respuestas no verificadas al problema de investigación o a una pregunta específica de investigación. “La construcción de hipótesis es un procedimiento que consiste en la construcción de una teoría implícita sobre la naturaleza de un fenómeno, los vínculos entre sus elementos, su tamaño, proporción, etc.” (Eastwell, 2014). Las hipótesis suelen basarse en la teoría existente. En el modelo de investigación clásico, la pregunta general de investigación o el problema de investigación se definen al principio. Esta etapa suele ser la que más tiempo consume, ya que requiere una larga búsqueda bibliográfica. Sin embargo, cuando se hace bien, marca un gran paso en el curso de la investigación. En el momento en que se ha definido la pregunta general (problema de investigación), la respuesta a la misma puede suponerse de antemano. Esta respuesta se llama hipótesis (Gyllenpalm & Wickman, 2011).

Dado que las leyes más importantes de la pedagogía son las que se refieren a las relaciones y vínculos entre los fenómenos educativos, la mayoría de las veces tanto las preguntas como las hipótesis de investigación se refieren a estas relaciones y vínculos. Definitivamente, con menos frecuencia, las hipótesis hablan del estado de cosas en la población encuestada (por ejemplo, cuántos profesores utilizan el ordenador cuando preparan las clases, cuántos alumnos tienen su propio pupitre, etc.). Sin embargo, la cuestión de la formulación de hipótesis debe abordarse con cierta cautela e incluso con dudas y con la pregunta: ¿qué sentido tiene la formulación de hipótesis cuando la respuesta propuesta por la hipótesis es el objeto de la búsqueda (es decir, el objetivo de la investigación)? Todas las actividades de la investigación están dirigidas a encontrar una respuesta a la pregunta de investigación. Por lo tanto, cabe preguntarse por qué se plantea una hipótesis de investigación al principio de un estudio si sólo se trata de encontrar una respuesta (Gyllenpalm & Wickman, 2011).

El sentido de las hipótesis radica en que deben orientar la investigación hacia los elementos y aspectos esenciales del problema estudiado. La ausencia de una hipótesis conduciría, por consiguiente, a una situación en la que en cada estudio habría que empezar de cero, como si el investigador no supiera absolutamente nada sobre el problema investigado o como si no hubiera más teorías generales relativas a los problemas investigados (Reilly, 2019; Ioannidou & Erduran, 2021).

En la investigación más cuantitativa, las hipótesis suelen formularse de forma deductiva, es decir, al principio del

estudio. Mientras que en la investigación más cualitativa las hipótesis se forman más a menudo de forma inductiva, durante la propia investigación. Una situación en la que el investigador sigue inflexiblemente sólo las hipótesis que se forman por medio de la deducción resulta ser una solución débil o incluso mala. Igualmente, incorrecta es la orientación del investigador exclusivamente hacia las hipótesis procedentes de la inducción (Rao, 2019).

La búsqueda de respuestas a las preguntas de la investigación supone, de hecho, la verificación de las hipótesis. Sin embargo, el término “prueba de hipótesis” se utiliza con mayor frecuencia en el caso de la verificación estadística (por ejemplo, de las hipótesis nulas). La verificación se lleva a cabo mediante diversos métodos (no sólo mediante la comprobación de hipótesis estadísticas). Simplificando este argumento, se puede afirmar que todas las actividades del estudio sirven para establecer la validez de las hipótesis adoptadas (Rao, 2019).

La investigación mediante encuestas en el ámbito de la educación suele realizarse sobre muestras. Esto significa que, de hecho, se encuesta a toda la población, pero el material empírico se recoge sólo en relación con la muestra de la investigación (por ejemplo, mediante la observación, las encuestas, diversas pruebas, escalas, etc.). A partir de los datos de la muestra, se extraen conclusiones aplicables a toda la población. En un modelo de investigación de este tipo, además de las hipótesis de investigación, aparecen también las hipótesis estadísticas. Se forman en la fase de tratamiento estadístico de los datos recogidos y sirven de base y condición necesaria para llevar a cabo los procedimientos estadísticos. Gracias a las hipótesis estadísticas es posible verificar las hipótesis de investigación (Gamboa, 2018). La prueba de hipótesis muestra si la hipótesis debe ser aceptada o rechazada. Se ha dicho con razón que *“hay que torturar los datos hasta que confiesen”* (Batabyal, 2020, p.34)

Para verificar las hipótesis de la investigación con la mayor fiabilidad posible, a partir del material de investigación recogido, deben aplicarse métodos estadísticos precisos. Los investigadores no deben guiarse por su instinto, juzgando subjetivamente si los resultados confirman o no la hipótesis. Por ello, la verificación de las hipótesis de investigación no suele ser posible sin la verificación de las hipótesis estadísticas (Reilly, 2019; Stunt et al., 2021). Sin embargo, hay que subrayar claramente que esta regla sólo se aplica a las pruebas por muestreo, es decir, cuando los resultados obtenidos en la muestra se generalizan a la población general. Tanto las hipótesis de investigación como las hipótesis estadísticas se refieren siempre a la población general (Nuzzo, 2014).

En la investigación, las hipótesis estadísticas suelen ser específicas, mientras que las hipótesis de investigación parecen más generales. Sin embargo, esta norma se aplica más bien al aspecto formal, mientras que la esencia de la relación sigue siendo diferente. En realidad, al menos en las consideraciones teóricas, cada hipótesis de investigación más general debería descomponerse en hipótesis parciales más específicas (de forma similar a las preguntas de investigación) (Ioannidou & Erduran, 2021). Gracias a ello, las hipótesis siempre aparecen por parejas: una hipótesis de investigación y una hipótesis estadística. Normalmente hay más parejas de este tipo en el estudio: una docena o incluso varias docenas (Gamboa, 2018).

Una hipótesis estadística se opone siempre a una hipótesis de investigación. La relación entre ambos (tanto en términos de generalidad - especificidad como de afirmación - negación) se ilustrará con un ejemplo de la práctica. En un estudio sobre el éxito escolar de los alumnos del primer ciclo de secundaria, se comparó a los niños que viven en una localidad con colegio con los que tienen que desplazarse a la escuela. Una de las preguntas de la investigación era: ¿Difiere el éxito escolar de estos alumnos? La hipótesis general fue: sí, el éxito escolar difiere porque los estudiantes más exitosos son los que no se desplazan a la escuela. Esta hipótesis se basa en el hecho de que los estudiantes que se desplazan a diario utilizan mucho tiempo y energía en sus trayectos de ida y vuelta a la escuela, tienen menos contacto con otros estudiantes de su clase, les resulta más difícil participar en actividades extraescolares, etc. En la verificación empírica de esta hipótesis, la variable definida como "éxito escolar" se examinó mediante todas las calificaciones recibidas por los alumnos durante el curso escolar. De este modo, el conjunto de la hipótesis se dividió en varias hipótesis específicas (por ejemplo, hay diferencias en las calificaciones de lengua española, en las calificaciones de matemáticas, etc.). En el estudio, sólo algunas notas, o incluso sólo la nota media, pueden considerarse indicadores de la variable "éxito escolar", ya que los supuestos de cada estudio resultan ser diferentes. Una de las hipótesis específicas era que la media de notas de los estudiantes que se desplazan a la escuela es inferior a la de los estudiantes que no tienen que desplazarse. La hipótesis estadística era: las puntuaciones medias de los dos grupos no difieren. Las hipótesis estadísticas casi siempre se presentan de esta forma y suponen que no hay diferencias (ni interdependencia). Son hipótesis nulas.

El primer paso en esta etapa es recoger los datos de la muestra. Si el investigador está interesado en saber si las valoraciones medias de los dos grupos difieren en

la muestra, basta con calcular las valoraciones medias y compararlas entre sí. Si hay una diferencia, esto ya responde a la pregunta de investigación. No se necesita ninguna hipótesis estadística, al igual que cualquier prueba adicional resulta innecesaria. Lo mismo ocurre cuando el investigador dispone de datos de toda la población (población general). Una simple comparación de dos puntuaciones medias es entonces suficiente para responder a la pregunta de investigación. La diferencia de estos promedios es una prueba en sí misma. En este caso concreto, hay que llamar la atención sobre el problema que se plantea al utilizar e interpretar la media aritmética para las calificaciones.

Las calificaciones escolares son una variable ordinal (aunque los valores numéricos den la ilusión de que es una variable de intervalo). Esto significa que los intervalos entre las calificaciones no son los mismos (por ejemplo, la diferencia entre una calificación de suspenso y una calificación de admisión no es la misma que la diferencia entre una calificación buena y una calificación muy buena, etc.). Por lo tanto, la suma de las calificaciones no está justificada, es decir, no se puede calcular una media aritmética. Sin embargo, la naturaleza de esta variable permite utilizar, por ejemplo, la mediana, aunque muy a menudo en el caso de las calificaciones escolares esto no lleva a ninguna parte, porque las medianas -incluso para grupos obviamente diferentes- rara vez son diferentes. Por lo tanto, la media aritmética suele ser la única solución. En tales situaciones, hay que tener mucho cuidado al interpretar los resultados: hay que pensar detenidamente en lo que muestran realmente las medias aritméticas (Thron & Miller, 2015, Gamboa, 2018).

Una situación completamente diferente se produce cuando tanto las preguntas como las hipótesis de la investigación se refieren a toda la población general y los datos recogidos proceden únicamente de una muestra. Estas son las únicas situaciones en las que es necesario y razonable aplicar pruebas estadísticas de verificación de hipótesis. En estos casos -además de la hipótesis de investigación- también se formula una hipótesis estadística y se aplican pruebas para su verificación (Thron & Miller, 2015).

En el enfoque de Fisher, sólo se plantea una hipótesis estadística (hipótesis nula), que suele expresarse en términos de ausencia de diferencias; para nuestro ejemplo podemos suponer que el aprendizaje con los dos métodos de enseñanza es igual de eficaz, lo que nos lleva a la siguiente hipótesis nula $\mu_s = \mu_t$; es decir, si la hipótesis es cierta, no debería haber diferencia entre las puntuaciones medias del cuestionario de ambas poblaciones

de estudiantes, sólo la que pudiera deberse al muestreo aleatorio.

Si el investigador encuentra una diferencia positiva entre las puntuaciones medias de los dos grupos, es decir, $\mu_s = \mu_t > 0$, es un resultado que apoya su hipótesis de investigación. En el caso de que la diferencia sea negativa, es decir, $\mu_s = \mu_t < 0$, el resultado contradice la hipótesis nula. La decisión depende del resultado del valor p, que nos informa de la probabilidad que tienen los datos de la muestra según la distribución muestral del estadístico de prueba, que se determina bajo el supuesto de que la hipótesis nula es verdadera. Así, los valores p muy pequeños representan una fuerte evidencia en contra de la hipótesis nula porque significan que los datos obtenidos son muy improbables, por lo que se rechaza esta hipótesis por falta de evidencia experimental. Los límites más comunes para rechazar la hipótesis nula, popularizados por el propio Fisher, son los valores inferiores a 0,05 y a 0,01. Sin embargo, la elección de estos valores depende de las características del problema y de la magnitud del error que el investigador desee asumir.

En el enfoque de Neyman-Pearson, la prueba de hipótesis se plantea como un proceso de decisión entre dos hipótesis. Se considera una hipótesis alternativa (H_1) que es la negación o el complemento de la hipótesis nula (H_0). Las regiones de rechazo y no rechazo se definen en la distribución de muestreo del estadístico de la prueba. El nivel de significación se fija antes de la prueba y permite delimitar las regiones de rechazo y no rechazo de la hipótesis nula. Si el valor del estadístico de la prueba cae en la región de rechazo, se rechaza la hipótesis nula; en caso contrario, no se rechaza la hipótesis nula.

En el caso de las hipótesis de investigación, lo más frecuente es que la palabra "población general" no aparezca en absoluto, porque es evidente. En cambio, en el caso de las hipótesis estadísticas, siempre se indica claramente que se refieren a poblaciones generales. ¿Por qué estas hipótesis nunca se refieren a las muestras? Porque ya se sabe todo sobre las muestras, porque se han recogido los datos necesarios sobre ellas, y no es necesario hacer hipótesis. Una situación en la que las medias aritméticas de las muestras difieren no implica ni demuestra que las medias aritméticas de las poblaciones generales también difieran. Esto también se aplica a todas las diferencias entre muestras (y, en general, se aplica a todas las inferencias de los datos de la muestra). Las pruebas sobre la

población general sólo pueden ser proporcionadas por una prueba de verificación (Harrison et al., 2020).

Existen varias herramientas estadísticas, como la prueba t, la prueba F, la prueba chi-cuadrado, la prueba D-W, los análisis de varianza y covarianza y la prueba z, para comprobar la validez de la hipótesis (Wilcox & Serang, 2017). La prueba chi-cuadrado es la más utilizada en la investigación educativa. Su popularidad se debe a que los datos sobre fenómenos educativos pertenecen en su mayoría a variables descriptivas (nominales y ordinales). Esta prueba se utiliza principalmente cuando se examinan las interdependencias entre los fenómenos. En estos casos, la hipótesis de investigación suele suponer que los fenómenos están relacionados, mientras que la hipótesis estadística supone que los fenómenos en la población general son independientes (hipótesis de independencia) (Gamboa, 2018).

Aunque las pruebas de hipótesis han sido uno de los principales métodos estadísticos para el análisis de datos utilizados en las ciencias experimentales y del comportamiento, múltiples estudios llaman la atención sobre errores comunes de conceptualización y procedimiento de uso de las pruebas de hipótesis, mostrado ser un concepto expuesto a falacias, confusiones, errores, malos usos y posiblemente abusos (Gyllenpalm & Wickman, 2011; Gamboa, 2018; Rao, 2019; Harrison et al., 2020; Stunt, 2021).

Thron & Miller (2015), indican que los autores de algunos artículos informan incorrectamente las pruebas de hipótesis utilizadas, reportan cálculos estadísticos aparentemente inadecuados, utilizan la prueba de 1-cola cuando debe utilizarse una prueba de 2-colas, o simplemente los autores no indican la prueba de cola utilizada. Entre las causas que se ofrecen como explicación de tal dificultad está la diversidad de conceptos abstractos que intervienen para realizar una inferencia, así como el enfoque formal deductivo a través del cual es abordada su enseñanza y el no representar claramente y sin ambigüedades la naturaleza condicional de los conceptos y cantidades probabilísticas que intervienen en la comprobación de hipótesis. En la tabla 1 se muestra un resumen de las concepciones erróneas identificadas por dichos autores acerca de los conceptos que intervienen en el proceso de una prueba de hipótesis.

Tabla 1. Concepciones erróneas sobre las pruebas de hipótesis.

Tipo de concepción errónea	Descripción
Sobre los diferentes enfoques de las pruebas de hipótesis.	– Falta de distinción del paralelismo entre pruebas de hipótesis y procesos de decisión derivado de los enfoques de Fisher y Neyman-Pearson.
Sobre la definición de hipótesis.	– Confusión en la definición de hipótesis nula e hipótesis alternativa. – Confusión de la hipótesis nula con la región de aceptación. – Creencia de que una hipótesis puede referirse tanto a la población como a la muestra.
Sobre la naturaleza condicional del nivel de significancia.	– Invertir el condicional del nivel de significancia. – Interpretar el nivel de significancia como la probabilidad de que una de las hipótesis sea cierta. – Interpretar el nivel de significancia como la probabilidad de cometer un error. – Interpretar el valor de p como la probabilidad de que el evento sucedió por azar.
Sobre la interpretación de valores numéricos del valor de p.	– Interpretar el valor numérico del valor de p como un indicador de la intensidad del efecto del tratamiento o la variable bajo prueba.
Sobre la naturaleza de las pruebas de hipótesis.	– Considerar una prueba de hipótesis como una demostración matemática. – Considerar una prueba de hipótesis como una demostración probabilística de una de las hipótesis. Esta concepción también es llamada ilusión de demostración probabilística por contradicción o ilusión de lograr la improbabilidad.
Sobre la interpretación de la significancia estadística.	– Confundir significancia práctica y significancia estadística.

En particular, en el caso de las pruebas de hipótesis se requiere comprender la integración y la relación que guardan entre sí en el proceso de prueba conceptos como población, muestra, estadístico de prueba, distribución muestral del estadístico de prueba, nivel de significancia, hipótesis nula, hipótesis alternativa, valor de p, regiones de rechazo y regiones de no rechazo, entre otros (Inzunza Cazares & Jiménez Ramírez, 2013; Ioannidou & Erduran, 2021).

Los docentes investigadores de temas educativos universitarios poseen formaciones diversas y experiencias de trabajos en disímiles ámbitos. A partir de esta realidad, es posible plantear la hipótesis de que su visión de las pruebas de hipótesis es distinta y que esto se refleja en el diseño y el análisis de los resultados de sus investigaciones. El objetivo del presente estudio es identificar las principales carencias metodológicas y de concepción teórica en investigadores de las carreras de las ingenierías vinculadas a las ciencias de la computación y la información.

MATERIALES Y MÉTODOS

Con el fin de comprender cómo los profesores abordan la comprobación de hipótesis, su relación con la ciencia y sus componentes históricos, se realizó una encuesta entre un grupo de profesores investigadores de temas educativos de la Universidad Nacional de Ucayali, Pucallpa-Perú, pertenecientes a las carreras de las ciencias de la computación, específicamente; Ingeniería en Sistemas Computacionales; Ingeniería de Software y Tecnología de la Información.

Se aplicó un muestreo intencionado de casos críticos y por cuotas, para el cual, el principal criterio de inclusión se basó en el número de publicaciones realizadas en los últimos 5 años (con aplicación de, al menos, una prueba de hipótesis en alguno de ellos). Fueron escogidos en cada carrera, los 10 investigadores (cuota por punto de saturación teórica) con mayores resultados en este aspecto (casos críticos), para fundamentar las implicaciones del análisis de los resultados, desde la concepción lógica de selección de dicho tipo de muestreo. El criterio de exclusión aplicado consistió en no encuestar a docentes de la asignatura estadística matemática, los cuales son considerados como especialistas en la materia y fueron consultados para validar la calidad del cuestionario aplicado.

Para determinar si la muestra puede considerarse como crítica o decisiva, Rai & Thapa (2015), plantean que, debe responder con solidez a la pregunta “¿Si ese grupo tiene problemas, podemos estar seguros de que todos los grupos tienen problemas?” (p. 8). Para los autores de este artículo, resulta adecuado pensar que, si los profesores con mayor

número de publicaciones en las que se aplican pruebas de hipótesis, presentan deficiencias teóricas o metodológicas, es lógico asumir que el resto tendrá dificultades similares o carencias aún más profundas en el tema.

La encuesta aplicada fue diseñada a partir de la propuesta por Ponteville & Crespo (2016), la cual permite, a través de las respuestas obtenidas, analizar los diferentes tipos de argumentos utilizados en el uso de las pruebas de hipótesis como objeto de validación científica y acceder al análisis de las prácticas investigativas, así como los elementos conceptuales de las pruebas que los investigadores asocian a las mismas. Se estableció y comunicó previamente a los participantes el carácter no evaluativo de la encuesta.

Las preguntas que se realizaron a los encuestados fueron las siguientes:

P1) ¿Es imprescindible el uso de las pruebas de hipótesis en la validación científica?

P2) ¿Para qué tipo de investigaciones utiliza las pruebas de hipótesis?

P3) ¿Es imprescindible plantear las hipótesis nula y alternativa?

P4) ¿Qué nivel de significación utiliza generalmente? ¿En qué se basa para su selección?

P5) ¿Cómo influye el tamaño de la muestra en la probabilidad de cometer los errores tipo I y tipo II?

P6) ¿Cómo interpreta y utiliza el p valor para tomar una decisión respecto a la hipótesis nula?

P7) ¿Utiliza Ud. algún otro análisis complementario en la aplicación de las pruebas de hipótesis? ¿Por qué?

Para estimar la pertinencia de las preguntas seleccionadas, se aplicó el método IADOV como herramienta de consulta al criterio de ocho profesores de la asignatura Estadística de la Universidad Nacional de Ucayali, Pucallpa-Perú, con más de 12 años de experiencia a los cuales se les aplicó el cuestionario antes de ponerlo a disposición de los miembros de la muestra seleccionada. Aunque el método se aplica generalmente para medir satisfacción de usuarios, se puede adaptar de forma sencilla para medir pertinencia como equivalente de la satisfacción de los especialistas al respecto. El cuadro lógico de IADOV elaborado para esta investigación se muestra en el anexo 1 de este artículo. Para el cálculo del índice de satisfacción global se aplicaron la escala que se muestra en la tabla 1 y la fórmula (1), como aparecen en Castro-Fabre et al. (2020).

Tabla 1. Escala para el cálculo del índice de satisfacción global.

Escala	Resultado
1	Máximo de satisfacción
0,5	Más satisfecho que insatisfecho
0	No definido y contradictorio
-0,5	Más insatisfecho que satisfecho
-1	Máxima insatisfacción

Fuente: Castro-Fabre et al. (2020).

Ecuación para el cálculo del ISG (F1).

$$ISG = \frac{A(+1)+B(+0.5)+C(0)+D(-0.5)+E(-1)}{N} \quad (F1)$$

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La aplicación del método IADOV permitió verificar la pertinencia del cuestionario elaborado a partir de la satisfacción de los especialistas con los resultados de su aplicación. En la Figura 1 se muestra las frecuencias de los niveles de satisfacción (conformidad) parcial de los especialistas.



Figura 1. Frecuencias de los niveles de satisfacción parcial de los especialistas.

Solo uno de los especialistas mostró una postura indefinida respecto a la pertinencia del cuestionario aplicado, y se observó que más del 50% de los profesores de estadísticas mostraron una clara satisfacción respecto a las preguntas incluidas. Mediante (1), se obtuvo un ISG de 0,75, lo que indica que los especialistas consideran pertinente el cuestionario diseñado como herramienta para recopilar la información necesaria para dar cumplimiento al objetivo planteado.

De acuerdo a los resultados obtenidos en cada pregunta, se muestran a continuación los resultados generales

sobre el dominio predominante en los individuos en estudio sobre cada ítem, a partir de los aspectos más relevantes de las respuestas obtenidas. Igualmente se presentan las respuestas más representativas o que sobresalen por aspectos positivos o negativos, según se considere o no relevante. Cada resultado se muestra acompañado por algunas reflexiones que refuerzan el criterio de los autores del presente artículo.

Acerca de cuan imprescindible puede resultar el uso de las pruebas de hipótesis en la validación científica

Las respuestas analizadas se pueden catalogar como similares y giran alrededor de la idea de la importancia de las pruebas de hipótesis para la verificación de proposiciones respecto de la población, principalmente para decidir si estas proposiciones deben ser aceptadas o rechazadas. Sin embargo, en dos de las respuestas no se hace alusión a la población, sino que se presenta la prueba de hipótesis como la verificación de una afirmación respecto a la/s muestra/s.

“...para demostrar relaciones entre las muestras”.

“...para verificar si se cumple lo planteado para una muestra”.

Esto no es totalmente desacertado cuando se trata de investigaciones cualitativas en las que no se deben hacer inferencias poblacionales, salvo excepciones en las que se realice un muestreo no probabilístico intencionado que garantice una representatividad significativa o una fiabilidad suficientemente alta.

Por otra parte, las pruebas de hipótesis paramétricas, que son fundamentales para la investigación cuantitativa en las ciencias pedagógicas, estas suelen presentarse con un sólido fundamento teórico sobre la asociación positiva o negativa entre los valores de dos variables, a partir de parámetros poblacionales, e informar de una medida de asociación entre esas variables. Al redactar cualquier conclusión a que se arribe, siempre debe tenerse en cuenta el control de otros factores potencialmente relevantes y presentar la decisión tomada sobre alguna prueba de la hipótesis de nulidad, en la cual se enuncia que la asociación es nula. Constituye un error, asumir en este tipo de pruebas un alcance muestral del análisis de los resultados.

Otro uso importante de las pruebas de hipótesis, al que la mayoría de los entrevistados no hicieron alusión (salvo 4 investigadores), y que ha recibido mayor atención en la teoría estadística, es evaluar las proposiciones basadas en la teoría sobre el valor de un parámetro (Wallpole et al., 2012). Pero realmente este caso no es común que se aplique en las ciencias sociales, debido a que, si una teoría

predice un valor exacto para un parámetro, es posible probar la hipótesis nula de que tiene ese valor. Aceptar la hipótesis nula es entonces un éxito para la teoría en el sentido de que no es refutada, aunque no proporciona pruebas positivas a favor de ella. En las ciencias educativas, es raro que una teoría prediga un valor específico no nulo de algún parámetro, en la mayoría de los casos, predican que un parámetro no será cero.

Acerca del tipo de investigaciones en las que utilizan las pruebas de hipótesis

Los criterios sobre este ítem se centran en la alusión a la inferencia estadística en investigaciones cuantitativas y cualitativas. Se hace una referencia acertada respecto a los estudios de tipo deductivos, relacionales. En la mayoría de los casos los encuestados refieren la utilización de las pruebas de hipótesis para validar el efecto positivo de la implementación de las propuestas de su investigación para la solución del problema planteado. Algunos hacen referencia al uso de las pruebas de hipótesis para verificar el cumplimiento de supuestos de normalidad y/o homogeneidad de varianzas antes de la aplicación de pruebas paramétricas, y cinco de los encuestados se refieren a su aplicación para la evaluación de modelos predictivos de diferente índole, principalmente para los modelos de regresión lineal múltiple.

Esto indica un uso poco habitual de dichos modelos en las investigaciones realizadas por los profesores seleccionados. Si bien es cierto que, para su correcta aplicación e interpretación de las múltiples salidas que ofrecen los softwares estadísticos en la actualidad, se requiere de conocimientos avanzados de estadística matemática, su utilidad puede permitir la cuantificación y sentido de la relación entre múltiples variables, así como la predicción de valores de la variable independiente a partir del modelo obtenido.

Se puede observar, en su defecto, la aplicación de pruebas no paramétricas alternativas que implican menos restricciones en cuanto al muestreo y se aplican en los estudios cualitativos, que resultan predominantes en los estudios realizados por estos investigadores. En una misma línea de pensamiento, resulta más común la aplicación de métodos estadísticos, pre y cuasi experimentales, que favorecen la aplicación de dichas pruebas.

Acerca de si resulta imprescindible plantear las hipótesis nula y alternativa

En este aspecto todos los encuestados coinciden en que es necesario el uso de ambas hipótesis, aunque solo el 40% de ellos manifestó que suelen plantear y mostrar las hipótesis específicas de las pruebas que utilizan en

sus investigaciones. Las justificaciones expuestas para mostrar las hipótesis que se plantean son varias, pero destaca:

“...considero innecesario mostrar el planteamiento de las hipótesis pues están recogidas en la bibliografía referenciada”

Estas omisiones metodológicas atentan contra la comprensión del lector y resulta errado pretender que no es necesario adecuar los enunciados de las hipótesis planteadas mediante su contextualización a las proposiciones específicas de la investigación. Por otra parte, el uso extendido del enfoque ecléctico de los métodos tradicionales o clásicos de prueba de hipótesis de Fisher y Neyman-Pearson, ha mantenido la inclusión de ambas hipótesis (como proponen Neyman y Pearson), cuando no necesariamente debe utilizarse ambas para todas las pruebas aplicadas; pues como plantean Thron & Miller (2015), en el enfoque de Fisher solo se requiere del uso de la hipótesis nula.

Acerca de la selección del nivel de significación

Respecto a este ítem, el 100% de los encuestados refirió que utiliza un nivel de significación del 5% y las justificaciones se basan fundamentalmente en que es el nivel que más se utiliza según la bibliografía consultada o bien porque es un valor estandarizado para las pruebas de hipótesis en el ámbito de la investigación educativa.

“... porque es un valor universalmente aceptado”

“...es uno de los valores estándares de significación que más se utiliza en las ciencias sociales”

“...es el valor predeterminado en la mayoría de los softwares que utilizo”

Al respecto deben realizarse varios señalamientos dirigidos hacia el análisis de los estándares de significación y su flexibilidad. Si bien es cierto que algunos autores recomiendan el cumplimiento estricto de los niveles convencionales, ya que así se reduce la influencia de las esperanzas y expectativas del investigador en las conclusiones; también debe tenerse en cuenta que en ocasiones un investigador puede proponer un nivel menos estricto que el clásico 0,01 (que podría resultar inalcanzable en algunas ciencias), pero más exigente que el universalmente utilizado 0,05, debido al rigor exigido para su estudio. Por tanto, los autores de este trabajo recomiendan que las normas sean tratadas de forma flexible; por ejemplo, puede resultar razonable considerar que un valor p de 0,03 proporciona la evidencia requerida contra la hipótesis nula.

Téngase en cuenta que, independientemente de los méritos de los argumentos que defienden la estandarización de los valores de significación, la convención del 5% no se deriva ciertamente de la teoría estadística. Simplemente resultó conveniente, ya que permitió, en los años iniciales de esta ciencia y previos a la accesibilidad a los softwares para el procesamiento estadístico, reducir ciertas tablas necesarias para desarrollar una cantidad tan diversa de pruebas. Por lo demás, no existe ninguna fundamentación teórica sólida para su utilización. Incluso para muestras grandes, un valor de p de 0,05 puede sugerir evidencias a favor de la hipótesis nula. Por tal motivo algunos autores recomiendan utilizar valores críticos de estadígrafo cada vez mayores en relación con el tamaño de la muestra.

Acerca de la influencia del tamaño de la muestra en la probabilidad de cometer los errores tipo I y tipo II

En este tema, igualmente se mostró un consenso respecto a la posición de asumir que las muestras grandes reducen la probabilidad de cometer ambos errores. Esta posición está fundamentada en los argumentos mediante el criterio de relación positiva entre tamaño de muestra y significatividad de la prueba, registrada en la mayoría de las bibliografías relacionadas con el muestreo y la estadística inferencial.

“... las muestras grandes contribuyen a la significatividad de la prueba”

“...entre mayor y más representativa resulte la muestra, menor será la probabilidad de cometer los errores tipo I y II”

Este es un razonamiento que pasa por alto otros elementos que resultan claves respecto a los errores mencionados. De hecho, es el error tipo I el que influye en el tamaño de la muestra, por lo que la relación se establece en sentido contrario a lo planteado. Resulta acertado pensar que el incremento del tamaño de muestra reduce la probabilidad de aceptar, por error, la hipótesis nula, pero no necesariamente la del error tipo I. O sea, si se utiliza una norma constante de significación estadística, la probabilidad de errores de tipo II disminuye a medida que aumenta el tamaño de la muestra, pero la probabilidad de errores de tipo I sigue siendo la misma.

Sin embargo, ya que ambos tipos de error son importantes, es deseable hacer que las posibilidades de ambos disminuyan. Esto significaría utilizar una norma generosa para la significación estadística en muestras pequeñas y hacerla cada vez más estricta a medida que aumenta el número de casos. Este proceso debe desarrollarse con la mayor ética y rigor científico, para evitar introducir sesgos

derivados del deseo del investigador por corroborar su planteamiento inicial.

Por otra parte, debe tenerse en cuenta igualmente la significación sustantiva para la interpretación de los resultados, ya que, una muestra grande puede resultar estadísticamente significativa, pero demostrar un efecto poco significativo, incluso despreciable, desde el punto de vista práctico o científico. Por tanto, excederse en el dimensionamiento de la muestra en base a la reducción del error puede, en algunos casos, atentar contra los objetivos de la investigación.

Acerca de la interpretación y utilización del p valor para tomar una decisión respecto a la hipótesis nula

En cuanto al uso del valor p, el 100% lo utiliza como principal indicador para rechazar o no la hipótesis nula a partir de su comparación con el nivel de significación. La respuesta más recurrente expresa la regla de decisión:

“...si el p valor es menor que el α , se rechaza la hipótesis nula”

Aunque esta práctica es bastante común en los informes de investigación, resulta conveniente aclarar que, en tanto la significación constituye un valor predeterminado de probabilidad de cometer el error tipo I, el p valor representa la probabilidad de que una estadística de prueba sea mayor o igual que el valor observado si la hipótesis nula fuera cierta, y es un resultado obtenido a posteriori, por tanto, no tiene sentido comparar ambos valores y “*se pierde el sentido del valor de P como evidencia a posteriori contra H_0* ” (Monterrey & Gómez-Restrepo, 2007, p. 199)

En cuanto a su interpretación se comprobó una mayor diversidad de criterios, entre los que sobresalen los errores citados por Thron & Miller (2015), en el que los investigadores asumen que el p valor es una probabilidad de que el resultado se deba al azar o una medida de la eficiencia de la propuesta.

Acerca del uso de análisis complementarios en la aplicación de las pruebas de hipótesis

Respecto a este último ítem se evidenció una pobre utilización de otros criterios enriquecedores para el análisis de los resultados de las pruebas de hipótesis y predomina el uso indiscriminado del valor p para la toma de decisiones. Solo en los casos de los investigadores que aplican la estimación de modelos, se hizo referencia a: “la revisión del valor de los estadísticos t como medida de la significatividad estadística de los parámetros”.

Sin embargo, en ningún caso se hizo referencia la aplicación de los intervalos de confianza, los cuales resultan

más informativos que una indicación de significación, la cual reduce la información que se proporciona a la interpretación estadística. De hecho, las pruebas de hipótesis basadas en niveles estándar de significación no añaden información relevante más allá de la contenida en los intervalos de confianza, por lo que, cuando se trata de parámetros de interés teórico, sería posible mostrar simplemente un intervalo de confianza. Esto no lleva a conclusiones diferentes, pero sería más comprensible y dirigiría la atención al rango de incertidumbre en lugar de fijar la atención en la estimación puntual, aunque tampoco deja sin lugar el uso de los valores p o de los errores estándar calculados a partir de estos.

CONCLUSIONES

Las pruebas estadísticas de hipótesis son una herramienta importante y eficaz en la investigación empírica. Las distintas pruebas cubren todas las situaciones de investigación posibles. En cualquier caso, estas pruebas resultan indispensables en la investigación basada en muestras a la hora de generalizar los resultados de éstas a poblaciones enteras. Sin embargo, a la hora de utilizar las pruebas, es necesario comprender con precisión su esencia y ser consciente de sus posibilidades y limitaciones. La interpretación de los resultados es un procedimiento complejo porque la frontera entre las conclusiones correctas y las incorrectas sigue siendo muy borrosa para el investigador poco preparado.

En los profesores encuestados en esta investigación, se pudieron identificar varias limitaciones relacionadas con la presentación e interpretación de los resultados de las pruebas de hipótesis que aplican. Las principales deficiencias se detectaron en la presentación de las hipótesis estadísticas, la selección del nivel de significación y en el uso e interpretación del p valor como elementos más utilizados como criterio de decisión de la prueba.

Los autores de la presente investigación consideran que los errores identificados coinciden con los citados en la bibliografía, por lo que no se puede afirmar que sean exclusivos de los profesores muestreados, sino que son consecuencia del escaso tratamiento teórico que se da a las limitaciones y aspectos complejos y flexibilidades de las pruebas de hipótesis, en la bibliografía especializada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Batabyal, B. (2020). *A Basic Concept of Research Scholar Students: A Protocol of Research*. Orangebooks Publication.

- Castro-Fabre, A., Sánchez-Ortega, N., & Reyes Farrat, Y. (2020). El proceso de validación mediante la Técnica de ladov en cursos por encuentros. *Revista Ingeniería Agrícola*, 10(1), 66-70.
- Eastwell, P. (2014). Understanding Hypotheses, Predictions, Laws, and Theories. *Science Education Review*, 13(1), 16-21.
- Gamboa Graus, M. E. (2018). Estadística aplicada a la investigación educativa. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 5(2).
- Gyllenpalm, J., & Wickman, P. O. (2011). The uses of the term hypothesis and the inquiry emphasis conflation in Science Teacher Education. *International Journal of Science Education*, 33(14), 1993-2015.
- Harrison, A. J., McErlain-Naylor, S. A., Bradshaw, E. J., Dai, B., Nunome, H., Hughes, G. T., ... & Fong, D. T. (2020). Recommendations for statistical analysis involving null hypothesis significance testing. *Sports biomechanics*, 19(5), 561-568.
- Inzunza Cazares, S., & Jiménez Ramírez, J. V. (2013). Caracterización del razonamiento estadístico de estudiantes universitarios acerca de las pruebas de hipótesis. *Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa*, 16(2), 179-211.
- Ioannidou, O., & Erduran, S. (2021). Beyond hypothesis testing. *Science & Education*, 30(2), 345-364.
- Monterrey, P., & Gómez-Restrepo, C. (2007). Aplicación de las pruebas de hipótesis en la investigación en salud: ¿estamos en lo correcto? *Universitas Médica*, 48(3), 193-206.
- Nuzzo, R. (2014). Scientific method: statistical errors. *Nature News*, 506(7487).
- Ponteville, C., & Crespo, C. (2016). Las pruebas de hipótesis en el discurso matemático escolar. (Ponencia). *XI Congreso Argentino de Educación Matemática*. Buenos Aires, Argentina.
- Rai, N., & Thapa, B. (2015). A study on purposive sampling method in research. *Kathmandu: Kathmandu School of Law*. https://www.academia.edu/download/48403395/A_Study_on_Purposive_Sampling_Method_in_Research.pdf
- Rao, U. (2019). Hypothesis-driven Research. *Journal of Oral and Maxillofacial Pathology*, 23(2), 168-168.
- Reilly, F. E. (2019). III The stages of the Method (i): Experience and Hypothesis. En, *Charles Peirce's Theory of Scientific Method*. (pp. 23-56). Fordham University Press.
- Stunt, J., Van Grootel, L., Bouter, L., Trafimow, D., Hoekstra, T., & de Boer, M. (2021). Why we habitually engage in null-hypothesis significance testing: A qualitative study. *PLOS ONE*, 16(10), 1-23.
- Thron, C., & Miller, V. (2015). Persistent confusions about hypothesis testing in the social sciences. *Social Sciences*, 4(2), 361-372.
- Wilcox, R. R., & Serang, S. (2017). Hypothesis testing, p values, confidence intervals, measures of effect size, and Bayesian methods in light of modern robust techniques. *Educational and psychological measurement*, 77(4), 673-689.

ANEXOS

Anexo 1. Cuadro lógico de IADOV.

Pregunta 5: ¿Cómo califica el cuestionario elaborado para esta investigación?	Pregunta 1: ¿Considera que debió utilizarse otro cuestionario que permitiera evaluar otros conocimientos relacionados con las pruebas hipótesis?								
	NO	NO SÉ			SI				
	Pregunta 3: ¿Cree que debieron utilizarse preguntas cerradas para la aplicación de alguna escala?								
	SI	NO SÉ	NO	SI	NO SÉ	NO	SI	NO SÉ	NO
Muy pertinente	1	2	6	2	2	6	6	6	6
Pertinente	2	2	3	2	3	3	6	3	6
No merece mi criterio	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Poco pertinente	6	3	6	3	4	4	3	4	4
Nada pertinente	6	6	6	6	4	4	6	4	5
No estoy en condiciones de opinar	2	3	6	3	3	3	6	3	4

72

Fecha de presentación: octubre, 2021

Fecha de aceptación: diciembre, 2021

Fecha de publicación: enero, 2022

LA FORMACIÓN

ESTADÍSTICA EN EL ESTUDIANTE UNIVERSITARIO

STATISTICAL EDUCATION IN UNIVERSITY STUDENTS

Segress García Hevia¹

E-mail: segress.garciah@ug.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6178-9872>

Cristhian Andrés Encalada Sanmartín¹

E-mail: cristhian.encaladas@ug.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0156-2932>

Walter Rubén Torres Tene¹

E-mail: walter.torrest@ug.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4137-2930>

Erik Patricio Quito León¹

E-mail: erik.quitol@ug.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5589-5935>

¹ Universidad de Guayaquil. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

García Hevia, S., Encalada Sanmartín, C. A., Torres Tene, W. R., & Quito León, E. P. (2022). La formación estadística en el estudiante universitario. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 712-721.

RESUMEN

El avance de las ciencias de la educación superior ha colocado a la estadística como una herramienta de análisis de alto valor, es por ello que su enseñanza es vital en la universidad del Siglo XXI. Esta visión contribuye claramente a dar perceptibilidad de las ideas transdisciplinarias en todas las ciencias. Para complementar la mejora de la formación de los estudiantes a todos los niveles. Actualmente se fue desarrollando un área local de expertos comprometidos con la enseñanza de la estadística. A través de la investigación en la enseñanza de los hechos, las mediciones han acabado siendo una “disciplina de vanguardia” valiosa para el desarrollo de la mayor parte de las capacidades necesarias en el mundo entero y en la sociedad donde la evaluación estadística de los datos es vital para la organización de la vida. El objetivo de esta investigación es indagar como se realiza el proceso formativo de la enseñanza de la estadística en los estudiantes universitarios, a través de E-Learning.

Palabras clave: Enseñanza-aprendizaje, Investigación en la enseñanza de las mediciones, estadística, enseñanza de la estadística.

ABSTRACT

The advancement of the sciences in higher education has placed statistics as a highly valuable tool for analysis, which is why its teaching is vital in the university of the 21st century. This vision clearly contributes to the perceptibility of transdisciplinary ideas in all sciences. To complement the improvement of students' education at all levels. Currently, a local area of experts committed to the teaching of statistics has been developing. Through research in facts teaching, measurements has ended up being a valuable “cutting edge discipline” for the development of most of the abilities needed in the entire world and society where statistical evaluation of data is vital to the organization of life. The objective of this research is to investigate how the training process of teaching statistics is carried out in university students, through E-Learning.

Keywords: Teaching-learning, Research in measurement education, statistics, statistics education.

INTRODUCCIÓN

El mundo se está convirtiendo rápidamente en una aldea global, ya que está estrechamente conectado por las modernas telecomunicaciones e interdependiente económica, social y políticamente. En este nuevo mundo es importante ser capaz de orientarse en una red de información disponible, mucha de la cual es cuantitativa. En consecuencia, el ciudadano moderno requiere nuevas habilidades. Debe, por ejemplo, moverse entre masas de datos cuantitativos que a veces pueden ser contradictorios y que le exigen un mínimo de conocimiento de cómo se recogen, organizan, analizan e interpretan esos datos.

El ciudadano debe conocer las convenciones que le permiten juzgar la calidad de la información cuantitativa divulgada por los medios de comunicación. Debe ser capaz de utilizar los datos cuantitativos para controlar la de sus propias opiniones y de las de los demás, y debe ser consciente de cómo la información cuantitativa puede la estadística es capaz de proporcionar estos conocimientos culturales y de comunicación. Enseñar Estadística o cualquier otra ciencia implica conocer las nociones básicas de la Didáctica (Hernández Vélez & Sarria Stuart, 2014).

La estadística es capaz de satisfacer estas necesidades culturales y prácticas. De hecho, se ocupa del estudio cuantitativo de los fenómenos colectivos estudio cuantitativo de los fenómenos colectivos, ya sean económicos, demográficos, sociales o de carácter experimental. En particular, la estadística intenta explicar la variabilidad inherente a todos los fenómenos, que es la tendencia diacrónica y sincrónica al cambio que está presente en el mundo real.

Por tanto, el estudio de la Estadística es necesario para que el ciudadano desarrolle plenamente su capacidad de orientarse en su mundo, y no sólo como una técnica, sino como una forma de pensar que, al convertirse en el medio necesario para obtener una conciencia cuantitativa de los fenómenos socioeconómicos, es, por tanto, necesario para que exista una democracia completa. Por su importancia la Estadística se ha ido incorporando a todos los niveles educativos, con sus especificidades en cada uno de ellos.

Es tan reconocida a nivel internacional, que la UNESCO implementa políticas de desarrollo tanto socioeconómicas como culturales, para todas las Naciones que incluyen no sólo la alfabetización sino también la aritmética.

Así las cosas, los estadísticos sienten la necesidad de difundir la Estadística, no sólo como técnica para de tratamiento de datos cuantitativos, sino también como cultura,

en términos de capacidad de comprensión de la abstracción lógica que hace posible el estudio cuantitativo de los fenómenos colectivos.

La estadística se ocupa de un estudio complejo estudio complejo que, partiendo de una definición del objeto examinado, y por tanto de una definición de lo que se pretende medir, pasa por la recogida de datos, su representación y su análisis para llegar a la para llegar a la delicadísima fase de interpretación y comentario, que hace explícito el conocimiento del fenómeno estudiado.

Afrontar el problema de la cultura estadística y su difusión es, por tanto, mucho más que preocuparse de la formación de algunos especialistas, significa, en efecto, para los estadísticos, relacionarse con los conocimientos generales que posee el ciudadano medio en la actualidad, para permitirle satisfacer las necesidades de una sociedad basada en la información de la información, hacia la que se avanza rápidamente. Discutir la difusión de la cultura de la estadística requiere una perspectiva a medio y largo plazo.

Este tiempo es necesario para que la gente se forme en estadística en que la gente entienda que la estadística está ligada a una forma de razonamiento que permite la adquisición de conocimientos a través de experimentos y/u observaciones; el tiempo es necesario porque la gente aprenda a valorar la conciencia técnica y más aún la lógica adquirida, para que la información cuantitativa pueda ser utilizar conscientemente, ya sea recogida por uno mismo o proporcionada por fuentes externas.

El objetivo es formar ciudadanos que sean capaces de evaluar críticamente los datos estadísticos, también los procedentes de fuentes oficiales, ya que es consciente de los procedimientos por los que se obtienen los datos, sabiendo que incluso los mejores datos estadísticos son sólo la representación de una parte de la realidad: la que se ha observado.

Es consciente que los datos disponibles no son más que una imagen de la realidad y no la verdadera realidad, de la que el ser humano no podrá hacerse cargo no podrá asirla, ni siquiera a través de las estadísticas.

El enfoque crítico hacia los datos debe ser contrarrestado por la conciencia de la utilidad de la información necesaria sobre la realidad que se examina, ya sea para un objetivo meramente cognitivo, o de toma de decisiones. En otras palabras, los estadísticos deben conseguir hacer evidente la utilidad de la estadística, y sobre todo que se entienda su forma de razonar.

Con el fin de promover la mejora de la enseñanza de la estadística a todos los niveles y en todos los contextos,

el Instituto Internacional de Estadística (ISI) favoreció la creación de la Asociación Internacional de Enseñanza de la Estadística (IASE) en 1991.

El nacimiento de la IASE fue el final de un largo movimiento iniciado en 1949, inmediatamente después de la Segunda Guerra Mundial, con la fundación del Comité de Educación Estadística en el seno del ISI, a través del cual el propio Instituto promovió la formación universitaria de los estadísticos a nivel internacional, mientras que en los países en desarrollo el ISI se ocupó de la formación de los estadísticos oficiales (Rice, 1949; Gani, 1979; Vere-Jones, 1995).

La Asociación Americana de Estadística y la Asociación Matemática de América (ASA y MAA, respectivamente), formaron también durante los primeros años de la década del 90 un comité conjunto para discutir el currículo elemental de estadística a nivel universitario (Hernández Vélez & Sarria Stuart, 2014).

La Estadística es una disciplina que tiene en su base a la Matemática, como objeto de la son consideradas todas las formas y relaciones del mundo real que posean objetivamente tal grado de independencia respecto al contenido, que puede ser totalmente abstraída de este último. Los propósitos principales de la Matemática Superior, como disciplina de las Carreras de Ingeniería de Sistemas, Ingeniería Civil e Ingeniería Agroindustrial, es lograr la destreza en los estudiantes en la utilización de distintos métodos analíticos, desarrollando un pensamiento lógico y algorítmico. (Morales Díaz & Bravo Estévez, 2014).

Se reconoce la importancia que ha adquirido la Estadística como herramienta insustituible en el proceso de investigación, cada día son más los investigadores que se interesan en su proceso de enseñanza-aprendizaje (Hernández Vélez & Sarria Stuart, 2014).

De hecho, la investigación sobre la didáctica de la estadística ha demostrado claramente que ésta se adapta especialmente a esa teoría del aprendizaje que se conoce como Constructivismo. Esta teoría proviene de los trabajos de Piaget y sus colaboradores y ha sido ampliamente aceptada dentro de la educación matemática.

Los constructivistas consideran que los alumnos aportan al aula sus propias ideas. En lugar de recibir el material en clase tal y como se da, los estudiantes reestructuran la nueva información para que encaje en sus propios marcos cognitivos (Garfield, et al., 2008).

En este contexto, la tarea del profesor es esencialmente proporcionar oportunidades para que los alumnos construyan activamente el conocimiento, actuando como un

entrenador, un moderador, un asesor que presenta el material, solicita opiniones y respuestas de la clase, en lugar de alguien que tiene que transmitir un tema designado.

La estrategia fundamental de la teoría constructivista es la resolución de problemas. La resolución de problemas consiste en animar al alumno a resolver un problema y a ampliar sus conocimientos mediante el análisis de una situación concreta, la formulación de un proyecto, la recopilación de información, la interpretación de los datos, la verificación de la hipótesis y la generalización de los resultados.

Los estadísticos saben que la estadística es una plataforma ideal para este tipo de enfoque. Podría decirse que la ventaja pedagógica de empezar planteando un problema proporciona un contexto para los conceptos estadísticos, y solicita preguntas para ser resueltas por el análisis estadístico y el pensamiento estadístico.

Con respecto al constructivismo, la estadística goza sin duda de una posición privilegiada. Trabajar con datos, dialogar con ellos e interactuar con los ámbitos de aplicación a los que se refieren los datos es, de hecho, el hábito mental del estadístico.

En la estadística también hay que prestar especial atención a la relación especial entre esta disciplina y el ordenador. El ordenador se utiliza en estadística desde los años sesenta. Sin embargo, los estadísticos se enfrentaban principalmente a ordenadores centrales, herramientas para especialistas que no eran en absoluto fáciles de utilizar. Esto cambió con la introducción del PC a mediados de los años 80, que permitió aplicar ampliamente esta tecnología de forma sencilla y fácil de usar.

El ordenador ha sido y sigue siendo fundamental para la investigación relativa al método estadístico. Los propios estadísticos tampoco pueden prescindir del ordenador a la hora de aplicar la metodología al estudio cuantitativo de los fenómenos colectivos, independientemente de la disciplina sustantiva a la que se aplique la estadística.

Ya sea por el tamaño de los conjuntos de datos tratados o por la complejidad que han alcanzado las técnicas estadísticas, la estadística ya no puede hacerse a mano.

Por tanto, el ordenador es indispensable para la investigación, pero también es importante en la enseñanza de la estadística.

En este caso, debe considerarse no sólo como una herramienta de cálculo, sino como un medio para adquirir conceptos, comprenderlos mejor y conocer sus implicaciones teóricas y prácticas. Para comprender hasta qué punto el ordenador puede ayudar en el proceso de

enseñanza/teoría, se debe considerar las ventajas de los gráficos dinámicos para entender la regresión o mostrar los datos atípicos y/o influyentes, por no hablar de cómo el ordenador facilita la realización de simulaciones de la distribución teórica y su mezcla y, simplemente, cómo ayuda a nuestra comprensión de los mecanismos de la variabilidad.

En cuanto al proceso de enseñanza/aprendizaje de la lógica de la estadística y de los aspectos posteriores de las aplicaciones, se debe intentar animar al alumno a captar todo el proceso cognitivo de los fenómenos reales, y empezar por la recogida de datos reales, pasar a crear el conjunto de datos correspondiente, prepararlo para el análisis, producir los resultados de salida para el informe, y concluir con la fase crucial de interpretación de los resultados obtenidos.

Además, un entorno tecnológico permite a los profesores de estadística utilizar otras estrategias didácticas como: la modelización y la simulación.

La modelización y la simulación por ordenador comprenden generalmente la construcción de uno o varios modelos abstractos para explicar una situación real, estudiando éstos mediante variaciones controladas de los parámetros, e identificando su oportunidad para interpretar la realidad. Para los estadísticos, la simulación es fundamental y desempeña el mismo papel que el laboratorio en la ciencia: una mina de experiencias.

Los profesores de estadística pueden utilizar la simulación para ilustrar principios y técnicas, para mostrar el potencial heurístico de los métodos y mecanismos, y para hacer que el alumno se someta a determinadas experiencias de forma controlada.

La introducción de la Estadística en la enseñanza resulta útil también para la adquisición de una mayor familiaridad con este instrumento tecnológico, cuya importancia puede demostrarse para tratar datos de diferente origen, tema que emerge también en ese campo de la investigación estadística denominado minería de datos.

El trabajo con datos es un enfoque fundamental para la construcción del conocimiento, además de ser la base del análisis estadístico, convirtiéndose así en una disciplina importante desde el punto de vista de la educación y la enseñanza.

La estadística, que por su propia naturaleza es multidisciplinar y privilegia el diálogo con los datos, facilita el trabajo en equipo de expertos de diversos sectores y, por tanto, es ideal para el uso de instrumentos multimedia.

En el éxito de este tipo de enseñanza tiene especial importancia la elección de los datos realizada por el profesor para el uso de los alumnos, que debe promover la discusión en grupo y favorecer la introducción de conceptos estadísticos importantes.

La preparación de un material adecuado, capaz también de fomentar la interacción en clase, requiere mucho más tiempo que una buena lección estándar en el aula. Sin embargo, tal vez sea un reto que merece la pena afrontar en la enseñanza/aprendizaje de la estadística.

La teoría de Hermann sobre los cuatro procesos de pensamiento demuestra que los diferentes enfoques de aprendizaje requieren diferentes métodos de aprendizaje. El tema que se enseña puede satisfacer cada uno de ellos.

Es adecuado para aquellos que se basan en la lógica -que les gusta un tratamiento formalista de la estadística matemática-, intuitivos -aquellos que tienen ganas de explorar los datos y, por lo tanto, optan por la estadística aplicada-, planificadores ordenados, que aprenden a partir de lecciones formales, esquemas claros de tipo resumen y ejercicios, un enfoque que se practica hoy en día especialmente para la enseñanza universitaria de la estadística avanzada-, y basados en los sentimientos -aquellos estudiantes a los que les gusta discutir los datos, idear proyectos comunes y compartir experiencias, un enfoque que es favorecido por los jóvenes y, por lo tanto, es adecuado para la enseñanza de la estadística a nivel preuniversitario y/o para los cursos de introducción a la universidad.

La teoría de las situaciones didácticas (Brousseau, 1998) ofrece el modelo sistemático de triangulación didáctica, en el que se puede distinguir los tres polos: profesor, alumno y estadística. Sin embargo, el contexto en el que ocurre la acción didáctica no tiene los mismos componentes de un aula convencional.

En el programa de enseñanza a distancia el alumno está físicamente aislado. Las relaciones entre profesores, tutores y alumnos se organizan dialécticamente por la ausencia-presencia en el contexto del aula virtual. El polo del propio profesor es un sistema constituido por los roles de evaluador, autor y tutor. La relación entre el autor del curso de estadística y métodos cuantitativos y el alumno se da inicialmente a través de un soporte material de fascículos de papel.

Posteriormente, esa relación ocurre a través del soporte digital del hipermedio, que tiene el conocimiento estadístico escrito como producto de la operación de transposición didáctica.

Inicialmente, el contacto de los estudiantes con el conocimiento estadístico se basa en los soportes materiales de los cursos, que se componen de conocimientos textuales y situaciones problemáticas que conducen a la aplicación de los conceptos y técnicas presentados.

A continuación, los alumnos son capaces de resolver y corregir por sí mismos los problemas que presentan los documentos del curso. La diferencia entre esta forma de enseñanza y la "enseñanza presencial" es que los conocimientos no son el resultado de una verbalización oral seguida de comentarios, que se rigen por la reacción del alumno.

Evidentemente, el formato de los hipermedios permitía secuencias audiovisuales de la intervención del profesor autor, pero estas interacciones no pueden considerarse todavía. Por lo tanto, Internet ofrece una inmensa cantidad de recursos disponibles en tiempo real, pero plantea la cuestión del control de la validez de sus contenidos para los novatos.

La situación problemática que se propone a los alumnos es similar a la que se van a encontrar en los exámenes finales. Estas situaciones son evaluadas y puntuadas por un profesor-corrector que da los resultados y la guía de corrección para los alumnos.

Actualmente, en el contexto del programa, las reacciones de los alumnos para la evaluación de esta actividad son recogidas por el profesor-tutor, sin embargo, esas reacciones no se expresan mediante el intercambio de correos electrónicos.

Los tipos de situaciones problemáticas son similares a las preguntas que se plantean a los alumnos en las situaciones didácticas de matemáticas. Sin embargo, parece que el aprendizaje de la estadística requiere una situación complementaria mediante el uso efectivo de conceptos y técnicas, de situaciones problemáticas de estadística aplicada.

Parece que la didáctica de la estadística necesita considerar la condición anterior como una característica importante, pero este aspecto suplementario no debería ser necesario para la didáctica de las matemáticas.

Si el aprendizaje de las matemáticas está relacionado con la resolución de problemas matemáticos que pueden permanecer en el campo de las matemáticas, no parece posible conceptualizar el aprendizaje de la estadística a menos que los estudiantes se hayan enfrentado a situaciones-problema "fuera" del dominio de la estadística.

En particular, los estudiantes deben ser conducidos a hacer una modelización estadística de esas

situaciones-problema exteriores. Lo que se llama (por comodidad lingüística) una situación-problema de estadística aplicada.

El propósito del desarrollo del expediente metodológico se fundamenta en la perspectiva de la operación de mediación entre el estudiante y el conocimiento estadístico. Esta situación es similar a una situación no didáctica (Brousseau, 1998), que se modifica por razones de objetivos didácticos.

Esta situación modificada determina el conocimiento estadístico, que se enseña durante los contextos de enseñanza, en particular, que la situación modificada se adopta con efectos de transformaciones de la situación matemática estadística original.

Este aspecto se basa también en la idea de que la comprensión del concepto de estadística no puede desarrollarse sin referencia al campo conceptual, como conjunto de situaciones que operan un concepto.

Esta es una perspectiva desarrollada por Vergnaud (1991), "*la teoría de los campos conceptuales es una teoría cognitiva, que pretende dar un marco coherente y unos principios de base para el estudio del desarrollo y del aprendizaje de las competencias complejas, principalmente las que dependen de las ciencias y de las técnicas... para la comprensión de las filiaciones y de las rupturas entre los diferentes conocimientos*". (p.135)

En esta situación de aprendizaje-enseñanza, el contrato didáctico que se establece entre el profesor y el alumno, se sitúa en el marco de las situaciones didácticas de las matemáticas. Esto se confirma en las funciones de los tres actores del proceso de enseñanza: autor-profesor, tutor-profesor y corrector-profesor. Cada uno interviene en un nivel diferente para la gestión del contrato didáctico. Sin embargo, el profesor tutor tiene un papel específico de regulación, ya que es el único que puede interactuar verbalmente con los alumnos bajo su supervisión.

Por lo tanto, la pregunta (P1) parece una cuestión fundamental para la que sólo se tiene respuestas construidas empíricamente con bases en el "conocimiento en acción" en el campo didáctico estadístico (Vergnaud, 1994).

Se pueden desarrollar la idea de corregulación entre pares de contrato didáctico a través de los intercambios entre correos electrónicos en el grupo de discusión, y también porque la proposición del examen final por parte del autor-profesor y del corrector-profesor se basó en el contenido de los mensajes y en sus eventuales intervenciones en los debates virtuales.

La comunidad estadística debería considerar que el fomento de la educación en cualquier campo científico implica prestar atención a un aspecto delicado: el contacto de los especialistas en esa ciencia con la sociedad en general. En esta perspectiva, la educación estadística (interpretada en el sentido más amplio posible) favorece y promueve la comprensión de los conceptos fundamentales de la estadística en la sociedad en general, así como en otras áreas disciplinarias y/o en otros cuerpos profesionales. Evidentemente, esto contribuye a dar más visibilidad a la estadística.

Actualmente no todos los estadísticos son conscientes de todo el potencial de su disciplina y uno de los papeles de la IASE es promover la educación estadística para que todos los colegas puedan familiarizarse con todo el potencial de la estadística. Esto requiere también que la IASE promueva la difusión de las diferentes actividades que la Asociación ha organizado y va a organizar en primer lugar mediante contactos dentro de la familia ISI, es decir, con la Sociedad Bernoulli, la IAOS, el IASC, la IASS y la propia ISI.

De este modo, de las preocupaciones de la Conferencia se desprenden dos cuestiones clave

-la demanda de reconocimiento en el mundo académico de que la investigación en educación estadística es una disciplina de investigación por derecho propio;

-los problemas en la formación estadística de aquellos investigadores y profesionales que luego deben aplicar la estadística a diversas disciplinas sustantivas.

El primer problema podrá resolverse cuando la comunidad de estadísticos haga patente la conciencia de que los investigadores en educación estadística tienen su propio e importante papel. Como estadísticos, investigan la educación estadística, utilizando la estadística como un instrumento con el que pueden contribuir al mismo tiempo al desarrollo de la teoría y la aplicación de la disciplina. Como estudiosos de la ciencia de la educación, permiten profundizar en los procesos lógicos de enseñanza/aprendizaje de la estadística. Para ello, utilizan muy a menudo los métodos estadísticos de forma refinada y, por tanto, son investigadores que aprecian la utilidad de los métodos estadísticos y favorecen su difusión a nivel de investigación en el ámbito de la ciencia de la educación.

Esta investigación tiene como propósito instruir en el proceso formativo de la enseñanza de la estadística en los estudiantes universitarios, en consecuencia, se propone un programa (dossier metodológico) de enseñanza a distancia, identificando las dificultades y obstáculos encontrados por los estudiantes en el aprendizaje de la estadística.

En cuanto a la problemática de la formación de aquellos, investigadores y profesionales, que tienen que utilizar la estadística, uno de los mayores retos a los que hay que enfrentarse es evitar el riesgo de fragmentación de la materia.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para evaluar el comportamiento de la enseñanza a distancia y el e-learning de la estadística en la Universidad Nacional de Ucayali, Pucallpa-Perú. Se examina la población estudiantil, curso 2019-2020 y 2020-2021.

Fue intercambiada información con un grupo de estudiantes de manera mensual para evaluar cómo se comporta la enseñanza de la estadística, como se utilizan los instrumentos de ayuda al aprendizaje, los Obstáculos y dificultades en la enseñanza de la estadística en el programa a distancia a través de e-learning.

Para ello participaron 1000 estudiantes, más del 50% son mujeres, las edades varían entre los 18 y los 28 años, la edad media es de 22 años. Para la mayoría de los estudiantes la razón de elegir este programa no está relacionada con un interés particular por este trabajo, sino que está relacionada con limitaciones personales y profesionales (Tabla 1).

Tabla 1. Número de estudiantes matriculados anualmente

Carreras	Ingeniería de Sistemas	Ingeniería Civil	Ingeniería Agroindustrial
Número de estudiantes	611	730	900

El análisis de los intercambios por correo electrónico plantea una cuestión didáctica. Cuantitativamente, se puede observar los intercambios de correos electrónicos en la tabla 2:

Tabla 2. Número de mensajes intercambiados mensualmente en el grupo de discusión.

Sept. 2019	Oct. 2019	Nov. 2019	Dic. 2019	Ene. 2020	Feb. 2020	Mar. 2020	Abr. 2020	May. 2020	Jun. 2020	Jul. 2020	Ago. 2020
?	?	?	28	75	40	42	61	106 Sección 1 Exam	46 Sección 2 Exam	15	0
Sept. 2020	Oct. 2020	Nov. 2020	Dic. 2020	Ene. 2021	Feb. 2021	Mar. 2021	Abr. 2021	May. 2021	Jun. 2021	Jul. 2021	Ago. 2021
0	18	55	12	63	44	105	44	103 Sección 1 Exam	47	4 Sección 2 Exam	0
Sept. 2021	Oct. 2021	Nov. 2021	Dic. 2021	Jan. 2021	Feb. 2021	Mar. 2021	Apr. 2021	Mai 2021	Jun 2021	Jul. 2021	Aug. 2021
1	20	60	73	59	46	92	80	95	55 Sección 1 Exam	? Sección 2 Exam	***

De una clasificación preliminar de los mensajes surgieron cuatro categorías de objeto:

- Objeto 1: los métodos de enseñanza.
- Objeto 2: cuestiones de gestión sobre varios objetos, como: recepción de documentos de cursos (textos en papel), ejercicios de corrección, inscripción en la universidad, etc.
- Objeto 3: cuestiones pedagógicas, como: trabajo personal, aprendizaje de las relaciones directas o indirectas entre los distintos contenidos y métodos cuantitativos y cualitativos.
- Objeto 4: los métodos cuantitativos y cualitativos.

Esta última categoría es especialmente importante para el trabajo.

El estatuto del autor es otro criterio de clasificación, porque la intervención puede tener un papel importante en el proceso de regulación del contrato didáctico (Tabla 3).

Tabla 3. Categorías.

Em_1	Em_2	Em_3	Em_4
Estudiantes	Tutores	Coordinador pedagógico del equipo 1	Coordinador del Centro Nacional de Aprendizaje a Distancia

- (P1) ¿Cuáles deberían ser las herramientas y procedimientos, que deberían ser propuestos y construidos para que los tutores no especialistas en estadística, desarrollen su trabajo de supervisión con el estudiante participante?
- (P2) ¿Qué tipos de soportes (digitales o en papel) y qué condiciones hacen que la enseñanza de la estadística a distancia sea eficaz?
- (P3) ¿Cuáles son los prerrequisitos matemáticos y estadísticos mínimos para un estudiante novato y no especializado?
- (P4) ¿Qué situaciones didácticas pueden organizarse teniendo en cuenta las especificidades de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas, Ingeniería Civil e Ingeniería Agroindustrial, en situación de aprendizaje a distancia, ¿y las finalidades de la tutoría desarrollada por tutores con un nivel básico de conocimientos en estadística?

Parece que el marco teórico de la didáctica de la estadística puede ayudarnos a responder a las cuatro preguntas centrales: (P1), (P2), (P3) y (P4). La utilización de recursos asociados a Internet y de hipermediaciones pertinentes y no demasiado sofisticadas son elementos que constituyen y apoyan una enseñanza eficaz de la estadística.

El lugar y el papel de los applets de Java han parecido muy importantes. Se cree que la confrontación de los alumnos en secuencias didácticas basadas en situaciones problemáticas como el dossier metodológico, y una actividad de ensayo y error experimental (Régnier 2000) deberían conducir a un apoyo eficaz del aprendizaje. Otra hipótesis relacionada con las condiciones de eficacia puede estar relacionada con la formación del tutor-profesor en el dominio de la estadística.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Durante el desarrollo del programa se elaboraron documentos para dar soporte teórico a los tutores. Con base en la ingeniería pedagógica y didáctica se desarrolló un primer material de apoyo llamado guía de elaboración de dossier metodológico. Esta herramienta se construyó a partir de los mensajes intercambiados diariamente entre los participantes en la lista de discusión y de otras fuentes.

El análisis de las acciones pedagógicas implicadas en este programa de enseñanza de la Estadística exige la consideración de dos aspectos:

- El aprendizaje-enseñanza de la Estadística de los estudiantes "novatos" (Régnier, 2002b).
- La enseñanza a distancia requiere que los estudiantes desarrollen competencias específicas relacionadas con el autoaprendizaje apoyado por la tutoría y cierto nivel de autonomía que les permita gestionar la ausencia y la presencia del supervisor.

1. La enseñanza de la estadística

La importante cuestión de la enseñanza-aprendizaje de la estadística ha surgido principalmente de la enseñanza de los métodos cuantitativos, así como de los métodos cualitativos (por ejemplo, cuando el análisis de contenido se aborda como análisis de datos textuales basados en la lexicometría). Se aprecia que la mayoría de los estudiantes tienen una baja capacidad en matemáticas.

Algunos desarrollaron una relación negativa con la estadística, manteniendo una actitud negativa de desconfianza y también de repulsión incondicional por esta área de conocimiento. En las situaciones de estudios a distancia, el estudiante se encuentra aislado. Esta situación es particularmente investigada por la importancia de la ausencia y la presencia del profesor (Jacquinot, 1993).

El riesgo de un mayor aislamiento es la posibilidad de abandonar el proceso. Los intercambios por correo se convierten en un recurso en el que los alumnos pueden descargar sentimientos agresivos y reducir el estrés. El

análisis de los mensajes revela el papel de las representaciones, que se movilizan en el proceso de educación de adultos.

El ejercicio parece depender de una concepción conductista del aprendizaje humano (Garfield & Ben-Zvi, 2004), más que de una perspectiva constructivista o socioconstructivista (Vygotski, 1985; CRESAS, 1987).

Sin negar la eficacia del enfoque conductista para los aspectos a corto plazo, quedan las interrogantes sobre los aspectos a largo plazo implicados en el proceso de aprendizaje. Por ello, el curso sobre métodos cuantitativos se organizó con un modelo de alternancia que explicitaba conceptos y técnicas, y las situaciones problemáticas en las que operan. Las posibles soluciones a estos problemas se introdujeron en procedimientos de autoevaluación y autocorrección (Régnier 2000).

La introducción redactada para el curso de metodología tenía como objetivo explicar el significado de nuestro enfoque pedagógico y didáctico (Régnier & Trancart, 2001).

El análisis del contenido de los mensajes revela problemas sobre las actividades metacognitivas (Noëll, 1991), que son importantes para tomar decisiones y obtener un equilibrio entre los aspectos emocionales y racionales.

El mayor obstáculo para el aprendizaje de la estadística no es la memorización de fórmulas, sino la ausencia de comprensión del significado de los modelos construidos para la realización de un estudio instrumental de un objeto. Los criterios prioritarios son: la pertinencia de la elección de la fórmula, la validación y la pertinencia de la elección de la fórmula, la validación y la eficacia de la interpretación de los resultados que produce esta fórmula.

La enseñanza de la estadística no es un punto final sino un camino hacia la estadística instrumental. Este proceso técnico instrumental puede ser psicológico (Vygostki, 1985; Rabardel, 1995) y es útil para el dominio de las ciencias de la educación, porque es una herramienta importante para comprender las formas en que se produce la validación del conocimiento científico.

Se observa que la cuestión de la importancia de este tipo de proceso de enseñanza fue discutida por los diferentes mensajes intercambiados (Trognon & Chabrol, 1991).

Los alumnos señalaron que existe una repetición de la enseñanza de las matemáticas, en la que la experiencia de aprendizaje fue a veces difícil en un pasado escolar cercano o lejano. Además, se observó que los efectos de una representación social podían hacer oposición entre los métodos cualitativos y cuantitativos.

Un análisis detallado del discurso y de las prácticas reveló que la mayoría de los investigadores y profesores tienen como forma principal de análisis de datos los métodos cualitativos. En general, no se trata sólo de una elección pertinente, sino principalmente de un desconocimiento de los conceptos de las técnicas estadísticas.

2. Pedagógica y didáctica del instrumento de ayuda al aprendizaje: instrumento metodológico

La elaboración del dossier metodológico se sitúa en la lógica formativa, y pretende facilitar la construcción individual significativa de los conceptos, de los instrumentos, y de las técnicas requeridas para los métodos cualitativos y cuantitativos. La realización de este dossier, con la supervisión del tutor, es obligatoria. Al principio del programa se fijaron los plazos para la presentación de los dossieres. Este documento debe basarse en un cuestionario y una entrevista. El estudiante debe elegir un tema que ha sido validado por el tutor, que ha comprobado la pertinencia del mismo.

3. Obstáculos y dificultades encontrados por los estudiantes: intentos de remediación

Las cuestiones planteadas por la introducción de este instrumento pedagógico están relacionadas con los conocimientos estadísticos construidos por los alumnos asociados a la elaboración del dossier metodológico. El análisis de los datos de una muestra aleatoria de todos los expedientes metodológicos, proporcionó una comparación con las respuestas de los cuestionarios completados por un grupo de estudiantes, y los resultados de los exámenes finales revelan efectos positivos sobre el aprendizaje de conceptos y técnicas estadísticas (Régner, 2002a).

En el presente artículo, debido a las limitaciones de espacio, sólo se presentan los resultados relacionados con el primer examen de los intercambios de mensajes de los alumnos. Se pretende llegar a la comprensión de los fenómenos que ocurren en la situación de aprendizaje-enseñanza durante el curso de métodos cuantitativos con estudiantes con bases no científicas (por ejemplo, Humanidades) y no especialistas en Estadística. La identificación de las dificultades, de los obstáculos y de los errores es una etapa importante del proyecto de investigación.

En la etapa actual, el análisis del contenido de los mensajes indica elementos relacionados con los obstáculos del aprendizaje:

- Contrato didáctico.
- Autonomía del alumno.
- Conceptualizaciones subyacentes en la aplicación de

los métodos de construcción y análisis de datos.

4. La comprensión del contrato didáctico para los alumnos

Una de las exigencias para la elaboración del dossier es: "este cuestionario debe tener 5 preguntas que cubran 4 tipos de variables que se abordarán en este curso". Una serie de opiniones intercambiadas expresan algunas dificultades de aprendizaje. Por ejemplo, la frase "al menos 5 preguntas" parecía generar problemas.

5. Inferencias sobre el proceso de autonomía del alumno

Al final del curso 2019/2020, un estudiante expresó la idea de que "a medida que aprendo los conceptos básicos de la estadística, se hacen evidentes las deficiencias en mi comprensión de cuestiones más complejas", es decir: el aumento del nivel de comprensión en estadística, genera preguntas estadísticas más complejas.

6. Sobre el cuestionario

Los mensajes relacionados con los cuestionarios pusieron de manifiesto las dificultades en el grado de modelización y conceptualización requerido. Por lo tanto, la construcción y la realización de la investigación por cuestionario constituían situaciones problemáticas pertinentes a través de las cuales los alumnos podían aprender conceptos estadísticos básicos.

En nuestra perspectiva didáctica, esta perspectiva se invierte.

El análisis de los mensajes revela la forma en que los alumnos aprenden a partir de la situación problemática del dossier metodológico. Así, las dudas relacionadas con las preguntas que tienen la posibilidad de varias respuestas, relacionadas con el concepto de vector-variable, la noción de pregunta abierta, la noción de variable cuantitativa, la noción de variable cuantitativa continua, etc.

CONCLUSIONES

En este artículo, intenté trazar una descripción y análisis de un programa de enseñanza a distancia, identificando las dificultades y obstáculos encontrados por los estudiantes en el aprendizaje de la estadística como parte del campo de los instrumentos técnicos y conceptuales de los métodos cuantitativos.

La recopilación de datos obtenida mediante correos electrónicos durante las discusiones contiene elementos para responder a nuestras preguntas.

Algunas de las dificultades citadas fueron discutidas por Batanero (2001). Por lo tanto, los datos presentan invariantes similares identificadas en sujetos que se enfrentan

a procesos de aprendizaje estadístico. En el campo de la didáctica de la estadística, nuestro objetivo es desarrollar el conocimiento sobre los fenómenos vinculados a los procesos de aprendizaje y enseñanza de la estadística.

Estos fenómenos se entienden a través de la complejidad de la enseñanza a distancia del programa pedagógico. La intención pedagógica se basó en las condiciones de eficiencia de la perspectiva de la educación estadística para todos.

Evidentemente, en este proyecto surgieron dificultades metodológicas. Por lo tanto, de acuerdo con las consultas realizadas por los estudiantes, la distancia es una limitación que debe ser incluida en los protocolos.

La hipótesis de eficiencia de la elaboración del dossier metodológico relacionado con la construcción individual del conocimiento y el desarrollo de competencias en el campo estadístico sigue siendo probable, pero se trabaja para construir un protocolo experimental más fino y adaptado en el que aumenta la fiabilidad en las modalidades de educación a distancia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brousseau, G. (1998). *Théorie des situations didactiques*. La Pensée Sauvage.
- CRESAS. (1987). *On n'apprend pas tout seul. Interactions sociales et constructions des savoirs* Paris: ESF Ed.
- Garfield, J. B., Ben-Zvi, D., Chance, B., Medina, E., Roseth, C., & Zieffler, A. (2008). *Developing students' statistical reasoning: Connecting research and teaching practice*. Springer.
- Garfield, J., & Ben-Zvi, D. (2004). Research on statistical literacy, reasoning, and thinking: Issues, challenges, and implications. En, *The challenge of developing statistical literacy, reasoning and thinking*. (pp. 397-409). Springer.
- Hernández Vélez, T., & Sarría Stuart, A. (2014). Especificidades del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Estadística en la educación de postgrado. *Universidad y Sociedad*, 6(3), 86-91.
- Jacquinet, G. (1993). Apprivoiser la distance et supprimer l'absence ou les défis de la formation à distance, *Revue Française de Pédagogie*, (102), 55-67.
- Morales Díaz, Y. C., & Bravo Estévez, M.L. (2014). Las habilidades espaciales y los procedimientos geométricos desde la enseñanza de la Matemática Superior. *Universidad y Sociedad*, 6(1), 14-24.
- Noël, B., (1991). *La métacognition*. De Boeck Université.
- Rabardel, P. (1995). *Les Hommes et les Technologies. Approche cognitive des instruments contemporains*. Armand Colin.
- Régnier, J. C. (2000). *Auto-évaluation et autocorrection dans l'enseignement des mathématiques et de la statistique. Entre praxéologie et épistémologie scolaire*. Université Marc Bloch de Strasbourg.
- Régnier, J.C. (2002a). *Étude des difficultés d'apprentissage de la statistique dans le cadre d'un enseignement à distance*. (Chapitre d'un ouvrage collectif en préparation faisant au Symposium International de pédagogie universitaire de la statistique, UCO Angers.
- Régnier, J. C. (2002b). *A propos de la formation en statistique. Approches praxéologiques et épistémologiques de questions du champ de la didactique de la statistique*. *Revue du Centre de Recherche en Éducation Saint-Étienne*. Université J. Monnet de Saint-Étienne.
- Régnier, J. C., & Trancart, D. (2001). *Méthodes qualitatives pour les études et la recherche en sciences de l'éducation*. CNED.
- Trognon, A., & Chabrol, C. (1991). *L'interaction: négociation du sens connexions*. Erès.
- Vergnaud, G. (1991). *La théorie des champs conceptuels, Recherches en Didactique des mathématiques*, 10/2.3, 133-169.
- Vergnaud, G., (1994). *Le rôle de l'enseignant à la lumière des concepts de schème et de champ conceptuel*. En, M. Artigue, R. Gras, C. Laborde, P. Tavignot (Eds) *Vingt ans de didactique des mathématiques*. (pp. 177-191). La pensée Sauvage.
- Vygotski, L.S. (1985). *Langage et Pensée*. Messidor, Terrains/Éditions Sociales.

NORMAS DE PUBLICACIÓN

En la revista solo se aceptan trabajos no publicados y que no estén comprometidos con otras publicaciones seriadas. El idioma de publicación es el español, se aceptan artículos en inglés si algún autor procede de un país de lengua inglesa o si han sido traducidos por un traductor profesional.

Los tipos de contribuciones que se aceptan son los artículos científicos, resultado de investigaciones sociales; ensayos especializados con enfoque reflexivo y crítico; reseñas y revisiones bibliográficas.

Las contribuciones pueden escribirse en Microsoft Office Word (".doc" o ".docx"), con el empleo de la letra Verdana, 10 puntos, interlineado sencillo. La hoja debe tener las dimensiones 21,59 cm x 27,94 cm (formato carta). Los márgenes superior e inferior son a 2,5 cm y se deja 2 cm para el derecho e izquierdo.

Los autores interesados en publicar en "Universidad y Sociedad" deberán enviar sus contribuciones en español o inglés al consejo editorial de la revista, a partir de la siguiente dirección electrónica: rus@ucf.edu.cu

Estructura de los manuscritos

Las contribuciones enviadas a la redacción de la revista deben poseer la siguiente estructura:

- Extensión entre 12 y 15 páginas.
- Título en español e inglés (15 palabras como máximo).
- Nombre (completo) y apellidos de cada uno de los autores (Se aceptan hasta 6 autores en dependencia de la extensión de la contribución).
- Institución, correo electrónico e identificador ORCID. Los autores que carezcan de este identificador personal deben registrarse en <https://orcid.org/register>
- Resumen en español y en inglés (no debe exceder las 200 palabras); palabras clave (de tres a diez en español e inglés).
- Introducción, debe excluir el diseño metodológico de la investigación; debe reflejar materiales y métodos; resultados y discusión, para artículos de investigación. El resto de las contribuciones en vez de esos dos apartados debe poseer un desarrollo, conclusiones (no se numeran), referencias bibliográficas. En caso de tener anexos se incluyen al final del documento.

Otros aspectos formales

- Las páginas se numeran en la esquina inferior derecha.
- Las tablas se numeran según orden de aparición y su título se coloca en la parte superior.
- Las figuras no deben exceder los 100 Kb, ni deben tener un ancho superior a los 10 cm. deben entregarse en una carpeta aparte en formato de imagen: .jpg o .png. En el texto deben numerarse, según su orden y su nombre se coloca en la parte inferior.
- Las siglas que acompañan al texto se definen la primera vez, se colocan entre paréntesis y no se deben reflejar en plural.
- Las notas se localizan al pie de página y deben estar numeradas con números arábigos. Deben tener una extensión de hasta 60 palabras.
- Los anexos respaldan ideas planteadas en el trabajo y se mencionan en el texto de la manera: ver anexo 1 o (Anexo 1).

Estilos

Las citas y referencias bibliográficas se deben ajustar al estilo de la Asociación Americana de Psicología (APA), 7ma edición del año 2019. La veracidad de las citas y referencias bibliográficas es responsabilidad del autor o autores del artículo. Se deben utilizar de 10 a 20 fuentes y deben ser de los últimos cinco años, con excepción de los clásicos de esa área del conocimiento. En el caso de fuentes que sean artículos científicos se deben utilizar, preferentemente, aquellas que provengan de revistas científicas indexadas. Las citas que aparezcan en el texto deben señalarse de la siguiente forma: si la oración incluye el apellido del autor o los apellidos de los autores, se refleja: apellido (año, p. número de página); si no forma parte de la oración se debe utilizar esta otra variante: (Apellido, año, p. número de página). Al final del artículo se registran solo las referencias citadas en el texto, deben aparecer ordenadas alfabéticamente con sangría francesa.

Otros aspectos formales

1. La revista no cobra por su publicación, ni se compromete a retribuir a los autores, pues ellos le ceden el derecho de publicar sus artículos.
2. El Consejo Editorial se reserva el derecho de realizar la corrección de estilo y los cambios que considere pertinentes para mejorar la calidad del artículo.

Universidad & Sociedad

Revista multidisciplinar de la Universidad de Cienfuegos

ISSN: 2218-3620
RNPS: 2190

Síguenos en:

<https://universosur.ucf.edu.cu>

<https://rus.ucf.edu.cu/>



Editorial: "Universo Sur".

Universidad de Cienfuegos. Carretera a Rodas, Km 3 ½.

Cuatro Caminos. Cienfuegos. Cuba.

CP: 59430