

Universidad & Sociedad

2021 ISSN: 2218-3620

Revista multidisciplinar de la Universidad de Cienfuegos

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

Volumen 13 | Número 6 | Noviembre-diciembre

“Hacia un ética climática”



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	6
01 Método para proyectar el conocimiento de tecnologías de la información pertinente a la Ingeniería Industrial	10
Yanelis Pavón González, Yadary Cecilia Ortega González, Marta Beatriz Infante Abreu, Mercedes Delgado Fernández	
02 Aprendizaje cooperativo en una universidad nacional peruana, 2021	22
Giuliana Marina Castagnola Rossini, Abraham Cárdenas Saavedra, Mirtha Lisbeth Sánchez Farias, Zulema Daría Leiva Bazan	
03 La evaluación del impacto de la capacitación: retos y beneficios para las organizaciones actuales	28
Claudia de los Angeles Díaz Leyva, Clara Elena Marrero Fornaris	
04 Perfil del egresado del sector turístico y su inmersión al mercado laboral	39
Andrea Del Carmen Castagnola Rossini, Rafael Damián Villón Prieto, Jeidy Gisell Panduro Ramírez, Claudia Rosalía Villón Prieto	
05 Peculiarities of qualification of actions of law enforcement officers on planting drugs on suspects. Review of judicial practice	45
Elena Bahteeva, Irina Soshnikova, Evgeniy Kovalenko, Natalia Kovalenko	
06 La formación de la competencia investigativa mediada por las TIC en el docente universitario	51
Miriam Patricia Cárdenas Zea, Eva Sánchez García, Juan José Reyes Pérez, Yuniel Méndez Martínez, Harold Elbert Escobar Terán	
07 Observatorio de datos públicos en la gestión de la dinámica del envejecimiento poblacional en territorios	59
Raudel Giráldez Reyes, Maidelyn Díaz Pérez, Pedro Lázaro Romero Suárez, Nirma María Acosta Núñez	
08 Análisis complejo-existencial de la conformación de pareja en mujeres de 19 a 30 años	68
José Miguel Mayorga González, Laura Manuela Tobón Montoya	
09 Influencia de la imagen de destinos turísticos en el comportamiento del consumidor	75
Ernesto Batista Sánchez, Elizabeth del Carmen Pérez Ricardo, Maira Rosario Moreno Pino, Katia Zucel Coronado Provance	
10 Research of communication as a sign process at the semantic and biocognitive levels	83
Svetlana A. Pesina, Ludmila I. Antropova, Lyalya G. Yusupova, Tatyana Y. Zalavina, Olga V. Pustovoitova, Nina G. Terenteva	
11 Estudio de la producción científica en la Universidad Metropolitana del Ecuador, en el período 2020-2021 ..	89
Adalia Lisett Rojas Valladares, Raúl López Fernández, Alejandro Rafael Socorro Castro, Jorge Luis León González	
12 Implementación de herramienta m-learning para el aprendizaje de adición de números enteros en tiempos de pandemia	99
Edwin Estiven Herrera Vásquez	
13 Las fuentes renovables de energía en tres comunidades rurales de Cuba. Límites y oportunidades	109
Rosabell Pérez Gutiérrez, María del Carmen Echevarría Gómez, Alena Medina Echevarría, Ernesto Luis Barrera Cardoso, Jorge Núñez Jover	
14 Customer experience, la nueva tendencia de sostenibilidad y crecimiento de las mipymes de actividad comercial en Colombia	123
Nohora Ligia Heredia, Fernando Fonseca	

15 Research of communication as a sign process at the semantic and biocognitive levels. Review of judicial practice	134
Eliseo Valdez Rojo, Sergio Tobón, Josemanuel Luna Nemecio, Julio H. Pimienta Prieto, Luis Gibrán Juárez Hernández	
16 El método de proyectos en unos casos de ingeniería civil y en pedagogía	144
Néstor Rafael Perico Granados, Carolina Tovar Torres, Néstor Rafael Perico Martínez, Carlos Andrés Reyes	
17 La transversalidad como vía didáctica para desarrollar la educación científico-tecnológica en carreras pedagógicas	153
Annette Lourdes Padilla Gómez, Eufemia Figueroa Corrales	
18 Modelo de gestión del conocimiento para semilleros de investigación: requisitos académicos y administrativos	159
Jenifer Paola Garza Puentes, Nubia Fernanda Gordillo Romero, Leonardo Cardona Gómez, July Andrea Lara Wagner	
19 Reflexión para transitar de la reproducción de una cultura científico natural positivista a la producción de una cultura científico escolar	168
Argemiro Avendaño Ramírez, Mayda Bárbara Álvarez Díaz	
20 An overview of the concepts of cleaner production in the agroindustry	176
Dianely Pacheco Martín, Eduardo Julio López Bastida, Ralf Kiran Schultz, Zuleiqui Gil Unday	
21 Gestión de la producción científica integrando gestión del conocimiento y de procesos: caso universidad médica	183
Arialy Hernández Nariño, Yuly Esther Medina Nogueira, Geovani Díaz Luis, Lisanne Díaz Almeda, Laura Beatriz Camero Benavides	
22 Compromiso organizacional de profesionales de la salud ante Covid-19	194
Idolina Bernal González, Laura Alejandra Ruíz Mezquiti, Jorge Luis Pastrana Zúñig	
23 La investigación educativa y su posible contribución al desarrollo sostenible de la universidad, desde la teoría	205
Lidia Mercedes Lara Díaz, María Caridad Pérez Padrón, Lourdes María Martínez Casanova	
24 La orientación y la modelación en la superación profesoral para la ejecución del pase de visita docente asistencial	220
Mercedes Fonseca Hernández, Luis Alberto Corona Martínez	
25 Problems of implementing distance learning technologies in classical choreographic education	225
Svyatoslav M. Olenev, Nadezhda P. Yatsenko, Elena A. Martynenko, Veronika V. Kuznetsova, Lyudmila A. Stepanova, Humeyir Huseyn Ahmadov	
26 Desafíos de la gestión del talento humano en tiempos de pandemia COVID 19	232
Moisés David Reyes Pérez, Alberto Gómez Fuertes, Emma Verónica Ramos Farroñán	
27 Metodología para evaluar el impacto de la capacitación en las empresas cubanas	237
Sandra Guerra Castillo	
28 Cuantificación de hidroximetilfurfuralen la algarrobina por concentración a vacío	250
Alfredo Lázaro Ludeña Gutiérrez, Adrián Colomer Winter, Luiggi Bruno Castillo Chung, Ricardo Peña Castillo, Smith Timana Rojas	
29 Análisis de los factores que favorecen la satisfacción de los graduados universitarios	258
Lesly Silvera Hernández, Laura Henríquez Calvo, Laura Cueto Monroy, Yolima Salcedo Caballero	

30 On the solvability of some boundary value problems for operator-differential problems in a finite interval	265
Humeyir Huseyn Ahmadov, Rovshan Zulfiqar Humbataliev	
31 Simulación de audiencias virtuales como actividad de aprendizaje práctico en la carrera de Derecho, UMET, Ecuador	275
Carlos Justo Bruzón Viltres	
32 Integración energética del proceso de incineración de vinazas concentradas y generación de electricidad ...	286
Arletis Cruz Llerena, Osney Pérez Ones, Lourdes Zumalacárregui de Cárdenas, José Luis Pérez de los Ríos	
33 La educomunicación frente a los procesos de cocreación: ¿cómo formar al periodista de hoy?	295
Julissa Villanueva, Diana Auz, Karla López	
34 Impactos contables de la Covid-19 en el entorno de los negocios de la región 6	306
Jorge Edison Becerra Molina, Carmen Yolanda Jaramillo Calle, Pedro Yamil Astudillo Arias, Luis Efraín Velasteguí López	
35 La responsabilidad social universitaria y su visión estético-social y ambiental	318
Hugo Freddy Torres Maya, Marleys Verdecia Marín	
36 Percepción de los estudiantes sobre la enseñanza de la metodología de la investigación científica	331
Eudaldo Enrique Espinoza Freire, Bojana Kovačević Petrović	
37 La educación ambiental a través de tareas para la evaluación de lecturas en idioma inglés.....	344
Yenilen Avilés Contreras, Ana Margarita Contreras Moya, Norma Melitina Nodarse González	
38 Integración de conocimientos para el desarrollo de competencias en la carrera de Derecho en Línea...356	
Clara Daniela Romero Romero, Libertad Machado López, Mariuxi Paola Cedeño Floril, Lianet Goyas Céspedes	
39 Características de la evaluación educativa en el proceso de aprendizaje	363
Nelly Victoria Ley Leyva, Eudaldo Enrique Espinoza Freire	
40 Lo social en la innovación: aportes desde la línea de los estudios históricos antropológicos	371
Nereyda Emelia Moya Padilla	
41 Tecnología globalizadora y oposición social en tiempos pandémicos por Covid19: una experiencia de investigación educativa	381
Luis Alberto Herrera Montero, José Mauel Castellano Gil	
42 Competencias socioemocionales en trabajadores de gastronomía hotelera. Rutas a seguir para una intervención psicoeducativa	394
Ethel Ramírez Velázquez, Annia E. Vizcaíno Escobar, Luis Eduardo Guerra Rodríguez, Carmen Ramis Palmer	
43 Energy analysis the management of rice straw for energy purposes	404
Edevy Bravo Amarante, Ralf Kiran Schulz, Osvaldo Romero Romero, Eduardo Julio López Bastida, Leonor Patricia Güereca	
44 Calidad y rankings universitarios globales: una mirada desde América Latina	421
Rodolfo Alarcón Ortiz, José Luis Almuiñas Rivero, Enrique Iñigo Bajo	
45 Procedimiento para evaluar la competitividad en destinos turísticos rurales	435
Alexandra Verónica Parra Cárdenas, Roberto Argelio Frías Jiménez	

46 La interacción profesor-estudiante-grupo como sustento de la calidad de la clase de Educación Física ..443 Yury Douglas Barrios Palacios, July Elizabeth Fabre Cavanna, Dolores Zambrano Miranda, Zoila Eugenia Guerrero Ávila, Wilber Ortiz Aguilar	
47 Los modelos de referencia de los padres y la intención emprendedora de los estudiantes universitarios Ricardo Peña Ruiz, Daiwer Ferrer Ortíz, Lesly Silvera Hernández	452
48 Sostenibilidad de cadenas productivas: precisiones teóricas461 Yanisleidy Quevedo Reyes, Lliney Portela Peñalver, Elia Natividad Cabrera Álvarez, Milagros de la Caridad Mata Varela	
49 Fiesta de la Música en Cuenca: estética, audiencias, espacio público471 Eliana Bojorque, Tomás López, Jesús Pérez, Mario Brazzero	
50 Metodología para la solución de problemas desde el proceso de enseñanza aprendizaje de la informática482 Liosbel Fleites Cabrera, Eduardo Hernández Martín, Raúl Ramón Siles Denis	
51 Evaluación del contenido digital en los medios de comunicación en Puerto Rico497 José Luis Soto Colón, Lázaro Salomón Dibut Toledo	
52 Estudio de la demanda de la Maestría en Acuicultura en la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Ecuador506 Yuniel Méndez Martínez, Juan José Reyes Pérez, Marioxy Janeth Morales Torres, Miriam Patricia Cárdenas Zea, Harold Elbert Escobar Terán, Silvia Rivas Salas	
53 Redes neuronales artificiales para estimar propiedades físicas, termodinámicas y de equilibrio de mezclas etanol-agua514 Julio César Gutiérrez Labrador, Osney Pérez Ones, Lourdes Zumalacárregui de Cárdenas	
54 La mala práctica médica y sus consecuencias legales en Ecuador526 Iruma Alfonso González, Ariel José Romero Fernández, Fernando Latorre Tapia, Liset Camaño Carballo	
55 Factores hereditarios en el hipotiroidismo congénito y tiroiditis de Hashimoto, a propósito de un caso531 Delia Marlene López Domínguez, Anthony Omar Pico Martínez, Alejandra Micaela Rodríguez Acurio, Juan Alberto Viteri Rodríguez	
56 Conocimientos y destrezas de estudiantes de enfermería en pacientes postoperados537 Ruth Ysabel Tavera Lits, Clara Elisa Hernández Pozo, Olga Mireya Alonzo	
57 Prevalencia y etiología de la apendicitis aguda en el Hospital IESS de Latacunga543 Alina Rosa Soria Acosta, Adisnay Rodríguez Plasencia, Mayrenis Cabrera Capote, Gloria Rebeca Medina Naranjo	
58 Enanismo tipo Laron, el síndrome con incidencia disminuida en diabetes y cáncer: revisión bibliográfica Lotty Rosita Ramírez López, David Eduardo Vinuesa López, Maribel Fernanda Jácome Sánchez, Juan Alberto Viteri Rodríguez	548
59 Intoxicación aguda por Tramadol: reporte de un caso clínico555 Abdel Bermúdez del Sol, Wladimir Proaño Sandoval, Laura Paola Avendaño Castro, Génesis Zambrano Vera	

60 Ivermectina y su posible uso en el Covid-19	560
Ruth Ysabel Tavera Lits, Clara Elisa Hernández Pozo, Julio Rodrigo Morillo Cano, Olga Mireya Alonzo Pico	
61 Atención al recién nacido que requiere exanguinotransfusión	566
Yarintza Coromoto Hernández Zambrano, Evelyn Gabriela Palacios Paredes, Adisnay Rodríguez Plasencia	
62 Estrategia educativa para la prevención de fluorosis dental dirigida a gestantes de Huachi Grande, Ambato ...	572
Yamily González Cardona, Yaima Rodríguez Cuéllar, Beatriz García Rodríguez	
63 Mecanismos fisiopatológicos de las alteraciones del olfato y el gusto en pacientes Covid-19	577
Vivian González Aguilar, Liset Camaño Carballo, Iván Pimienta Concepción	
64 Planificación familiar en tiempos de Covid-19	583
Iruma Alfonso González, Lester Noel Reyes Salgado, Josué Ariel Arcos Valencia, Melissa Paola Toscano Arcos	
65 Revisión rápida del tratamiento actual de Covid-19 en el paciente hospitalizado	590
Diego Raúl Bonifaz Díaz, Rosita Elizabeth del Carmen Olivo Torres, Delia Marlene López Domínguez, Lotty Rosita Ramírez López	
66 Impacto de la psicología Piagetana en la educación de la matemática en estudiantes educación básica superior	598
Rita Amada Navarrete Ramírez, Alexandra Isabel Tamayo Mero, Martha Beatriz Guzmán Rugel, Mónica Gioconda Pacheco Silva	
67 Impacto de las plataformas constructivistas digitales con el fortalecimiento de la lectura crítica en estudiantes universitarios	609
Alexandra Cecibel Huerta Cruz, Cecilia Isabel Elizalde Cordero, Lidia Patricia Estrella Acencio, Rita Elena Garcés Silva	
68 Formación docente en el aprendizaje experiencial para el fortalecimiento de las competencias comunicativas en niños de educación inicial	619
Cecilia Isabel Elizalde Cordero, Lidia Patricia Estrella Acencio, Rita Elena Garcés Silva, Alexandra Cecibel Huerta Cruz	
69 El comic como estrategia de la comprensión lectora en niños de educación básica inicial	629
Alexandra Isabel Tamayo Mero, Martha Beatriz Guzmán Rugel, Mónica Gioconda Pacheco Silva, Rita Amada Navarrete Ramírez	
70 Las ciencias sociales y las políticas públicas para el desarrollo rural en Cuba	640
Yisel Herrera Martínez	
71 Dinámica de los hechos delictivos durante la pandemia COVID-19 en el municipio Santiago de Cuba ...	651
Ramón Yordanis Alarcón Borges, Yipsy Pedreira Rodríguez, Rogelio García Tejera, Jorge Mesa Vázquez, Grettchen Rivera Rodón, Yúnior Ramón Velázquez Labrada	
72 Experiencias de la escuela de posgrado a distancia en tiempos de Covid-19	661
Lidia Ruiz Ortiz, Yeleny Zulueta Veliz, Walter Baluja García, Iván Pérez Mallea, Raydel Montesino Perurena, Dainys Gainza Reyes	
Normas	671

EDITORIAL

Dr. C. Eduardo López Bastida¹

E-mail: kuten@ucf.edu.cu

¹ Universidad de Cienfuegos. Cuba.

Más de 220 revistas científicas, del más alto prestigio se han unido recientemente, para publicar un editorial conjunto, en el que reclaman a los líderes mundiales, que en la Conferencia de las Partes sobre Cambio Climático de las Naciones Unidas (COP26) en Glasgow, Reino Unido, se tomen medidas urgentes que actúen frente a la crisis climática y la pérdida de biodiversidad en el planeta. ***“La mayor amenaza para la salud pública mundial es el continuo fracaso de los líderes mundiales en mantener el aumento de la temperatura global por debajo de los 1,5 grados”***, expresa el editorial mundial de estas publicaciones. Nuestra revista Universidad y Sociedad se solidarizó y publicó este Editorial Mundial en su anterior número.

Esta crisis ecológica tiene mucho que ver con el desgobierno de los tiempos. Los ciclos del sistema de producción actual chocan brutalmente contra los de la biosfera. Quizás el ejemplo más manifiesto lo constituye los trescientos millones de años que hicieron falta para capturar el carbono atmosférico, que quedó depositado en los combustibles fósiles como el carbón, el petróleo y el gas natural, mientras que las sociedades industriales apenas están empleando trescientos años para devolverlo a la atmósfera, quemándolo para obtener energía. ¡Se trata de un proceso un millón de veces más rápido!

Al respecto Jorge Riechman (2004), en su libro “Gente que no quiere ir a Marte” meditaba: ***“La rapidez de la evolución y de las mutaciones nos lleva a considerar que el factor tiempo posee en sí mismo un valor ético. Cada minuto perdido, cada decisión aplazada, significa más muertes por hambre y desnutrición, significa la evolución hacia la irreversibilidad de los fenómenos del entorno”***

Sin embargo, insuficientes estudios y con cierto retraso y desfase en el tiempo, han sido abordados desde la perspectiva ética, existiendo muchas veces una división artificial entre el actuar científico, ético y político.

Esto tiene su explicación a partir que, desde principios del Siglo XX, la concordancia y desarrollo cognoscitivo de la ética no ha estado en la agenda de trabajo de muchos de los políticos y científicos del mundo de hoy. Morín (2006), en su libro “Método 6. Ética” 51 plantea: ***“La ausencia de control, político y ético, en los desarrollos de la tecnociencia revela la tragedia mayor que permite la disyunción entre ciencia, política y ética. Entre ciencia y política, la ética es residual, marginada, impotente. La ética esta desarma entre la ciencia amoral y la política a menudo inmoral”***

La crisis climática es más compleja de lo que se viene planteando en el debate mediático actual, tanto científico como político. Se necesita una profunda reflexión de carácter ético para entender nuestro sentido del tiempo, nuestro sentido de la vida, los cuales definen, en última instancia, el rumbo de la política y la ciencia, aunque muchos no lo quieran ver de esta manera.

La problemática del cambio climático es quizás el campo de las crisis mundiales donde más se manifiesta la necesidad de interacción de la ética con la ciencia y la política debido a las siguientes consideraciones:

- En tan complejo entorno, las modificaciones del clima no pueden verse de forma aislada, sino en su interacción con las problemáticas económicas, sociales, ambientales, culturales, científicas, institucionales, tecnológicas y sociales, y desde una perspectiva histórica. La ética vincula y armoniza los elementos cognitivos, axiológicos, deontológicos, antropológicos, prescriptivos y formativos al facilitar la integración, fundamentación, prescripción e enseñanza de los enlaces fundamentales entre todos ellos.
- Las soluciones científico-técnicas, así como las políticas del cambio climático y su interacción, someten a revisión algunas de las nociones sobre las que ha descansado la base organizativa y la gobernabilidad de la sociedad moderna, lo que requiere formas emergentes y nuevas de ser-hacer-estar-relacionarse, como acción socio-ética-política-cultural.

- Los problemas del cambio climático requieren un pensamiento transformador del hombre, en su totalidad sistémica, imposible de construir, sin una ética emancipadora que sustente la puesta en práctica de principios nuevos de inclusión, sostenibilidad, equidad y justicia.
- Las soluciones al cambio climático necesitan permanentemente aprender, desaprender y reaprender diversas formas, modos y condiciones de negociar, conjugar y asociar los discordantes valores, sentimientos y percepciones individuales desde una visión de sociedad, lo que necesita de un diálogo ético, que combine la razón y la pasión.

A nuestro criterio la aportación de la ética, constituye el impulso y el sentido sustancial de la solución a la crisis climática. El informe del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (2018), reconoce esta realidad al afirmar: *“Las consideraciones de ética y equidad pueden ayudar a afrontar la desigual distribución de los impactos adversos asociados con niveles de calentamiento global de 1,5 °C o superiores, así como de la mitigación y la adaptación, en particular respecto de los pobres y las poblaciones desfavorecidas, en todas las sociedades (nivel de confianza alto)”*.

A partir de estos planteamientos, nuestra revista Universidad y Sociedad le gustaría abrir un debate sobre las siguientes preguntas. ¿En que se fundamentarían las bases esenciales para una ética climática? ¿Cuáles serían las principales barreras a vencer para lograr este cambio de paradigma? ¿Cómo corregir actitudes, aptitudes y comportamientos para lograr esta nueva ética en el pensamiento y actuar de las presentes generaciones y futuras generaciones?

Abogamos y confiamos en que en el encuentro de Glasgow prime la Sabiduría como la describe magistralmente la Biblia en su Libro de la Sabiduría (Eclesiastés, 6: 12-20)

*“La sabiduría resplandece con brillo que no se empaña,
los que la aman, la descubren fácilmente,
y los que la buscan la encuentran,
Ella misma se da a conocer a los que la desean
quien madruga a buscarla no se cansa:
la encuentra sentada a la puerta de su propia casa
Tener la mente puesta en ella es prudencia consumada,
el que trasnocha por hallarla,
pronto se verá libre de preocupaciones
Ella misma va de un lado a otro
buscando a quienes son dignos de ella;
se les manifiesta con bondad en el camino
y les sale al encuentro en todo lo que piensa
El comienzo de la sabiduría es el deseo sincero de instruirse,
tener deseo de instruirse ya es amar la sabiduría,
Amarla es cumplir sus leyes;
cumplir sus leyes es asegurarse la inmortalidad,
y la inmortalidad acerca a dios
por lo tanto, el deseo de la sabiduría
es lo que hace de uno un verdadero rey”*

01

Fecha de presentación: septiembre, 2021

Fecha de aceptación: octubre, 2021

Fecha de publicación: noviembre, 2021

MÉTODO PARA PROYECTAR

EL CONOCIMIENTO DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN PERTINENTE A LA INGENIERÍA INDUSTRIAL

METHOD FOR PROJECTING INFORMATION TECHNOLOGY KNOWLEDGE RELEVANT TO INDUSTRIAL ENGINEERING

Yanelis Pavón González¹

E-mail: nelispavon@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7149-5173>

Yadary Cecilia Ortega González¹

E-mail: yog@ind.cujae.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7706-4924>

Marta Beatriz Infante Abreu¹

E-mail: miabreu@ind.cujae.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2753-8647>

Mercedes Delgado Fernández²

E-mail: mercedes@esceg.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2556-1712>

¹ Universidad Tecnológica de La Habana “José Antonio Echeverría” La Habana. Cuba.

² Escuela Superior de Cuadros del Estado y del Gobierno. La Habana. Cuba.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Pavón González, P, Ortega González, Y. C., Infante Abreu, M. B., & Delgado Fernández, M. (2021). Método para proyectar el conocimiento de tecnologías de la información pertinente a la Ingeniería Industrial. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 10-21.

RESUMEN

La carrera de ingeniería industrial (II), como otras, debe proyectar acciones que faciliten la incorporación estratégica de nuevos conocimientos que emergen a causa del desarrollo acelerado de las tecnologías de la información (TI). Tales conocimientos deben estar orientados a visionar y gestionar el cambio tecnológico a causa de la adopción de TI en las organizaciones cubanas. El objetivo de este artículo es presentar un método que proyecte el cambio conceptual del currículo de la ingeniería industrial en Cuba, de modo que mejore el diseño de líneas de investigación y contenidos que impacten en la informatización y transformación digital de la sociedad. El método propuesto utiliza el despliegue de la función de calidad (QFD, por sus siglas en inglés), para correlacionar necesidades de los clientes con el conocimiento ontológico de TI. Como resultado, se obtienen los subdominios de conocimiento de TI que deben ser considerados en este perfil profesional, así como sugerencias de acciones de entrenamiento y aperturas de proyectos de investigación orientados a crear capacidades de gestión e innovación, basadas en capacidades de las TI.

Palabras clave: Universidad, ingeniería industrial, conocimiento ontológico de TI, cambio conceptual, QFD.

ABSTRACT

Industrial engineering career, as others, should project actions to facilitate the strategic incorporation of new knowledges that emerge due to information technologies accelerated development. Such knowledges must be oriented to envision and manage the technological change resulting of IT adoption in Cuban organizations. The objective of the paper is to present a method to project conceptual change for the industrial engineering curriculum in Cuba, in order to improve the design of research lines and curricular contents, impacting on Cuban society computerization and digital transformation. The proposed method uses the quality function deployment (QFD), to correlate customer needs and IT ontological knowledge. As a result, the IT knowledge subdomains concerning this professional profile are obtained, as well as suggestions for training actions and research projects oriented to create management and innovation capabilities based on IT capabilities.

Keywords: University, industrial engineering, IT ontological knowledge, conceptual change, QFD.

INTRODUCCIÓN

En la sociedad actual se reconoce la existencia de un nuevo contexto económico-productivo, en el cual el uso intensivo de la información y el conocimiento se convierte en una competencia clave y distintiva de las organizaciones. Este interés se potencia, en gran medida, por el desarrollo de tecnologías de la información (TI), que generan nuevas capacidades para la gestión organizacional (Pavón-González, et al., 2021).

Cada vez más las actividades de gestión requieren: disponer de información con calidad (oportuna, fiable, actualizada, integral, segura y precisa) para la toma de decisiones; crear, compartir y manejar conocimiento organizacional y de sus recursos humanos; estar alerta a los requerimientos, expectativas y preferencias de los clientes, el mercado y la sociedad; fortalecer las relaciones organizacionales estratégicas entre clientes, proveedores, subcontratistas y otros (Van den Homberg, et al., 2018). Cuando una organización es incapaz de desarrollar sus funciones de gestión eficaz y eficientemente, resulta difícil, cualquiera que sea su misión y objetivos, tener un desarrollo exitoso (Pavón-González, et al., 2018).

En Cuba también se reconocen estas demandas, reflejándose en la política de informatización, en la necesidad de la transformación digital, y la gestión automatizada de los procesos organizacionales, así como en el desarrollo de servicios, del comercio y del gobierno electrónico (Díaz-Canel-Bermúdez & Delgado-Fernández, 2020). Todo ello está orientado a soportar estrategias para el desarrollo económico y social del país. Ejemplos de estas estrategias son: el fortalecimiento de alianzas estratégicas; la creación de encadenamientos productivos y la inversión extranjera; la sustitución de importaciones y el incremento de exportaciones; así como el perfeccionamiento continuo del sistema empresarial (Díaz-Canel-Bermúdez & Delgado-Fernández, 2020).

La implementación de estas estrategias obliga a que continuamente se proyecte la Integración de capacidades de TI en las Soluciones en el Contexto Organizacional (ITISCO) (Legner, et al., 2017), de modo que estén alineadas a las tendencias actuales y al desarrollo tecnológico. Sin embargo, en un diagnóstico de conocimiento en el dominio de la ITISCO realizado a directivos y especialistas cubanos (Ortega-González, et al., 2014), se evidencia una brecha de conocimiento respecto a la buena práctica, lo cual afecta las decisiones de mejora en este campo. Aunque también existe una alta voluntad hacia el aprendizaje.

En este escenario es fundamental el rol que juega la universidad, para la formación de profesionales cuyas

fortalezas contribuyan a la satisfacción de las necesidades organizacionales y sociales (Karanjekar, et al., 2018). En particular, el sistema de conocimientos de la ingeniería industrial (II) es de gran pertinencia para el diseño y gestión de los sistemas organizacionales que están siendo impactados por las TI (Bilge, et al., 2016).

En la concepción más actual del modelo profesional de la II se vislumbra que los procesos, que constituyen la base para la modelación de las actividades productivas y de servicios, y el nivel de actuación más elemental y esencial de la II, se ven impactados significativamente por estas tecnologías. La integración del conocimiento de las TI al cuerpo de conocimiento de la II, y aplicada a las soluciones de ingeniería organizacional, crea nuevos escenarios, permite nuevos modos de actuación, aportando las teorías, los modelos, los métodos, las tecnologías, las técnicas y los medios físicos para captar, almacenar, procesar, transmitir y visualizar la información (Vernadat, et al., 2018). Por consiguiente, la incorporación activa de las capacidades de las TI al sistema de conocimientos de la II requiere un enfoque multidisciplinario e integrador (Bilge, et al., 2016).

El presente trabajo tiene como objetivo diseñar un método que proyecte el cambio conceptual relacionado con la ITISCO en la ingeniería industrial en Cuba, de modo que justifique el diseño de líneas de investigación y contenidos que impacten en la informatización y transformación digital de la sociedad cubana. Para cumplimentar el objetivo, se parte de reconocer la importancia de los procesos de vigilancia tecnológica en universidades; luego se indican reservas de eficiencia y eficacia de la vigilancia para identificar conocimientos emergentes relativos al desarrollo tecnológico, de interés para perfiles profesionales. En consecuencia, se exponen las capacidades de las ontologías para la explicitación de sistemas de conceptos, y se explica cómo el método aprovecha estos recursos de conocimiento para el despliegue de la función de calidad, para atender a demandas de organizaciones y sociedad en general, en tanto clientes de las universidades. Por último, se ejemplifica la aplicación del método a la actualización del dominio de la ITISCO en el currículo y líneas de investigación de la ingeniería industrial.

MATERIALES Y MÉTODOS

La universidad es, por definición, la institución cuya misión está orientada al desarrollo de la sociedad. Se enfoca en formar recursos humanos para la sociedad, contribuir a su desarrollo, y promover los adelantos de la ciencia, del arte y de la tecnología (Karanjekar, et al., 2018). En este contexto, la observación y el análisis del entorno científico y tecnológico son herramientas de vigilancia tecnológica,

de vital importancia para la toma de decisiones estratégicas. La vigilancia es el esfuerzo sistemático realizado por una organización, para la búsqueda, análisis y difusión de información científica y tecnológica, permitiendo la identificación de tendencias emergentes y obsoletas en el desarrollo tecnológico, lo cual, a su vez, prepara a las organizaciones para anticiparse a los cambios (Moyares-Norchales & Infante-Abreu, 2016a).

En el ámbito académico, la vigilancia tecnológica tiene como uno de sus objetivos el diseño del sistema de conocimientos pertinente a un perfil profesional (Moyares-Norchales & Infante-Abreu, 2016b), identificando las características del tipo de labor que deberá desarrollar el futuro egresado a partir de las necesidades de conocimiento de las organizaciones, que facilite el intercambio efectivo de titulados, así como la adaptación de contenidos de los estudios universitarios a las demandas sociales (Moyares-Norchales & Infante-Abreu, 2016a). La Figura 1 evidencia la dinámica de la interacción entre la universidad y las organizaciones.



Figura 1. Relación universidad-organización.

Varios han sido los modelos de vigilancia propuestos por universidades para satisfacer las demandas de conocimiento de las organizaciones y la sociedad. Los modelos constituyen guías que sistematizan las experiencias para saber “qué hacer” y en consecuencia garantizar la calidad del proceso (Moyares-Norchales & Infante-Abreu, 2016a).

Uno de los principales procesos que implementa la vigilancia es la búsqueda y recuperación de información que permita identificar oportunidades tecnológicas no aprovechadas, así como necesidades del entorno que no han sido incorporadas (Ortega-González, et al., 2020). Para llevar a cabo dicho proceso, los especialistas en vigilancia formulan frases de búsqueda y consultan fuentes de información y conocimiento que les permita estar actualizados (Pascal Filho & Jerónimo de Macedo, 2021). Sin embargo, es preciso señalar que, si no se es consciente de la existencia de un dominio de conocimiento novedoso, no se realizarán búsquedas en fuentes documentales

o humanas que aborden dicho conocimiento, lo que se agrava en dominios de gran dinamismo, como es el de la ITISCO. Es por ello que es preciso definir en etapas tempranas de la vigilancia, el modelo conceptual emergente para satisfacer las necesidades de búsqueda y, en consecuencia, las necesidades organizacionales y sociales que deberá satisfacer el perfil profesional, y las líneas de investigación que se desarrollen (Cancino, et al., 2018).

La ISO-9001:2015 también resalta la necesidad de gestionar la incorporación de nuevo conocimiento, de modo que impacte en las necesidades de sus clientes. Dicho requisito se ubica entre los prioritarios en organizaciones que, como la universidad, son intensivas en conocimiento, para lo cual destinan sus principales recursos (Fontalvo & De La Hoz, 2018). Para el escenario del vínculo universidad-empresa planteado, es preciso un modelo de vigilancia que permita identificar nuevas áreas de conocimiento pertinentes a un perfil profesional específico (Ortega-González, et al., 2011), considerando el ritmo de cambio acelerado del dominio de conocimiento y la baja asimilación de este dominio por parte de especialistas, a consecuencia, obviamente, de su dinámica.

Para identificar el conocimiento conceptual emergente, constituyen premisas o entradas casos de estudio, principios, experiencias, marcos de trabajo, regulaciones, entre otros, que aportan información sobre el dominio de conocimiento que debe ser proyectado; Aun cuando se identifiquen nuevas fuentes documentales, lo novedoso del dominio de conocimiento constituye una barrera para la decisión estratégica de adoptar el nuevo conocimiento identificado, debido a recursos y capacidades de sistemas de trabajo que favorecen poco la inter y transdisciplinariedad (Ortega-González et al., 2014). Este elemento constituye otra debilidad de las metodologías estudiadas, al no concebir la integración del conocimiento conceptual novedoso al existente, de manera estratégica.

En este sentido, es importante explorar el conocimiento conceptual u ontológico del dominio novedoso en relación con el conocimiento del perfil profesional que ya existe en la academia (Ortega-González, et al., 2020). Con ello se pudieran identificar nuevas áreas de formación para los expertos, los docentes y, por supuesto, de los estudiantes. Para lograrlo, es imprescindible lograr capacidades para la exploración y estructuración del conocimiento conceptual en fuentes de información no estructurada, ya que es una actividad compleja cuando no se es experto en el dominio.

Para la gestión del conocimiento conceptual, el desarrollo tecnológico ha hecho posible operar con ontologías computacionales; estas permiten formalizar un dominio

del conocimiento que ha sido consensuado de manera colaborativa (Konys, 2018). A su vez, se han desarrollado procedimientos para proyectar estratégicamente el uso de este tipo de recurso (Pavón-González, et al., 2021).

Las ontologías son definidas como una representación explícita y formal de una conceptualización compartida. Compartida porque debe ser consensuada y aceptada por un grupo o comunidad para la cual la ontología ha sido construida; explícita porque se define el conocimiento implícito que existe sobre determinado dominio de conocimiento. Conceptualizada porque se construye a partir de identificar los conceptos que componen el dominio de conocimiento y las relaciones relevantes establecidas entre dichos conceptos, y formal, porque es legible por una computadora, es decir, debe ser desarrollada y puesta en marcha a través de lenguajes computacionales (Ruy, et al., 2017).

Varias han sido las ontologías que se han desarrollado para diferentes dominios de conocimiento, es por eso que antes de su consumo, su uso debe ser proyectado. Ello garantiza un compromiso formal para actuar en conformidad con el conocimiento embebido en estos recursos (Ortega-González, et al., 2014).

Basado en las potencialidades de las ontologías, el siguiente acápite propone un método que permite integrarlas a la vigilancia tecnológica, desde sus etapas tempranas. El método permite proyectar el cambio conceptual en el sistema de conocimientos de un perfil profesional para satisfacer las necesidades de las organizaciones y la sociedad contemporánea; traduce tales necesidades en especificaciones conceptuales coherentes que deben ser internalizadas en el sistema de conocimiento del perfil. Tiene la capacidad de guiar a los especialistas cuando realizan vigilancia tecnológica sobre un dominio de conocimiento novedoso; también posibilita mayor colaboración en la formulación de estrategias integradoras para el cambio, a partir de fomentar el entendimiento compartido sobre el dominio de conocimiento. Como efecto, contribuye a la integración entre grupos de investigación, así como a la actualización sistémica de los contenidos de pregrado y posgrado de diferentes disciplinas del perfil profesional.

El método diseñado incorpora la herramienta QFD basado en la propuesta de Karanjekar, et al. (2018), con el cual es posible relacionar las necesidades de los clientes con

propuestas para el diseño de currículos profesionales. El QFD es una herramienta que busca focalizar el diseño de los productos y servicios para dar respuesta a las necesidades de los clientes; significa alinear lo que el cliente requiere con lo que la organización produce. En otras palabras, es “transmitir” los atributos de calidad que el cliente demanda a través de los procesos organizacionales, para que cada proceso pueda contribuir al aseguramiento de estas características. A través del QFD se puede entender lo que es realmente importante para los clientes y trabajar para cumplirlo (Karanjekar, et al., 2018).

La herramienta QFD se utiliza para proyectar el conocimiento ontológico que debe ser tenido en cuenta para conformar el sistema de conocimiento conceptual del ingeniero industrial. Dicho sistema de conocimiento se diagnóstica en base a los resultados de investigaciones científicas y programas curriculares, con lo cual se proyecta el cambio conceptual emergente del perfil profesional de acuerdo a la situación actual. La figura 2 muestra los componentes del QFD (también llamada casa de calidad), requerido para el procesamiento. En ella se especifican los siguientes elementos:

- Necesidades del cliente: Representa la voz de la organización que expresa las necesidades y expectativas organizativas que deben ser resueltas para su desempeño.
- Importancia de necesidades del cliente: Es un criterio de peso de una necesidad respecto a las otras.
- Evaluación de necesidades del cliente: Es el criterio del cliente sobre su percepción de cuán resuelta está la necesidad.
- Sistema de conceptos: Conjunto de conceptos extraídos de los recursos de conocimiento ontológico proyectados.
- Matriz de correlación: Representa el grado de influencia del sistema de conceptos en la necesidad, a través de los valores 9, 3 y 1.
- Importancia del sistema de conocimiento: Ponderación del sistema de conceptos, que se calcula a partir de su influencia en necesidades críticas.
- Evaluación del sistema de conocimiento: Métricas para evaluar el comportamiento actual del sistema de conceptos en el contenido de los resultados de investigación.

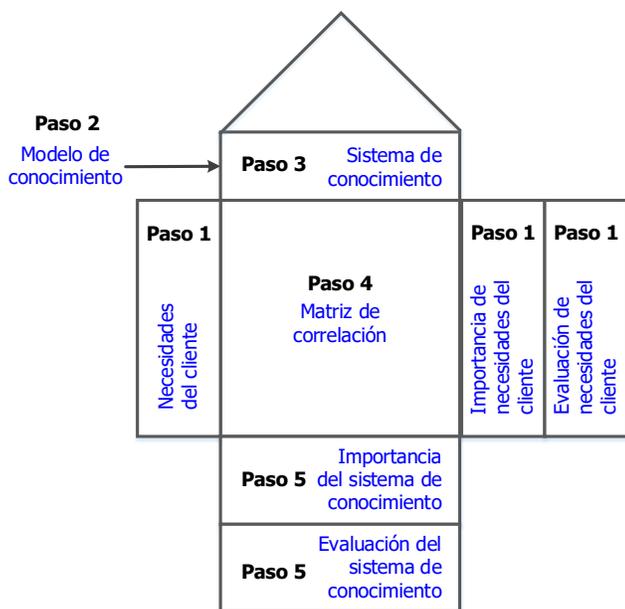


Figura 2. Modelo QFD contenido en el método.

En la figura 3 se representa la secuencia de pasos del método.

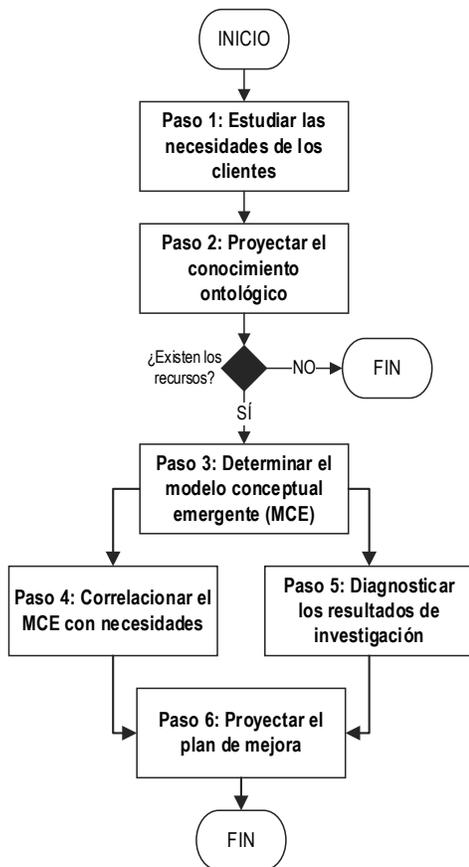


Figura 3. Método para proyectar el conocimiento en perfiles profesionales.

Paso 1: Estudiar las necesidades de los clientes

Las necesidades de los clientes son una declaración explícita de sus deseos de mejora y situaciones problemáticas en el campo de estudio que se está analizando. Deben formularse en el vocabulario del cliente. Para obtener dichas necesidades se debe realizar búsquedas en artículos, notas de prensa o entrevistas que aborden estas temáticas. Para proceder con este paso se deben:

- Listar necesidades de los clientes.
- Diseñar y aplicar encuestas para determinar la importancia y evaluación percibida por el cliente.
- Calcular peso relativo de las necesidades teniendo en cuenta las formulaciones de la tabla 1.

Tabla 1. Expresiones de cálculo para el análisis de las necesidades.

Criterios	Fórmula	Criterios	Fórmula
Cliente	n	(1) Objetivo de satisfacción	O_i (6)
Necesidad	I	(2) Razón de mejora	$R_i = \frac{E_i}{O_i}$ (7)
Importancia percibida de cada necesidad	$I_{p_i} = \frac{\sum_1^n I_{p_{in}}}{n}$	(3) Importancia absoluta	$I_{a_i} = \frac{I_{p_i}}{R_i}$ (8)
Importancia relativa de cada necesidad	$I_{r_i} = \frac{I_{p_i}}{\sum_1^i I_i}$	(4) Peso relativo	$P_{r_i} = \frac{I_{a_i}}{\sum_1^i I_{a_i}}$ (9)
Evaluación percibida de cada necesidad	$E_i = \frac{\sum_1^n E_{in}}{n}$	(5) Orden de mejora	Ordena P_{r_i} (10)

Paso 2: Proyectar el conocimiento ontológico

Un recurso de conocimiento ontológico (RCO) conceptualiza de manera explícita un dominio de conocimiento que resuelve las necesidades de los clientes identificados en el paso 1. Las necesidades se enmarcan en el dominio de la ITISCO. En esta etapa se debe realizar una vigilancia tecnológica de los recursos de conocimiento ontológico en el dominio abordado. La ejecución del paso concluye con la obtención de un RCO en el dominio de la ITISCO. Finalmente, para cumplimentar este paso se propone:

- Identificar conceptos conocidos del dominio que deben estar contenidos en el RCO.
- Formular frases de búsqueda que contengan los conceptos o necesidades de los clientes identificados.
- Buscar en repositorios de ontologías.
- Buscar los tipos de archivos: owl, .rdf, WSMML-Flight u otros en los que las ontologías son especificadas.
- Validar la calidad y filtrar los recursos encontrados, teniendo en cuenta el prestigio de los desarrolladores, los criterios de comunidades usuarias u otros aspectos de interés.

Paso 3: Determinar el modelo conceptual emergente (MCE)

El modelo conceptual emergente (MCE) es la parte dentro del RCO que satisface las necesidades listadas en el paso 1. Para definirlo se propone:

- Determinar conceptos que participan en la declaración de la necesidad (Conceptos de nivel 0).
- Explorar el RCO para encontrar los conceptos declarados en la necesidad.
- Identificar los conceptos que se relacionan directamente con la necesidad (Conceptos de nivel 1) y los conceptos que se relacionen indirectamente con la necesidad hasta un segundo nivel de profundidad (Conceptos de nivel 2).
- Evaluar la presencia del MCE en cada uno de los documentos registrados.
- Calcular el indicador que evalúa el MCE. Para ello se utilizan las expresiones de cálculo de la tabla 4.

Tabla 4. Expresiones de cálculo para el análisis del modelo de conocimiento.

Criterios	Fórmula	
Valor de correlación		(11)
Peso absoluto		(12)
Peso relativo		(13)
Cantidad de trabajos que abordan el término		(14)
Evaluación del sistema de conocimiento		(15)
Orden de influencia		(16)

En la tabla 2 se muestra un ejemplo para la necesidad: *Crear y desarrollar capacidades (fortalezas) de negocio aprovechando las capacidades de las TI.*

Tabla 2. Criterios para la determinación del MCE.

Criterio	Denominación	Términos
Conceptos declarados en la necesidad.	Conceptos de nivel 0	Capacidades de TI, Capacidades de negocio
Conceptos relacionados con los conceptos de nivel 0.	Conceptos de nivel 1	Políticas y principios de TI, Cadena de valor, Productos y servicios, Procesos de negocio, Objetivos, Aplicaciones software, Estrategia de negocio, Estrategia de TI, entre otros.
Conceptos relacionados con los conceptos de nivel 1.	Conceptos de nivel 2	Gestión de información, Toma de decisiones, Roles de negocio, Infraestructura de TI, entre otros.

Paso 4: Correlacionar el MCE con necesidades

Como resultado de este paso se obtiene una matriz de impacto entre las necesidades de los clientes y el MCE. Los criterios de correlación se muestran en la tabla 3.

Tabla 3. Criterios de correlación.

Nivel del término	Valor de correlación	Descripción
Términos de nivel 0	9	Relación fuerte
Términos de nivel 1	3	Relación media
Términos de nivel 2	1	Relación débil

Paso 5: Diagnosticar los resultados de investigación

El diagnóstico de cuán abordado es el MCE en la formación se realiza basado en el análisis documental de tesis de grado, tesis de posgrado, publicaciones y planes de formación. Para ello se debe:

- Registrar el volumen documental en un gestor bibliográfico que facilite el análisis conceptual.

Paso 6: Proyectar el plan de mejora

Basado en los resultados del paso 6, se deben proyectar estrategias, de modo que los elementos críticos sean cubiertos por un plan de acción. Los resultados del paso 6 pueden ser interpretados teniendo en cuenta los criterios de la tabla 5. En el siguiente acápite se aplica el método en la facultad de Ingeniería Industrial de la CUJAE.

Tabla 5. Criterios para la interpretación de los resultados.

Evaluación	Orden de influencia	Interpretación	Acciones
Bajo	Alto	La temática se está abordando poco en los proyectos de investigación, cuando está siendo de vital importancia para las organizaciones.	Abrir proyectos de investigación relacionados con la temática.
Bajo	Bajo	La temática se está abordando poco en los proyectos de investigación, aunque satisface adecuadamente las demandas de las organizaciones.	Mantener funcionamiento
Alto	Alto	La temática se está abordando en los proyectos de investigación, sin embargo, las soluciones que se proyectan no satisfacen las demandas de las organizaciones.	Planificar cursos de entrenamiento para abordar adecuadamente la temática.

Evaluación	Orden de influencia	Interpretación	Acciones
Alto	Bajo	La temática se está abordando en los proyectos de investigación y satisface adecuadamente las demandas de las organizaciones.	Mantener funcionamiento

RESULTADO Y DISCUSIÓN

El método fue aplicado en la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica de la Habana “José Antonio Echeverría” (CUJAE) donde se estudia la carrera de ingeniería industrial. Ésta última fue creada desde 1961 y prepara profesionales cuya función es la de conductor de procesos de cambio en toda la cadena de valor, conformada por suministros - transportación - producción - venta - servicios de posventa. Estudia las interrelaciones que se presentan entre los recursos humanos, financieros, equipamiento, materiales, energéticos y de información con el objetivo de lograr el máximo rendimiento, eficiencia, eficacia y competitividad de cualquier organización optimizando sus procesos mediante la planificación, organización, conducción y control (Pérez de Armas et al., 2019). La carrera de ingeniería industrial de la CUJAE es rectora en relación con los centros homólogos desde que fue creada, y se ha acreditado a nivel nacional desde 1998 como carrera de Excelencia en 3 procesos certificativos. De acuerdo a las características y el compromiso de la facultad de II, es necesaria la creación de capacidades para percibir las necesidades de conocimiento que contribuyan al desarrollo de la sociedad cubana, ante la evolución e impacto de las tecnologías de la información en los procesos de gestión organizacional.

Para ello la CUJAE desarrolla el observatorio tecnológico desde diciembre de 2006, que fue impulsado como apoyo a la planeación estratégica (Delgado-Fernández et al., 2011; Moyares-Norchales & Infante-Abreu, 2016a). Para llevar a cabo el observatorio, cada investigador dentro de la universidad es una entidad de vigilancia; es decir, detecta y revela información y conocimiento que nace de su experiencia, obtenida de eventos científicos, consulta de revistas y libros en bases de datos científicas, impartición de docencia universitaria o confrontación con otros científicos dentro de su rama de investigación (Moyares-Norchales & Infante-Abreu, 2016a).

Sin embargo, esta manera de proceder se ve afectada cuando existe un conocimiento novedoso que afecta al sistema de conocimientos de la ingeniería industrial y, de manera transversal, a todas sus disciplinas. Se requiere, así, la implicación de la alta dirección para proyectar el

cambio conceptual que impacte en la asimilación del dominio de conocimiento novedoso. Aunque está concientizada dicha demanda, todavía no se logra una integración efectiva con impacto directo en los resultados de investigación. La problemática se identificó basado en el análisis de la producción científica de la facultad. El gráfico temático de la figura 4 muestra el resultado del procesamiento de tesis y artículos generados en la facultad desde 2014 a 2018, donde solo 33 tesis de 684 analizadas conciben el concepto TI y conceptos asociados, lo cual representa el 4% del total.

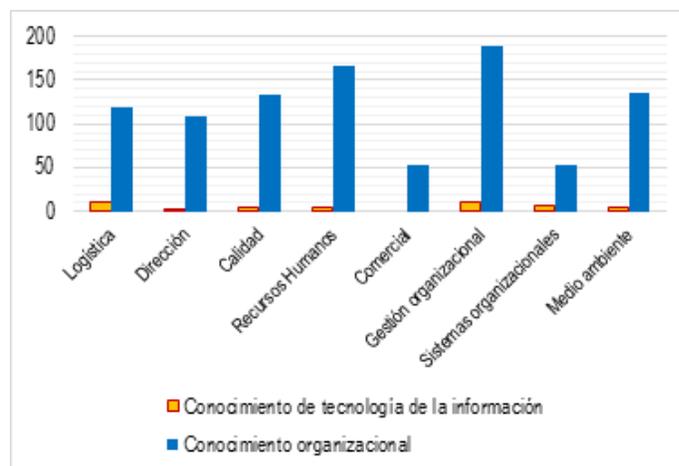


Figura 4. Análisis documental de producciones científicas de la facultad de Ingeniería Industrial de la CUJAE en el período 2014 -2018.

El análisis evidencia que las soluciones que se generan como resultado de las investigaciones requieren mayor incorporación de capacidades de TI. En consecuencia, se aplica el método de proyección del cambio conceptual en el sistema de conocimientos de la carrera, de modo que contribuya a la formación de un egresado que impacte eficientemente en el dominio de la ITISCO. Más abajo, se muestran los resultados obtenidos por cada paso del método.

Paso 1: Estudiar las necesidades de los clientes.

Como se describe en la introducción, en la actualidad las empresas deben desarrollar competencias de gestión con el uso de TI. Se han revisado referentes de TI con el objetivo de determinar las necesarias en este ámbito de actuación. El estudio reveló un conjunto de competencias que fueron sometidas a un proceso de validación por individuos que pertenecen a organizaciones cubanas. De ellos, el 73% desempeñan sus funciones a un nivel estratégico y el resto a un nivel táctico; el 100% ejecutan actividades de gestión en su organización, y perciben la necesidad de integrar TI en su accionar diario. En la tabla 6

se muestran los resultados de la aplicación de este paso. El orden de mejora especifica la necesidad emergente y no la más importante para las organizaciones. Dicho indicador se obtiene de aplicar las fórmulas descritas en el paso 1 del método.

Tabla 6. Orden de mejora de las necesidades de clientes.

Necesidades de los clientes	Orden
Identificar oportunidades de negocio aprovechando la infraestructura de internet y los servicios que ofrece la web.	9
Crear y desarrollar capacidades (fortalezas) de negocio aprovechando las capacidades de TI.	8
Aprovechar las funcionalidades de TI para optimizar los procesos de información y conocimiento (procesos de gestión y toma de decisiones)	1
Crear, compartir y manejar información y conocimiento organizacional y de sus recursos humanos.	12
Agregar valor a los clientes ofreciéndoles productos, servicios y atención personalizada.	11
Seleccionar, evaluar y formar los recursos humanos para el trabajo con la información y el conocimiento.	3
Disponer de información con calidad para la toma de decisiones en todas las áreas (funciones) y niveles de la organización (estratégico-táctico-operativo)	15
Analizar problemas éticos, culturales, y legales de sistemas de información automatizados.	13
Cumplir con las normas y regulaciones relacionadas con la gestión de la información y el uso de TI.	14
Certificar la calidad de los servicios y la seguridad digital	10
Reducir de manera sustancial el tiempo que se requiere para desarrollar, producir y entregar productos y servicios de información y conocimiento.	2
Fortalecer las relaciones organizacionales estratégicas entre clientes, proveedores, subcontratistas y otros a través de los sistemas de información.	4
Planificar estratégicamente las inversiones en TI para reducir el ciclo de recuperación de la inversión.	5
Reducir riesgos, incidentes y fallas en los proyectos de sistemas de información	7
Mejorar la habilidad del negocio para gestionar TI a su favor.	6

Paso 4: Determinar el modelo conceptual emergente (MCE).

La ontología Metamodelo Essential puede ser cargada en el software Protégé por lo que se utilizó el catálogo de exploración de ontología propuesto por Ortega-González, et al. (2020). Como resultado se obtuvieron visualizaciones

de la ontología que facilitaron identificar los conceptos relevantes para el análisis, los cuales se presentan y se evalúan más adelante.

Paso 5: Correlacionar el MCE con necesidades.

La correlación se realizó navegando por los mapas conceptuales que ofrecen las visualizaciones de la ontología. En la tabla 7 se muestra un ejemplo de la aplicación para la necesidad: *Identificar oportunidades de negocio aprovechando la infraestructura de Internet y los servicios que ofrece la web*. Para el valor de correlación 9 se muestran los conceptos que están de manera explícita en la necesidad; en el valor de correlación 3 se muestran los conceptos que según la ontología se relacionan directamente con el concepto explícito de necesidad, mientras que para el valor de correlación 1 se muestran los conceptos relacionados con aquellos que están en el nivel 3.

Paso 6: Diagnosticar los resultados de investigación

Se obtuvieron los trabajos de diploma de Ingeniería Industrial, las tesis de maestría y trabajos de posgrado, así como artículos generados por las líneas de investigación de la facultad, y fueron almacenados en el gestor bibliográfico EndNote. En total se procesaron 684 referencias de los últimos 5 años (2014-2018) para analizar la presencia de los principales conceptos contenidos en el modelo de conocimiento y se obtuvieron los resultados que muestra la tabla 7.

Tabla 7. Ejemplo de correlación del concepto con la necesidad.

Valor de correlación	
9	Motivaciones del negocio. Aplicaciones software. Infraestructura de TI.
3	Políticas y principios de TI. Procesos de negocio. Objetivo de negocio. Dominio de negocio. Capacidades de TI. Objetivos de TI. Estrategia de TI. Sistema de información. Calidad del servicio del negocio. Desempeño de TI. Calidad del servicio de TI
1	Políticas y principios de negocio. Cadena de valor. Capacidad de negocio. Problemas organizacionales. Gestión de información. Actores y roles del negocio. Toma de decisiones basado en conocimiento

Paso 7: Proyectar el plan de mejora.

En la figura 5 se muestra la evaluación del sistema de conceptos. Basado en dicha evaluación se proponen acciones para los 10 que influyen más en la satisfacción de las necesidades de los clientes. La tabla 8 muestra dos grupos de conceptos, asociados a los cuales se proyectaron acciones.

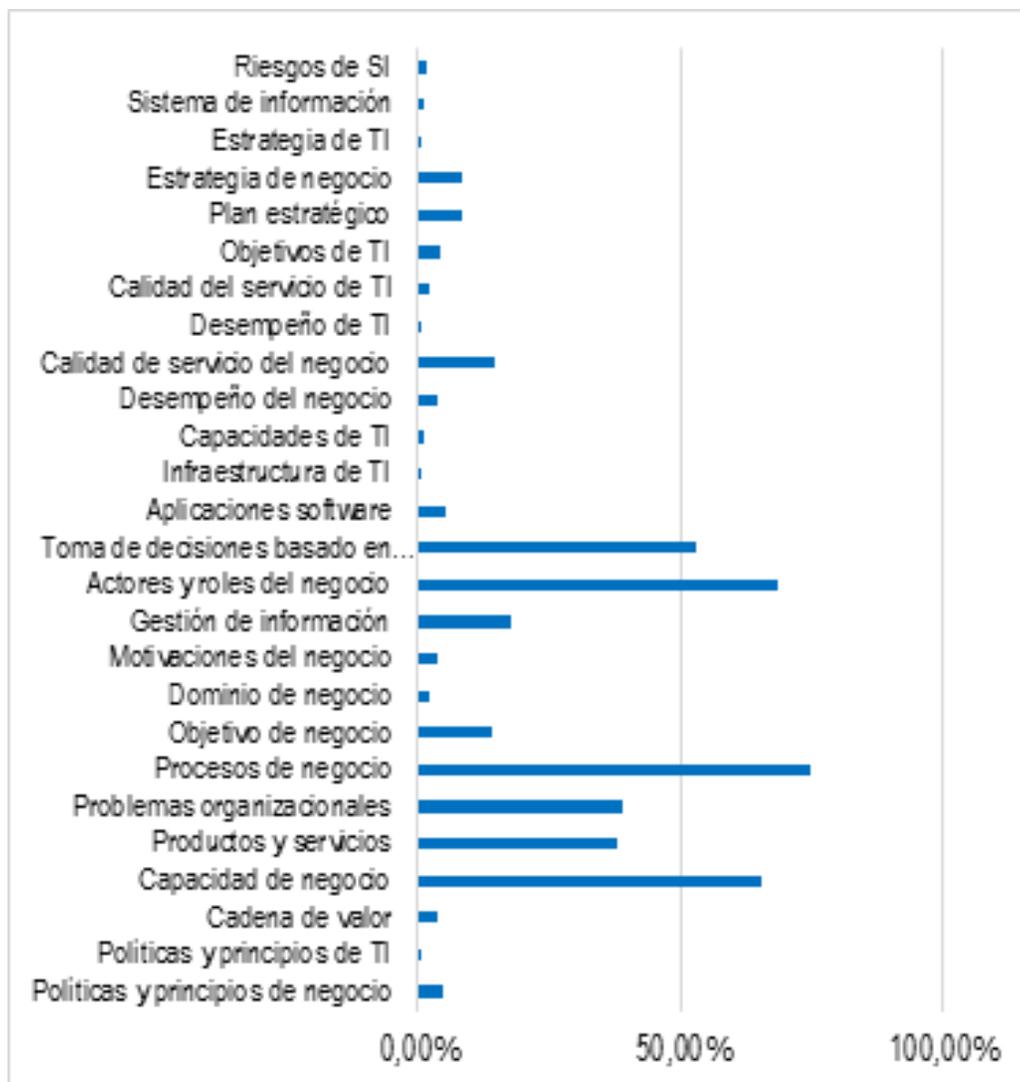


Figura 5. Evaluación del modelo de conocimiento emergente.

Tabla 8. Propuestas de acciones.

Grupo	Orden	Conceptos	Evaluación
Temáticas muy abordadas	1	Gestión de información	17,84%
	2	Toma de decisiones basada en conocimiento	52,88%
	6	Capacidad de negocio	65,41%
	8	Procesos de negocio	74,56%
Temáticas poco abordadas	3	Políticas y principios de TI	0,44%
	4	Capacidades de TI	1,17%
	5	Sistema de información	1,32%
	7	Aplicaciones software	5,26%
	9	Estrategia de TI	0,29%
	10	Infraestructura de TI	0,44%

Como resultado de la aplicación de la metodología en la facultad, se proyectaron acciones en el grupo de investigación de Informática Empresarial, que ayudan a la formación del ingeniero industrial de acuerdo a las demandas de la sociedad.

A continuación, se listan algunas de ellas:

- A. Apertura de líneas de investigación que abordan las temáticas de planificación estratégica de sistemas de información, evaluación y selección de tecnologías para los negocios.
- B. Incorporación en las soluciones de mejora de capacidades de gestión organizacional propuestas por el grupo de investigación, la factibilidad de alinearlos con las capacidades de TI existentes.
- C. Incorporación en las asignaturas de modelado de procesos de negocio, metodologías que favorezcan aplicar buenas prácticas de TI a los modelos propuestos.
- D. Inclusión de nuevas asignaturas y contenidos relacionados con la vigilancia tecnológica, la innovación con TI y la transformación digital.

CONCLUSIONES

Las organizaciones cubanas demandan conocimiento para integrar capacidades de TI a las capacidades de gestión que les permita ser más competentes en la actual sociedad de la información y el conocimiento. Los resultados de investigación de la facultad de Ingeniería Industrial de la CUJAE deben fortalecerse para crear competencias en sus egresados para la adopción de capacidades de TI, de lo contrario se limitan las capacidades de los sistemas organizacionales y la sociedad, en sentido general.

El método propuesto ayuda a concebir un modelo conceptual que direcciona líneas de investigación y planes de formación para satisfacer estas demandas de profesionales al servicio de la sociedad de la información y el conocimiento. La originalidad del método radica en utilizar sistemas de conocimiento capturados en ontologías computacionales en el dominio de la ITISCO, y vincularlos al despliegue de la función de calidad. Para institucionalizarlo, se ha incorporado al observatorio tecnológico de la CUJAE, de modo que se faciliten mecanismos de proyección de nuevos conocimientos al sistema de formación e innovación de la ingeniería industrial.

La facultad ha proyectado acciones enfocadas en la creación de capacidades de gestión de TI, ya que constituyeron las temáticas menos abordadas en los resultados de investigación, que no habían estado concebidas de manera integrada en las capacidades de gestión que se desarrollan. El nuevo plan de estudio recién proyectado para la carrera de ingeniería industrial en Cuba ya

contiene estas mejoras para satisfacer a organizaciones y la sociedad, en general.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bilge, P., Seliger, G., Badurdeen, F., & Jawahir, I. S. (2016). A Novel Framework for Achieving Sustainable Value Creation Through Industrial Engineering Principles. *Procedia CIRP*, *40*, 516-523.
- Cancino, C. A., La Paz, A. I., Ramaprasad, A., & Syn, T. (2018). Technological innovation for sustainable growth: An ontological perspective. *Journal of Cleaner Production*, *179*, 31-41.
- Delgado-Fernández, M., Infante-Abreu, M., Abreu-Lee, Y., Infante-Pérez, O., Díaz-Batista, A., & Martínez-Moreno, J. (2011). Vigilancia Tecnológica en una Universidad de Ciencias Técnicas. *Ingeniería Industrial*, *32*(1), 69-75.
- Díaz-Canel-Bermúdez, M. M., & Delgado-Fernández, M. (2020). Government management model oriented to innovation. *Revista Cubana de Administración Pública y Empresarial*, *4*(3), 300-321.
- Fontalvo, T. J., & De La Hoz, E. J. (2018). Diseño e Implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad ISO 9001:2015 en una Universidad Colombiana. *Formación universitaria*, *11*, 35-44.
- Karanjekar, S., Lakhe, R., & Deshpande, V. (2018). Building QFD model for technical education: Students as stakeholders. *International Journal of Mechanical and Production Engineering Research and Development (IJMPERD)*, *8*(1), 621-634.
- Konys, A. (2018). Knowledge systematization for ontology learning methods. *Procedia Computer Science*, *126*, 2194-2207.
- Legner, C., et al. (2017). Digitalization: opportunity and challenge for the business and information systems engineering community. *Business & information systems engineering*, *59*(4), 301-308.
- Moyares-Norchales, Y., & Infante-Abreu, M. B. (2016a). Caracterización de los observatorios como plataformas para la gestión de la vigilancia tecnológica en el sector de la Educación Superior. *Enlace: Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, *13*(1), 11-27.
- Moyares-Norchales, Y., & Infante-Abreu, M. B. (2016b). Elementos distintivos de los sistemas de vigilancia tecnológica en el contexto cubano e internacional. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud (ACIMED)*, *27*(3), 361-374.

- Ortega-González, Y. C., Blanco-González, J., Cobiellas-Herrera, L. M., Delgado-Fernández, M., & Pavón-González, Y. (2014). Diagnóstico del conocimiento ontológico de una comunidad de práctica en el dominio de los sistemas de información. *Ingeniería Industrial*, *35*(1), 60-73.
- Ortega-González, Y. C., Carli, G., Grandi, A., & Delgado-Fernández, M. (2011). *The specification of competency questions: an ontological support to match business processes, IT and competences of professionals*. Paper presented at the Proceedings of the 5th European Conference on Information Management and Evaluation - ECIME 2011.
- Ortega-González, Y. C., Delgado-Fernández, M., Hernández-Güell, C., Pavón-González, Y., & Infante-Abreu, M. B. (2020). Catálogo de patrones y métodos de exploración de ontologías para la sistematización del conocimiento en la Integración de las Tecnologías de Información. *Revista Cubana de Transformación Digital*, *1*(3), 124-142.
- Pascal Filho, D. S. M., & Jeronimo de Macedo, D. D. (2021). A model for automated technological surveillance of web portals and social networks. *Journal of Intelligent Information Systems*, *3*.
- Pavón-González, Y., Ortega-González, Y. C., Infante-Abreu, M. B., Souchay-Alzugaray, S., & Cobiellas-Herrera, L. M. (2021). Método de modelado conceptual de procesos de negocio a niveles ontológico y situado con alcance de arquitectura empresarial. *DYNA*, *88*(216), 227-236.
- Pavón-González, Y., Puente-Baró, L., Infante-Abreu, M., & Blanco-González, J. (2018). Experiencia de trabajo para la configuración del ERP Odoon en pequeños negocios. Caso de éxito en Tostonet. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, *26*(3), 514-527.
- Pérez de Armas, M., Curbelo Hernández, M., & Núñez Chaviano, Q. (2019). Pertinencia y diseño curricular, una mirada desde la carrera de ingeniería industrial en la universidad de Cienfuegos. *Revista Conrado*, *15*(71), 68-76.
- Ruy, F. B., Guizzardi, G., Falbo, R. A., Reginato, C. C., & Santos, V. A. (2017). From reference ontologies to ontology patterns and back. *Data & Knowledge Engineering*, *109*, 41-69.
- Van den Homberg, M., Monné, R., & Spruit, M. (2018). Bridging the information gap of disaster responders by optimizing data selection using cost and quality. *Computers & Geosciences*, *120*, 60-72.
- Vernadat, F., Chan, F., Molina, A., Nof, S., & Panetto, H. (2018). Information systems and knowledge management in industrial engineering: recent advances and new perspectives. *International Journal of Production Research*, *56*(8), 2707-2713.

02

Fecha de presentación: septiembre, 2021

Fecha de aceptación: octubre, 2021

Fecha de publicación: noviembre, 2021

APRENDIZAJE COOPERATIVO

EN UNA UNIVERSIDAD NACIONAL PERUANA, 2021

COOPERATIVE LEARNING IN A PERUVIAN NATIONAL UNIVERSITY, 2021

Giuliana Marina Castagnola Rossini¹

E-mail: gcastagnolar90@ucvvirtual.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2969-6753>

Abraham Cárdenas Saavedra¹

E-mail: acardenass@ucvvirtual.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9808-7719>

Mirtha Lisbeth Sánchez Farias²

E-mail: mlsanchezf@ucvvirtual.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9744-4318>

Zulema Daría Leiva Bazan³

E-mail: c22336@utp.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0416-4526>

¹ Universidad César Vallejo. Perú.

² Universidad Inca Garcilaso de la Vega. Perú.

³ Universidad Tecnológica del Perú. Perú.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Castagnola Rossini, G. M., Cárdenas Saavedra, A., Sánchez Farias, M. L., & Leiva Bazan, Z. D. (2021). Aprendizaje cooperativo en una universidad nacional peruana, 2021. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 22-27.

RESUMEN

Las estrategias de aprendizaje como el aprendizaje cooperativo se vienen aplicando en por los docentes en las universidades, colegios e instituciones técnicas; por efecto de la pandemia se ha adecuado a la virtualidad, trasladando la educación a un ambiente tecnológico en su totalidad. En ese sentido, el objetivo de la investigación fue determinar la aplicación de la estrategia aprendizaje cooperativo en el proceso de enseñanza aprendizaje en estudiantes de doctorado de educación de una universidad nacional peruana, 2021. Estudio de enfoque cuantitativo, no experimental, tipo descriptivo con diseño de corte transversal, la confiabilidad del instrumento se realizó a través del Alfa de Cronbach obteniendo 0,909 para el cuestionario. La población de estudio estuvo constituida por 30 estudiantes de doctorado de educación en una universidad nacional, a los que se aplicó el cuestionario. Se concluye que el aprendizaje cooperativo se aplica, conoce y fomenta en los estudiantes de doctorado de educación señalando que el 63% lo hacen de manera regular, además consideran las dimensiones del aprendizaje cooperativo.

Palabras-clave: Aprendizaje cooperativo, estrategias de aprendizaje, metodología activa.

ABSTRACT

Learning strategies such as cooperative learning have been applied to teachers in universities, colleges and technical institutions; As a result of the pandemic, it has adapted to virtuality, transferring education to a technological environment in its entirety. In this sense, the objective of the research was to determine the application of the cooperative learning strategy in the teaching-learning process in doctoral students of education from a Peruvian National University, 2021. Study with a quantitative, non-experimental approach, descriptive type with design Cross-sectional analysis, the reliability of the instrument was performed through Cronbach's Alpha, obtaining 0.909 for the questionnaire. The study population consisted of 30 doctoral students in education at a national university, to whom the questionnaire was applied. It is concluded that cooperative learning is applied, known and promoted in education doctoral students, noting that 63% do it regularly, in addition to considering the dimensions of cooperative learning.

Keywords: Cooperative learning, learning strategies, active methodology.

INTRODUCCIÓN

En Latinoamérica a finales del siglo XX, la educación universitaria se encuentra en la búsqueda constante de la calidad educativa, dando la importancia a demandas de enseñanza por encontrarse con una realidad distinta, con desafíos por efectos de la globalización. Dando paso a distintos enfoques educativos, buscando competencias para poder enfrentar al mundo con los profesionales egresados acorde al contexto laboral, es cuando aparecen las diferentes estrategias de aprendizaje. Con un enfoque por competencias para la educación a todo nivel se fortalecen las competencias colaborativas y cooperativas, como aprendizajes activos.

Es en el 2014 que el Perú, promulga la nueva ley universitaria 30220, considerando requisitos mínimos principalmente en infraestructura, reflejando un déficit bastante alto en distintas casas de estudios a nivel superior, confrontando a esta realidad para el 2019, la Superintendencia Nacional de Educación Universitaria en Perú ejecutó la ley a cabalidad, cerrando varias universidades. Es donde las universidades licenciadas logran un prestigio y aumentan su alumnado, logrando captar a alumnos en casas de estudio cerradas, dando la oportunidad de una continuidad universitaria para muchos alumnos. Además, se lanza la acreditación para cada facultad por medio del Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa, logrando reconocer la calidad para cada currícula educativa dirigida a la búsqueda de competencias, y apoyándose en distintas estrategias pedagógicas de aprendizaje para lograr estas competencias, como en el aprendizaje cooperativo, forzando a la investigación, al intercambio cultural y a la responsabilidad social (Rosas, 2017).

El uso del aprendizaje cooperativo es cada vez más frecuente, es por esa razón que, para impulsar una formación de calidad, la investigación en metodologías cooperativas, debe ser una prioridad, ya que ésta formará profesionales con capacidad reflexiva, innovadora y crítica (Bermejo, et al, 2021). En las actividades académicas en general, es el aprendizaje cooperativo muy necesario para la incorporación y la participación de los alumnos más vulnerables, ya que mejora la interacción social y académica. Potencializando la participación y el aprendizaje individual, de profesor-alumno y de grupo (Muntaner & Forteza, 2021). Se considera esta metodología como un elemento primordial para la formación académica del estudiante universitario, sin embargo, con la dificultad de adaptación para distintas plataformas digitales se muestran como un reto (Fernández-Martín, 2020). Es por ello que, los estudiantes y docentes vienen enfrentando con distintas herramientas digitales este proceso

de adaptación de mejor manera a medida que pase el tiempo.

La educación va de la mano con la realidad o el contexto en el que se vive, en un mundo globalizado como el de hoy se ve la necesidad de ampliar el horizonte y buscar distintas competencias, con ello se buscan diferentes las estrategias metodológicas para una enseñanza activa que logre un aprendizaje significativo con competencias acordes al contexto dando respuesta a un profesional actualizado y preparado para el mundo de hoy.

Muchas universidades consideraban principalmente las competencias duras como únicas para un estudiante competente, dejando de lado las habilidades blandas que son vitales para la competencia de un profesional; es por ello que ahora en la currícula se busca lograr una competencia de tipo colaborativa o cooperativa para impulsar las relaciones interpersonales con el entorno, además de responsabilidad, ética y capacidad afectiva (Juárez, et al., 2019). Se debe tener en consideración que el protagonista del aprendizaje es el alumno, siendo el docente el guía de este proceso, contando con el soporte, asesoría y orientación del docente (Hernández, et al., 2021). Para Álvarez & Puigdelí, este enfoque busca estimular el diálogo, el análisis y la reflexión en equipo, con la guía del docente puede presentarse como un recurso para mejorar la educación, dando un papel importante al aspecto emocional que el aprendizaje requiere (Gutiérrez-Fresneda, et al., 2020).

Un aprendizaje cooperativo impulsa la innovación estructural y conceptual del mismo, propiciando una participación activa en el estudiante. Presenta también una participación grupal activa en las diferentes tareas y en el proceso final como equipo, lo cual consigue una influencia positiva en el aprendizaje de cada uno de los estudiantes (Muntaner & Forteza, 2021).

Se considera como teorías que fundamentan el aprendizaje cooperativo, la teoría de la interdependencia social planteada por Jonhson & Jonhson (1974), en Jonhson, Jonhson & Smith (2014), quienes señalan la estructura de la interdependencia social, como las personas interactúan observando y cooperando en el grupo. Así mismo, se puede decir que esta teoría está directamente relacionada con la teoría del desarrollo cognitivo de Piaget (1950), y la teoría de sociocultural de Vygotski (1978); teniendo como premisa que Piaget alude el aprendizaje a la aceleración del progreso cognitivo, forzando a que se dé un acuerdo con el equipo, así mismo para Vygotsky las interrelaciones sociales son el eje principal del funcionamiento mental humano y el desarrollo del mismo. Ambos coinciden que el aprendizaje es social, se construye

desde la cooperación por aprender, comprender y resolver controversias.

Para Johnson, et al. (2013), señalan que el aprendizaje cooperativo se considera una metodología didáctica que busca congregarse en pequeños grupos a estudiante para unir esfuerzos con los demás para ampliar su aprendizaje y el de su equipo (Johnson & Johnson, 2014). Para Perlado, et al., citado por Muntaner & Forteza (2021), el aprendizaje cooperativo es el método que consigue una alta probabilidad de mejora en los resultados del aprendizaje en el alumno, logrando la capacidad de abarcar estudiantes de diversos ámbitos y pensamientos, alcanzando un desarrollo grupal e individual en el proceso.

Sánchez-Molina, et al. (2021), refieren que este modelo beneficia al docente y al alumnado, así mismo, señala que tiene una relación con mejoras socio afectivas y emocionales en el desarrollo de la personalidad del estudiante. Es también, el aprendizaje cooperativo, de suma importancia para inculcar valores fundamentales de convivencia en sociedad (Montanero & Tabares, 2020). Es necesario reconocer que, para conseguir buenos resultados, tanto la implementación, su desarrollo y su seguimiento presentan complicaciones que requieren esfuerzo y trabajo de parte de sus actores.

El aprendizaje cooperativo se le denomina como una metodología de aprendizaje centrada en el alumno, si se aplica correctamente se logrará la generación de competencias y habilidades que se verán reflejadas en su vida profesional y social (Sánchez-Miguel, et al., 2020). Además, se presenta como un método pedagógico basado en los resultados del desarrollo de actividades en pequeños grupos diversos de trabajo, donde cada alumno, se convierte intrínsecamente en responsable de su propio aprendizaje muy plural en contenidos (Bermejo, et al, 2021). Para Pujolàs, el aprendizaje cooperativo es una manera de organizar actividades formativas en las diversas áreas curriculares propiciando que tanto individualmente como en equipo, los involucrados interactúen sobre las bases de la necesidad de la fluida interacción del docente con el alumnado. Así mismo, éste autor refiere que, para atender la diversidad del alumnado, el aprendizaje cooperativo en un aula inclusiva es un elemento muy necesario (Muntaner & Forteza, 2021).

Además, se debe hacer hincapié que esta estrategia ayuda de manera efectiva a las personas con dificultades, es por ello que el Comité sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad, señala que forman ambientes de aprendizaje con personas con y sin discapacidad, beneficiando a todos los participantes, ya que genera la posibilidad de impulsar las aulas heterogéneas logrando

una inclusión educativa; y brindando habilidades blandas para los participantes sin discapacidad de empatía y sensibilidad (Reche & Lantarón, 2020).

Según la evaluación de las características sus dimensiones se constituyen: Interdependencia positiva, responsabilidad individual, interacción cara a cara, habilidades interpersonales y de equipo y evaluación grupal.

Para Estrada, et al. (2016), la unión en grupos reducidos a alumnos no es siempre generar la cooperación, sino debe contar con las cinco características como interdependencia positiva, responsabilidad individual, interacción cara a cara, habilidades interpersonales y de equipo y evaluación grupal. Siendo la interdependencia positiva, la necesidad de llevar el trabajo con éxito juntos, se distingue una interacción entre el grupo, con lograr objetivos que se complementen entre los individuos del grupo. Cuando se habla de responsabilidad individual, es necesario que se verifique que los colaboradores trabajen de manera particular, sumándose al equipo. Para señalar sobre habilidades interpersonales y de equipo, se debe tomar en cuenta que se diferencian por la interacción que se tienen cada uno y la sinergia que deben llegar a tener.

Para Guerra, et al. (2019), plantean que la interacción cara a cara interviene en el intercambio de actividades cognitivas, procedimentales y afectivas. Así como la evaluación grupal, se lleva a cabo por el control y las indicaciones, sobre el manejo de cómo se desempeña el equipo, con los métodos que usan para la comprensión, explicación, interrogación y contestaciones, discusión y debate.

Para la aplicación de la estrategia, no se denominan cooperativas si los alumnos no se encuentran organizados en equipos donde se exponga una interdependencia positiva, resaltando esta última como esencial para que exista una cooperación (Sánchez-Miguel, et al., 2020).

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente trabajo es de tipo básica de enfoque cuantitativo, no experimental, tipo descriptivo con diseño de corte transversal. Para la población se toma un conjunto total constituido por 30 estudiantes de un aula de doctorado de educación de una universidad de nacional de Lima - Perú, los mismos que contestaron al cuestionario de manera anónima. Como técnica se considera una encuesta estructurada y como instrumento un cuestionario.

El cuestionario consistió de 20 preguntas, considerando las dimensiones: Interdependencia positiva (pregunta 1 a la 4), Responsabilidad Individual (pregunta 5 a la 8), Interacción cara a cara (pregunta 9 a la 12), Habilidades interpersonales y de equipo (pregunta 13 a la 16) y Evaluación grupal (pregunta 17 a la 20). Para el

cuestionario se consideró la escala ordinal, se trabajó con la escala de Likert, con la posterior conversión a tres niveles (bueno, regular y malo).

Como señala Hernández-Sampieri & Mendoza (2018), la escala de Likert es un tipo de escala ordinal, ya que sus intervalos son ignorados. Para la confiabilidad del instrumento se aplicó la fórmula de Alfa de Cronbach teniendo como resultado $\alpha = 0.94$. Además, se realiza una validación por juicio de tres expertos.

Se trabajó en base a la variable y sus dimensiones, cuantificándolas en indicadores según los rangos, obteniendo así el cálculo de baremos para los niveles y rangos. Para el procesamiento de datos se usó el programa IBM SPSS versión 24.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Como resultado se obtuvo de acuerdo a los datos desde la percepción de los estudiantes el 63% alcanza un nivel alto de aprendizaje cooperativo, mientras que el 33% un nivel medio y el 3% un nivel bajo. Interpretando que la metodología activa del aprendizaje cooperativo se utiliza como principal estrategia para muchos estudiantes de doctorado en educación. Considerando como relevante este dato para la investigación.

Para la dimensión Interdependencia positiva, desde la percepción de los estudiantes de doctorado de una universidad nacional, se muestra un nivel de 67% alto de la dimensión interdependencia positiva y un nivel medio de 33% de interdependencia positiva.

Para la dimensión responsabilidad individual desde la percepción de los estudiantes de doctorado de una universidad nacional, se muestra un nivel de 73% alto de la dimensión responsabilidad individual, un nivel medio de 20%, y un nivel bajo de 7% de responsabilidad individual.

Para la dimensión Interacción cara a cara desde la percepción de los estudiantes de doctorado de una universidad nacional, se muestra un nivel de 63% alto de la dimensión Interacción cara a cara y un nivel medio de 37% de Interacción cara a cara.

Para la dimensión habilidades interpersonales y de equipo desde la percepción de los estudiantes de doctorado de una universidad nacional, se muestra un nivel de 55% alto de la dimensión habilidades interpersonales y de equipo y un nivel medio de 45%.

Para la dimensión evaluación grupal desde la percepción de los estudiantes de doctorado de una universidad nacional, se muestra un nivel de 58% alto de la dimensión evaluación grupal, un nivel medio de 32% y un nivel bajo de 10%.

Se observa de acuerdo a los resultados obtenidos que la metodología activa está influyendo de una manera alta en los estudiantes de doctorado de educación; teniendo en cuenta que ellos son maestros de escuelas de nivel básico, se toma en consideración que estos aplican este recurso en sus alumnos también, siendo este aporte de importancia para las generaciones futuras.

En estudiantes de doctorado de educación de una universidad nacional, 2021, de acuerdo a lo expuesto con los resultados es que coincide con la teoría planteada por Piaget y Vygotsky, quienes mencionan que el aprendizaje cooperativo genera la aceleración del progreso cognitivo, forzando a que se dé un acuerdo con el equipo y creando competencias (Jonhson, et al., 1997). Es por ello que la demanda de esta metodología, pues se observa que da resultados a nivel cognitivo.

Para diversas teorías o enfoques de aprendizaje, como el enfoque constructivista, esta metodología busca lograr un conflicto cognitivo promovida por la interacción social, además agrega que el aprendizaje debe estructurarse de tal forma que se considere la cooperación, la colaboración y la discusión que se genera al exponer las posturas de cada integrante del grupo, con ello, se impulsa al logro de un aprendizaje. Para la teoría sociocultural de Vygotski (1979), calza con el propósito que tiene con el aprendizaje cooperativo, pues, señala que sobre la construcción del conocimiento se da de acuerdo a la experiencia compartida, que es lo que el aprendizaje cooperativo busca con sus dimensiones (De la Barra & Carbone, 2020).

En este sentido, el aprendizaje cooperativo se muestra como una buena propuesta de estrategia pedagógica disponible para aplicar en el contexto educativo, ya que con esta metodología se ve resultados sobre la formación integral del estudiante (Sánchez-Miguel, et al, 2020).

La introducción del aprendizaje cooperativo requiere de tiempo, formación y perseverancia de los maestros, afrontando y solucionando muchos problemas en el camino. Es común que los profesores, en principio, desistan de emplear este modelo ya que concluyen rechazo o inconvenientes a la adaptación en el estudiante. Son las investigaciones más actualizadas las que no ofrecen margen de duda a este proceso y revelan la aplicación sesgada o parcial de este, impulsando solo el aspecto grupal o trabajo en equipo sin ahondar en lo que realmente ofrece el aprendizaje cooperativo como modelo pedagógico (Martin & Jiménez, 2021). Es así, que para Bermejo, et al. (2021), señalan que, para un grupo de alumnos de educación primaria, la corresponsabilidad en el transcurso de la enseñanza-aprendizaje ayuda a elevar la moral y mejora los resultados en su autoevaluación, evaluación

de la asignatura y el trabajo del educador. Queda elevado al título de importante la interacción alumnado-profesorado, desarrollando una estrecha cooperación entre ambos actores. El uso del aprendizaje cooperativo como integrador, creativo, y facilitador de conocimientos, coadyuva al desarrollo del estudiante.

CONCLUSIONES

Los estudiantes de doctorado de educación de una universidad nacional de Lima – Perú, se aplican, conocen y fomentan la estrategia del aprendizaje cooperativo en el proceso de enseñanza aprendizaje, señalando que el 63% lo hacen de manera regular, además consideran las dimensiones del aprendizaje cooperativo.

Se concluye que los estudiantes de doctorado de educación de una universidad nacional de Lima – Perú, aplican, conocen y fomentan la responsabilidad individual con un nivel alto de 73%. Por lo demás, se concluye que los estudiantes de doctorado de educación de una universidad nacional de Lima – Perú, aplican, conocen y fomentan la interacción cara a cara con un nivel alto de 63%. Además, se llega a la conclusión que los estudiantes de doctorado de educación de una universidad nacional de Lima – Perú, aplican, conocen y fomentan las habilidades interpersonales y de equipo con un nivel alto de 55%. Así mismo, se concluye que los estudiantes de doctorado de educación de una universidad nacional de Lima – Perú, aplican, conocen y fomentan la evaluación grupal con un nivel alto de 58%.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bermejo Díaz, J. M., Pulido Salas, D., Galmés Panadés, A., Serra Payeras, P., Vidal Conti, J., & Ponseti Verdager, F. J. (2020). Educación física y universidad: Evaluación de una experiencia docente a través del aprendizaje cooperativo. *Retos*, 39, 90-97.
- De la Barra, E., & Carbone, S. (2020) Cerrar la brecha de la desigualdad: Aprendizaje cooperativo mediante la literatura en dos escuelas vulnerables en Santiago. Profile: Issues in Teachers' Professional Development, 22(2), 49-63. _
- Estrada, M., Monferrer, D., & Moliner, M. (2016). El Aprendizaje Cooperativo y las Habilidades Socio-Emocionales: Una Experiencia Docente en la Asignatura Técnicas de Ventas. Formación universitaria, 9(6), 43-62.
- Guerra, M., Rodríguez, J., & Artilles, J. (2019). Collaborative learning: innovative experience with university students. Revista de estudios y experiencias en educación, 18(36), 269-281.
- Gutiérrez-Fresneda, R., de Vicente-Yagüe Jara, M., & Jiménez-Pérez, E. (2020). Efecto del trabajo cooperativo en el aprendizaje de la escritura mediante la implicación familiar. Estudios Sobre Educación, 39, 229-246. _
- Hernández Sánchez, I. B., Lay, N., Herrera, H., & Rodríguez Borbarán, M. (2021). Estrategias pedagógicas para el aprendizaje y desarrollo de competencias investigativas en estudiantes universitarios. *Revista de Ciencias Sociales*, 27(2), 242-255.
- Johnson, D., & Johnson, R. (1974). Instructional goal structure: Cooperative, competitive, or individualistic. Review of Educational Research, 44, 213-240.
- Johnson, D., & Johnson, R. (2014). Cooperative Learning in 21st Century. Annals of Psychology, 30(3).
- Johnson, D., Johnson, R., & Holubec, E. (2013). Cooperation in the Classroom. Book Company.
- Juárez-Pulido, M., Rasskin-Gutman, I., & Mendo-Lázaro, S. (2019). El Aprendizaje Cooperativo, una metodología activa para la educación del siglo XXI: una revisión bibliográfica. *Revista Prisma Social*, (26), 200–210.
- Martin, G. M., & Jiménez, P. J. (2021). Propuesta metodológica para implantar el aprendizaje cooperativo en las clases de educación física en base a los dominios de acción motriz. *Retos*, 42, 524-534. _
- Montanero, M., & Tabares, C. (2020). El aprendizaje cooperativo en la educación primaria: Un estudio sobre el pensamiento del profesorado y la práctica docente en Extremadura. Profesorado, 24 (3), 357-379. _
- Muntaner Guasp, J.J., & Forteza Forteza, D. (2021). Impacto del aprendizaje cooperativo en la inclusión del alumnado en la educación secundaria] Educar, 57(2), 305-318. _
- Reche, I., & Lantarón, B. (2020). Una experiencia inclusiva de aprendizaje cooperativo: Fomentando habilidades para el empleo en la universidad. Siglo Cero, 51(2), 55-72.
- Rosas, J. C. (2017). Impacto socioeconómico de la aplicación de la Nueva Ley Universitaria 30220 en las universidades peruanas. (Tesis de licenciatura). Universidad Nacional de Trujillo.
- Sánchez-Miguel, P., Mendo-Lázaro, S., Barco, B., Amado, D., & Iglesias-Gallego, D. (2020). Escala de gestión del aprendizaje cooperativo en el aula. Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación Psicológica, 3(56), 59-71. _

Sánchez-Molina, A., González-Martí, I., & Hernández-Martínez, A. (2021). Percepción del profesorado de Educación Física sobre el Aprendizaje Cooperativo y su relación con la Inteligencia Emocional. *Retos*, 41, 735-745. _

03

Fecha de presentación: septiembre, 2021

Fecha de aceptación: octubre, 2021

Fecha de publicación: noviembre, 2021

LA EVALUACIÓN

DEL IMPACTO DE LA CAPACITACIÓN: RETOS Y BENEFICIOS PARA LAS ORGANIZACIONES ACTUALES

THE IMPACT EVALUATION OF TRAINING: CHALLENGES AND BENEFITS FOR CURRENT ORGANIZATIONS

Claudia de los Angeles Díaz Leyva¹

E-mail: claudia.diaz@uho.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1330-8173>

Clara Elena Marrero Fornaris¹

E-mail: cmarrero@uho.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9417-7234>

¹ Universidad de Holguín "Oscar Lucero Moya." Cuba.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Díaz Leyva, C. A., & Marrero Fornaris, C. (2021). La evaluación del impacto de la capacitación: retos y beneficios para las organizaciones actuales. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 28-38.

RESUMEN

El artículo presenta como objetivo el análisis del estado del arte de la evaluación del impacto de la capacitación de los recursos humanos, partiendo del estudio de los nexos ciencia-tecnología-innovación y sociedad y su contextualización en el escenario actual cubano. Se asimilan conceptos de capacitación y se profundiza en los métodos y procedimientos para evaluar el impacto formativo. Posteriormente se identifican las variables de evaluación más representativas, subrayando las deficiencias aún latentes sobre la temática y la necesidad social de las evaluaciones de impacto de la capacitación a través del análisis transdisciplinario y enfoque multidimensional del proceso en cuestión.

Palabras clave: Formación, capacitación, evaluación de impacto, recursos humanos.

ABSTRACT

This article begins a brief reflection on the impact evaluation of human resources training within organizations, oriented towards the achievement of organizational objectives and the reach of higher stages of social and technological development. Therefore, this study makes a theoretical review about training, and the imperative task of evaluate its impact, as it constitutes a feedback and improvement to the training process and an asset in the development of processes to understand reality. Likewise, an approach is made to trans-disciplinary relations and the multidimensional approach to the impact evaluation of training as a fundamental aspect for technological, social and scientific development.

Keywords: Training, impact evaluation, human resources.

INTRODUCCIÓN

El desarrollo científico y tecnológico es uno de los factores más influyentes de la sociedad contemporánea y uno de los pilares sobre los que se sustenta la gestión empresarial. La investigación y el desarrollo tecnológico, así como la innovación, constituyen categorías sumamente influyentes en el crecimiento científico, económico y social de cualquier país. En la nueva sociedad, denominada por múltiples especialistas como sociedad del conocimiento (Gell & Monzón, 1994), los conocimientos individuales, a todos los niveles desde la alta dirección hasta los ejecutores directos, y organizacionales constituyen una ventaja competitiva básica, al permitir la continua diferenciación exigida a las organizaciones en un entorno turbulento.

Esquivel García (2014), considera que *“la capacitación es un asunto estratégico desde fines del siglo pasado, aunque aún es insuficiente en las organizaciones el impacto que provoca para elevar los resultados”*. (p.1)

Eguiguren Huerta (2000), comenta que las empresas requieren de una adecuación continua del capital humano a las nuevas situaciones que se crean. La creciente importancia que tiene en la economía actual, la flexibilidad en las aptitudes y actitudes de todos los trabajadores en la empresa, implica un esfuerzo constante de estas en la capacitación continua.

El carácter intangible de los subsistemas de la gestión de los recursos humanos, como la gestión de la capacitación, complejiza su medición y es necesaria porque implica la gestión de los activos intangibles que aportan valor a la organización; esos activos tienen su origen en los conocimientos, habilidades, valores y actitudes de los miembros de la organización, o sea, en las competencias de los trabajadores que conforman las diversas categorías ocupacionales.

En la actualidad ha aumentado el número de recursos que se destinan al proceso de capacitación y por ello resulta primordial medir el efecto que esta presenta en los resultados organizacionales mediante el uso de herramientas y técnicas de evaluación. Esto es posible de alcanzar si se concibe la gestión de la capacitación desde una perspectiva científica para analizar los impactos económicos y sociales que se producen. En este sentido, la ciencia se ha convertido en una fuerza de producción; y se añade, siempre y cuando conlleve un desarrollo tecnológico. Comprender estas relaciones sistémicas entre ciencia y tecnología, y a su vez en tecnología y ciencia, constituye un sistema que identifica limitaciones y aportes en un proceso de retroalimentación y mejora continua, que provocan un avance social a partir de la optimización de procesos, nuevos productos, herramientas, entre otras.

Es por ello que se hace necesario analizar el desarrollo tecnológico, que permitan evaluar el estado del arte, en este caso sobre los impactos de la capacitación en las organizaciones cubanas, para determinar los vacíos existentes y sobre ellos actuar en pos de una mejora del desarrollo socioeconómico. Cuba no es ajena a la importancia que han adquirido los recursos humanos dentro de las organizaciones, y con ello la capacitación y desarrollo para elevar el desempeño laboral y los resultados de la organización. La literatura estudiada demuestra que en Cuba las evaluaciones de impacto de la capacitación llevan desarrollándose poco más de una década, y las mismas se han centrado en categorías ocupacionales específicas como la formación de directivos y cuadros.

DESARROLLO

La globalización ha ocasionado que cualquier evento, sin importar el lugar de la tierra en el que se presente, tenga repercusiones casi inmediatas en todo el globo. Los acontecimientos económicos, políticos y sociales se asemejan cada vez más a la Aldea Global de McLuhan. Son progresivamente más tenues las diferencias en la estructura económica; se difunde rápidamente la información, se eliminan las barreras proteccionistas y aparecen categorías de “clase mundial”. Los países han reconstruido el paradigma de sus formas de relacionamiento y se asiste a una mayor integración en lo económico, que contrasta con la dispersión geográfica propia de la nueva forma de producir. Tal como lo hiciera notar el escritor mexicano Carlos Fuentes, la globalización se sustenta en información y la información, a su vez, en educación. El conocimiento es el soporte para la información de modo que se ha convertido junto con ésta, en la base para la generación de riqueza y prosperidad.

Al referirse a la capacitación como un instrumento para incrementar la empleabilidad Vargas (1998), expone que *“ineludible ha sido para las empresas el efecto de las transformaciones en la tecnología. Los procesos productivos y la forma de concebir la arquitectura organizacional han favorecido el acortamiento de distancias entre los que piensan y los que hacen, al punto en que se han transferido muchas funciones de los niveles altos a los niveles operativos... La organización de los empleos vuelve a tener un peso social elevado, se trabaja en grupos, se aporta en equipo. Las conductas de socialización se reivindican y el aislamiento paradójico propio de los modelos fordistas se supera. El trabajo así visto cambia de la orientación al esfuerzo por la orientación al cerebro. La empresa empieza a fomentar un alto contenido de relaciones sociales y las necesidades para los trabajadores se cualifican. Estas acercan cada vez más la vida del trabajador a la vida del*

ciudadano. En este sentido se registra definitivamente una revalorización del talento humano” (p.51)

Incrementar al máximo la eficiencia y la competitividad constituyen grandes retos a alcanzar por las empresas cubanas para poderse insertar en el mundo empresarial contemporáneo, caracterizado por la imposición de exigencias cada vez más elevadas. Para lograr esto, los cuadros de dirección de las empresas deben desplegar una ardua labor en la búsqueda y aplicación de formas y métodos novedosos para proporcionar una respuesta positiva ante las restricciones del entorno.

Hoy en día los estudios de ciencia, tecnología y sociedad (CST) constituyen una importante área de trabajo en investigación académica, política pública y educación. En este campo se trata de entender los aspectos sociales del fenómeno científico y tecnológico, tanto en lo que respecta a sus condicionantes sociales como en lo que atañe a sus consecuencias sociales y ambientales. Núñez Jover, et al. (2009), advierten que la ciencia y la tecnología son procesos sociales profundamente marcados por la civilización donde han crecido; el desarrollo científico y tecnológico requiere de una estimación cuidadosa de sus fuerzas motrices e impactos, un conocimiento profundo de sus interrelaciones con la sociedad.

Resulta de vital importancia analizar el fenómeno científico-tecnológico-innovativo en el contexto social, tanto en relación con sus condicionantes sociales como en lo que atañe a sus consecuencias sociales y ambientales, es por ello que los problemas de la ciencia, la tecnología y la innovación se asumen como procesos sociales. Según la literatura consultada (Núñez Jover, et al., 2009) la ciencia y tecnología forman actualmente un binomio interactivo que guía y conduce, como elemento fundamental, el desarrollo de la actual civilización. La tecnología representa un nivel de desarrollo de la técnica en la que la alianza con la ciencia introduce un rasgo distintivo. La naturaleza social de la tecnología ha sido también reconocida en una visión que la incluye como una parte integral del sociosistema, al que contribuye a formar y por el que es conformada. La tecnología es cada vez más dependiente de la actividad y el conocimiento científico y la nueva ciencia es, por su esencia, tecnológica, y a este complejo ciencia-tecnología se le denomina tecnociencia. Por otro lado, la innovación se apoya en la tecnología, cuyo rasgo contemporáneo es la fuerte articulación al conocimiento científico.

En realidad, el campo de la ciencia, la tecnología y la sociedad es de una extraordinaria heterogeneidad teórica, metodológica e ideológica. Digamos que el elemento que los enlaza es la preocupación teórica por los nexos

ciencia - tecnología - sociedad. Pero esas preocupaciones se asumen desde muy diferentes posiciones teórico - metodológicas y con muy variados propósitos. Lo descrito hace cada vez más claro que la ciencia, la tecnología y la innovación son procesos sociales y su desarrollo demanda de un estudio profundo de sus fuerzas motrices e impactos, así como un conocimiento de sus interrelaciones con la sociedad.

Este hecho ha sido entendido por la dirección del Partido y el Gobierno cubano al plasmar en la Conceptualización del Modelo Económico y Social Cubano de Desarrollo Socialista: *“una sociedad socialista próspera y sostenible podrá alcanzarse a partir de una profunda conciencia revolucionaria y sentido del deber, el trabajo con eficiencia y eficacia, la participación de los trabajadores, alta motivación, el uso racional y ahorro de los recursos, los progresos y la aplicación de los resultados de la ciencia, la tecnología y la innovación”*. (Partido Comunista de Cuba, 2017a)

“El Estado conduce e incentiva que los resultados científicos y tecnológicos sean aplicados y generalizados en la producción y los servicios. Se propicia la interacción de los sectores empresarial, presupuestado, académico, el sistema educativo y formativo, con las entidades de ciencia, tecnología e innovación”. (Partido Comunista de Cuba, 2017a)

En aproximaciones de Guisado, et al. (2010), estos plantean que *“en este sentido, la transferencia de conocimientos y su medición desempeñan un papel clave. Las nuevas funciones de la universidad dan muestras de esto. Transmitir el conocimiento generado a los sectores productivos y sociales en la generación de innovaciones se ha convertido en su tercera misión, en total interacción con el resto de los actores de los sistemas de ciencia, tecnología e innovación”* (p.167)

Considerando lo expuesto con anterioridad, se hace necesario que en los estudios que se realicen, se analice detalladamente no solo el empleo de la ciencia, la tecnología y la innovación en el proceso de búsqueda de formas y métodos nuevos para lograr mayor satisfacción de las exigencias, sino la connotación social por concepto de su uso. A la luz de este análisis es posible identificar la relación ciencia, tecnología, innovación y sociedad en la evaluación del impacto de la capacitación en las organizaciones cubanas.

“Lo cierto es que en general es un campo aún poco definido con respecto a su alcance y sumamente complejo, porque se trata de procesos relacionados con el conocimiento —un recurso intangible y difícil de medir— en contextos sociales. Su evaluación es necesario tratarla a

partir de los procesos concretos relacionados con el uso, difusión, vinculación y transferencia, circulación y apropiación social del conocimiento por parte de los actores que reciben el beneficio: una empresa, un educando, un médico, un paciente, una entidad del estado, la población, etcétera”. (Guisado, et al., 2010, p.167)

Como refleja la figura 1, el análisis de los nexos ciencia-tecnología-innovación y sociedad en el proceso de evaluación del impacto de la capacitación se desarrolló en dos partes: la primera aborda esta relación a partir de sus fuerzas impulsoras y la segunda parte, estudia los vínculos a partir de la solución propuesta y sus impactos.

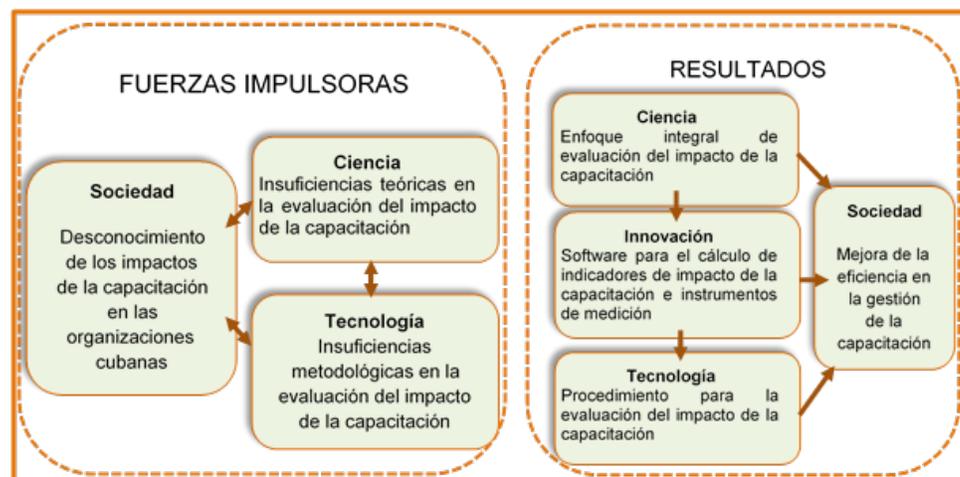


Figura 1. Nexos ciencia-tecnología-innovación y sociedad en la evaluación del impacto de la capacitación.

La figura 1 muestra las fuerzas impulsoras para realizar estudios de evaluación de impacto de la capacitación en las áreas de la ciencia, la tecnología y la sociedad y los resultados a obtener en estos campos.

La primera parte del análisis responde a la lógica del análisis que parte del estado actual en la satisfacción de las necesidades y el análisis de las insuficiencias existentes, así como su valoración en lo teórico y lo metodológico. En la investigación se destaca la necesidad de incrementar al máximo la eficiencia de los sistemas de gestión de capital humano, lo cual constituye un reto a alcanzar por las empresas cubanas para poder insertarse en el mundo empresarial contemporáneo. Análisis realizados en empresas de servicio de la provincia holguinera a través de investigaciones llevadas a cabo en estas instituciones permitió demostrar que la ineficiente gestión de la capacitación es causada por las insuficiencias en el desarrollo de sus etapas, mayormente en la de evaluación del impacto de la capacitación desde las perspectivas micro y macro entorno.

A partir del análisis teórico realizado se pudo evidenciar que en la literatura especializada y en la práctica organizacional son diversos los términos empleados en materia de la capacitación: formación, aprendizaje, educación, desarrollo, crecimiento, entre otros, e inclusive a un mismo término se le asocian diferentes contenidos y viceversa. Otros especialistas consultados dividen los enfoques de la capacitación y formación en dependencia del personal al que este orientado, sea directivo u obrero.

Aunque exista similitud entre estas definiciones con el concepto de la capacitación cabe destacar que la formación se considera un proceso mucho más abarcador, donde el individuo recibe el conocimiento, aplica la práctica y desarrolla habilidades en busca de una formación profesional que lo preparará para responsabilidades futuras dentro de la organización. Mientras que la capacitación es la consolidación de técnicas aprendidas unido a la incorporación de nuevos métodos, herramientas o técnicas que de igual forma desarrollan habilidades en el trabajador para mejorar su desempeño y eficiencia dentro de la institución.

A criterio de la autora la capacitación se centra en el puesto de trabajo, en desarrollar en los trabajadores habilidades y competencias que sean aplicadas en su puesto de trabajo, como un entrenamiento más directo que influye en su desempeño. La capacitación la conforman un grupo de acciones planificadas e intencionadas por la organización en correspondencia con los intereses individuales y de la empresa, por lo que presenta objetivos concretos y medibles a mediano y largo plazo, y es por ello que resulta más tangible que la formación. En el contexto de la investigación se

decidió utilizar el término de capacitación por los elementos antes mencionados y por estar en estrecha relación con el contenido de la investigación y con su campo de acción en el ámbito empresarial y no docente, coincidiendo además con la legislación vigente en Cuba como la Ley 116: Código de Trabajo (Cuba. Asamblea Nacional del Poder Popular, 2014) y el Decreto Ley 350: La capacitación de los trabajadores (Cuba. Consejo de Estado, 2017).

Si se asocian las semejanzas de las concepciones más actuales se puede decir que la capacitación es un proceso formativo, sistemático y continuo que permite al individuo crecer como profesional; en la medida que adquiere y transfiere conocimientos, desarrolla habilidades y competencias que posibilitan su desarrollo integral y se dirigen a elevar la efectividad de su trabajo, mientras responda a las necesidades de la organización.

La habitual estrategia de las organizaciones enfocadas en los productos o servicios de acuerdo a las necesidades y exigencias del mercado, queda afectada por la capacidad de los trabajadores, sean directivos o no, de adaptarse a los cambios del entorno. La estrategia a seguir por las organizaciones, se dispone así en una doble vertiente: adaptarse a los cambios de la forma más provechosa posible. Es por ello que la capacitación constituye una de las estrategias más importantes con las que cuentan las organizaciones en la actualidad, de forma que, en un entorno competitivo e inmerso en constantes transformaciones, la capacitación se convierte en un factor clave del éxito y de excelencia empresarial. Esta representa un agente de cambio y de productividad, en tanto sea capaz de auxiliar a los trabajadores a interpretar las necesidades propias, empresariales y del entorno, en aras de trazar estrategias de adaptación y de mejoras que influyen directamente en los servicios o productos de acuerdo al objetivo de la organización

El objetivo que persigue la capacitación es incidir sobre las personas para transformar su campo de conocimientos, modificar sus actitudes y desarrollar sus habilidades y competencias. Sobre estos objetivos Gairín Sallán (2010), diserta: *“De una manera genérica, podemos decir que sus objetivos son: a) habilitar para realizar las tareas que demanda la organización, en general, y el puesto de trabajo, en particular, en coherencia con las exigencias actuales, nuevos propósitos o cambios en el entorno socio-laboral y b) promover la satisfacción profesional y personal, gracias a un mayor conocimiento y adaptación a nuestras posibilidades”* (p.21)

Este autor simplifica los diferentes paradigmas de formación ya planteados por otros autores españoles (figura 2)

adoptando como criterio diferenciador los binomios desarrollo-adaptación y gasto-inversión. Gairín Sallán (2010), plantea que *“si bien el desarrollo de la competencia busca crear expertos que permitan una mayor implantación de los productos de la organización y el perfeccionamiento trata de incrementar el potencial del capital humano de la organización ante los nuevos retos, la adaptación al puesto de trabajo plantea técnicas específicas para un determinado puesto de trabajo y la promoción y el reciclaje intenta, por último, combinar la formación en situaciones de reconversión con la promoción profesional”*. (p.21)



Figura 2. Paradigmas de formación.

La figura 2 refleja desde el punto de vista de los binomios de desarrollo-adaptación y costo-inversión los diferentes paradigmas de formación (Gairín Sallán, 2010).

Las empresas que faciliten el proceso de capacitación de todos sus miembros y se transforma continuamente así misma, destacan el valor del aprendizaje como la base fundamental de la organización. La prosperidad de toda organización se basa en el desarrollo de sus trabajadores y en su capacidad para añadir nuevas formas de hacer en las empresas en las que trabajan, es por ello que la capacitación debe ser considerada como una inversión y no como un costo y debe vincular a todo el personal en un momento u otro para crear una organización que aprenda.

“La capacitación es una de las funciones clave de la administración y desarrollo del personal en las organizaciones y, por consiguiente, debe operar de manera integrada con el resto de las funciones de este sistema. Lo anterior significa que la administración y el desarrollo del personal debe entenderse como un todo, en que las distintas funciones -incluida la capacitación- interactúan para mejorar el desempeño de las personas y la eficiencia de la organización” (Guglielmetti 1998, p.9)

Al comprender la capacitación como el proceso dirigido a obtener determinadas metas, no se puede concebir ésta sin una sistematización que permita un orden entre los subprocesos internos y actividades a realizar. Por

lo que al hablar de mejoras primeramente es necesario evaluar el proceso de capacitación. Es preciso saber si las actividades impartidas son o no efectivas, si sirven o no a los fines de la organización, hasta qué punto se ha incidido en el personal y se han desarrollado las habilidades esperadas. Se necesita así la evaluación para determinar el cumplimiento de los objetivos propuestos, para conocer si se avanzó o no, determinar los efectos directos o indirectos de la intervención y permitir a tiempo la rectificación de errores cometidos durante el ciclo de la capacitación.

En este proceso la transferencia y aplicación del conocimiento y, por tanto, el éxito de la innovación depende de la capacidad de absorción de la empresa, existen factores del contexto, tanto interno como externo, que afectan la transferencia del conocimiento y el éxito de las innovaciones. La capacidad de absorción está relacionada con la cultura organizacional, el liderazgo y las capacidades estratégicas de la organización que recibe el conocimiento (Cohen & Levinthal, 1990).

No basta saber a quienes capacitar, en qué y para qué, porque los recursos de las empresas son limitados y, por lo general, no alcanzan para atender todas las necesidades de capacitación; además, dichas necesidades no son igualmente urgentes o importantes. Las consecuencias de la falta de capacitación significan costos que se pueden manifestar en pérdidas efectivas de tiempo, dinero, recursos y productos, o en oportunidades de beneficio no aprovechadas (costos de oportunidad).

A partir del estudio realizado por Tasca, et al. (2010), a nivel mundial, cada año se realizan 585 citas bibliográficas sobre la evaluación del impacto de la capacitación, de las 92 publicaciones anuales que como promedio aparecen en la web en inglés, lo que refleja una elevada demanda sobre estos estudios. Las publicaciones sobre la evaluación del impacto de la capacitación en la temática de economía y negocios representan solo el 2.9 % de las publicaciones

La evaluación del impacto de la capacitación es un proceso que permite la determinación de los efectos a mediano y largo plazo de un programa formativo en relación con las metas y objetivos propuestos y los recursos asignados. Tiene como objetivo determinar si un programa produjo los efectos deseados en las personas y organizaciones y si esos efectos son atribuibles a la intervención del programa. Por tanto, no es posible valorar el trabajo de la capacitación sin evaluar la capacidad de los egresados, para transformar su aprendizaje en acciones concretas en el entorno laboral.

Respecto a los costos y beneficios relacionados con el proceso de capacitación Guglielmetti (1998), afirma que *“para fines de la evaluación de impacto, es preciso tomar en cuenta los costos totales de las acciones de capacitación, los cuales incluyen no solo los costos directos de impartir la capacitación, que ya fueron analizados anteriormente, sino también una serie de costos adicionales que se derivan de la ejecución de una acción de capacitación. Entre estos, los más frecuentes e importantes suelen ser: i) el costo de diseño de la acción de capacitación; ii) el costo de entrenamiento del personal docente; iii) los gastos de administración y costos indirectos asignados a la acción de capacitación; iv) los gastos de difusión y promoción; v) los costos hundidos, costos de servicios complementarios brindados a los participantes y docentes, como transporte, alimentación, alojamiento, seguros, etc.; y vi) el costo del tiempo de trabajo sacrificado por los participantes y docentes”*. (p.15)

De forma general y partiendo de la literatura consultada (Guglielmetti, 1998; Pineda Herrero, 2000; Kirkpatrick & Kirkpatrick, 2007; Gairín Sallán, 2010) la evaluación del impacto ha de entenderse como un análisis del resultado y repercusión que tuvo a largo plazo la aplicación de los conocimientos y habilidades adquiridas en los cursos de la capacitación tanto en el ámbito laboral, organizacional como social. Es importante destacar la relación dependiente que tienen las diferentes modalidades evaluativas entre sí ya que constituyen escalonadamente las bases de las anteriores y la pauta y nivel de comparación con lo real y lo esperado, estas, presentan estrecha relación con las cuatro etapas planteadas por Kirkpatrick.

A un nivel macro, en el estudio del entorno social y económico de una comunidad región o país, el impacto de los programas o acciones formativas está asociado con los cambios en la calidad y modo de vida de las personas, de los grupos sociales, de las comunidades o regiones a diferentes niveles. Está relacionado, entonces, con el bienestar social, económico, político, ecológico, cultural, etcétera; de una sociedad determinada.

Una de las problemáticas más discutidas en el mundo científico es la preocupación por los métodos de evaluación, conocida como la “guerra de paradigmas”. Existe gran controversia entre los defensores de los métodos cualitativos y cuantitativos. Los evaluadores que confían en los métodos cuantitativos ven la causalidad en términos de covariación de actividades de programas y resultados. El diseño metodológico aceptado como más preciso por ellos es el de tipo experimental, donde se emplean técnicas como los estudios cuasiexperimentales, y se preocupan por la generalización estadística. Los evaluadores cualitativos postulan que la covariación agregada

es un uso limitado de la comprensión de la causalidad, ya que la sola observación de los resultados obtenidos deja de lado toda la complejidad de la realidad de los individuos. Lo que proponen es la observación de la interacción entre los individuos para comprender qué causó el resultado deseado o no deseado, desde un abordaje inductivo que consideran superior. Desde esta perspectiva intentan recuperar el contexto y la dimensión humana del fenómeno en estudio, se interesan por el análisis de los procesos sociales y no sólo se concentran en los resultados, emplean técnicas provenientes de la investigación naturalista, métodos etnográficos, estudios de caso, entre otros.

Pineda Herrero (2000), identifica una serie de modalidades evaluativas que son inherentes entre sí, entre estas se encuentra:

- » Evaluación diagnóstica, centrada en el análisis de la coherencia pedagógica de la formación diseñada y en su adecuación a las necesidades de formación detectadas en la organización y en los participantes.
- » Evaluación formativa, que analiza la marcha del proceso de enseñanza-aprendizaje y el avance en el logro de los objetivos planteados.
- » Evaluación sumativa, centrada en los resultados finales obtenidos por los participantes en términos de competencias alcanzadas al finalizar la formación.
- » Evaluación de la transferencia, que determina el grado en que los participantes transfieren o aplican a su puesto de trabajo los aprendizajes y las competencias alcanzadas con la formación.
- » Evaluación del impacto, centrada en determinar las repercusiones que la formación tiene en la organización en términos de beneficios cualitativos y cuantitativos o monetarios, orientándose así a descubrir la rentabilidad económica de la formación para la organización.

Entre estas cinco modalidades existe una interdependencia mutua, ya que un proceso de evaluación exhaustivo ha de contemplarlas todas y utilizar de forma sistémica la información que de ellas emerge. Es común que las metodologías o procedimientos para evaluar el impacto de la capacitación recojan en su estructura las diferentes modalidades evaluativas, y se entienda por evaluación de la capacitación a la evaluación del impacto de la capacitación, de forma más general. La evaluación del impacto de la capacitación es una de las modalidades de evaluación que se utiliza en las organizaciones con el fin de conocer el efecto que tuvo a largo plazo en el personal y en la organización la actividad de la capacitación impartida.

Se puede afirmar que, el desarrollo de una correcta evaluación del impacto debe estar contextualizada, ser

comprensible, hacer partícipe a los trabajadores, utilizar herramientas y variadas técnicas que aporten resultados precisos sobre las deficiencias existentes y los efectos de la capacitación en la organización. Dentro de las modalidades evaluativas la evaluación del impacto resulta ser la más abarcadora ya que recoge en sus pasos y momentos de evaluación a las otras modalidades: la diagnóstica, la formativa, la sumativa, la de transferencia y el impacto final, lo que demuestra la interdependencia entre estas modalidades y la lógica que sigue la evaluación del impacto de la capacitación al transcurrir por los diferentes momentos de evaluación, donde cada resultado estará en estrecha relación con los anteriores.

En el orden metodológico, revisiones realizadas destacan la existencia de diversos enfoques y metodologías, así como autores que han investigado a profundidad la temática, los mismos son mayoría de producción anglosajona, mientras que existe una carencia de trabajos de habla hispana. Se puede concluir que cada uno de los enfoques estudiados tanto del grupo de trabajos de lengua hispana como anglosajona presentan sus ventajas y limitaciones. La mayoría no contempla el enfoque por proceso ni el enfoque de mejora y no analizan variables causales que pueden influir en el resultado final de la evaluación. Todos colocan a la evaluación del impacto de la capacitación como un elemento importante dentro del desarrollo del plan de capacitación y vital para lograr la satisfacción del cliente interno como externo, contribuye así al progreso de la organización y sus objetivos. Sin embargo, algunos como Phillips (1990); Bushnell (1990); Phillips (2003); Kirkpatrick & Kirkpatrick (2007), entre otros, solo abordan la concepción teórica, sin profundizar en las fases, etapas, pasos y técnicas para su desarrollo; mientras los que si profundizan responden a especificidades de las entidades a que están dirigidos. A partir del estudio de las metodologías y procedimientos se realizó un análisis de redes entre las variables tratadas: reacción, aprendizaje, comportamiento (transferencia), resultados organizacionales, análisis económicos, análisis del contexto, análisis de las entradas y retroalimentación y mejora. Se definió la presencia de estas variables en los enfoques de los autores a través de una matriz binaria y por medio de los softwares IBM SPSS v.20 Ucinet y NetDraw se elaboró la red de relación (figura 3). Se concluye que los autores de mayor influencia en la red son Kaplan & Norton (1992); Brinkerhoff (1987); Kirkpatrick & Kirkpatrick (2007), clásicos investigadores de la temática. Los niveles planteados por Kirkpatrick: reacción, aprendizaje, comportamiento y resultados; son los elementos más abordados en los diferentes modelos y que mayor influencia y relación tienen entre las variables analizadas, mientras que el análisis

económico, el estudio del contexto y de las entradas del proceso de capacitación y el enfoque de retroalimentación y mejora son los menos tratados.

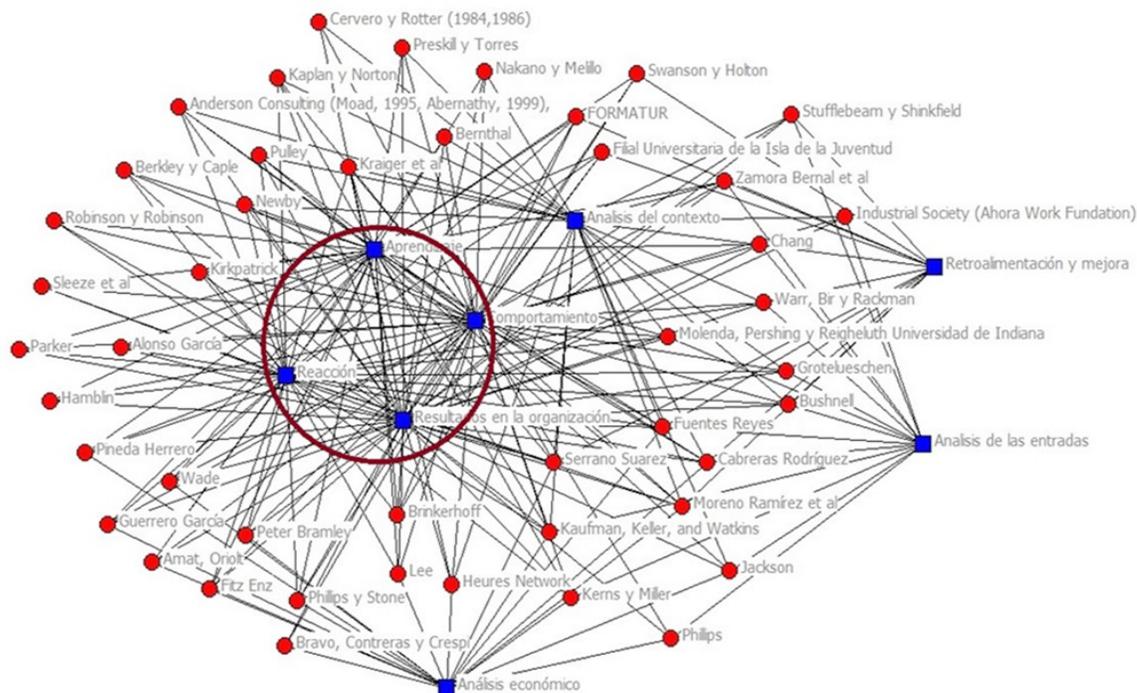


Figura 3. Análisis de redes entre las variables y los enfoques teóricos metodológicos estudiados.

La figura representa el análisis de redes realizado entre 49 procedimientos de EIC estudiados y las variables más representativas entre ellos.

A continuación, se realiza un análisis transdisciplinario de la evaluación del impacto de la capacitación a partir de las relaciones que guarda con diversas disciplinas, procesos y subsistemas de las cuales se nutre, a la vez que contribuye a su desarrollo, estableciéndose relaciones bidireccionales como se muestra en la figura 4.

El enfoque de proceso se toma como base para el análisis de las empresas como un sistema de procesos interrelacionados. En este proceso interviene el factor humano como uno de los elementos fundamentales para garantizar la calidad de los servicios o productos y con ello la satisfacción social. Es por ello que la gestión de estos recursos humanos juega un papel fundamental, sobre todo la gestión de la capacitación y desarrollo de este recurso que se verá reflejado en resultados de evaluación del desempeño individual, así como resultados organizacionales. Asimismo, la gestión de los sistemas de costos de los recursos humanos representa la respuesta de la contabilidad de gestión a las necesidades de las empresas de poder determinar el retorno de la inversión realizada en capacitación, llevando la contabilidad de los costos de capacitación como uno de los elementos de costo de la organización.

El papel de la gestión del aprendizaje y conocimiento es de vital importancia en el desarrollo de los procesos formativos a ocurrir dentro del proceso de capacitación, donde la percepción, estimulación y las necesidades individual de cada trabajador juega un papel fundamental a la hora de llevar a cabo de forma efectiva este proceso formativo, y es donde también juega un papel fundamental las ciencias sociales, el análisis de todos los elementos ya sean sociales, cognitivos, u organizacionales que propician o no el aprendizaje y la aplicación posterior de este conocimiento que repercute a largo plazo en los resultados organizacionales.



Figura 4. Relaciones transdisciplinarias de la evaluación del impacto de la capacitación de los recursos humanos.

La figura muestra la relación de diferentes disciplinas y el contacto que establece la EIC con ellas, al nutrirse de herramientas, técnicas y conocimientos propios de cada una. El uso de herramientas para el control de gestión, que permita el control y evaluación del proceso de capacitación, analizándolo como un proceso sistemático y continuo para la realización de una valoración mucho más integral donde los costos totales de capacitación constituyan uno de los indicadores de la perspectiva financiera y se puedan medir los efectos de forma más eficiente, lo que contribuirá a los análisis globales de desempeño individual y organizacional.

La mejora continua como filosofía de gestión garantiza la retroalimentación a partir de la identificación de desviaciones en el proceso de capacitación que repercuten en los resultados e impactos esperados y contribuye a la toma de decisiones para lograr la mejora de la gestión de la capacitación y con ello el desarrollo individual y empresarial.

La evaluación del impacto de la capacitación de los recursos humanos en organizaciones tiene un fuerte respaldo e impacto multidimensional, fundamentalmente reflejado en las dimensiones política, económica, social, medioambiental, territorial, educativa y cultural (figura 5). A continuación, se muestra un resumen de las dimensiones en que impacta la evaluación del impacto de la capacitación.

En la esfera política el estado estableció la aplicación de una política única en la capacitación de los trabajadores

para el desarrollo de la economía nacional. Los cambios institucionales operados en el país imponen la necesidad de lograr la unidad en la política de capacitación de los trabajadores. Es por ello que los órganos guías del estado y la Revolución se manifiestan a favor de la capacitación continua. Por lo que recoge en el lineamiento 104 de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución "Prestar mayor atención en la formación y capacitación continua del personal, que respondan y se anticipen al desarrollo científico-tecnológico en las principales áreas de la producción y los servicios". (Partido Comunista de Cuba, 2017b)

Desde el punto de vista social evaluar los impactos de la capacitación de los recursos humanos a mediano y largo plazo desde las dimensiones individuales y organizacionales contribuye a la obtención de beneficios por las oportunidades que brinda la capacitación en el desarrollo individual y organizacional, además, contribuye a potenciar la cultura de las organizaciones que aprenden. El desarrollo social no puede desligarse del desarrollo individual ya que están íntimamente vinculados. Se crea desarrollo cuando se favorece la existencia como personas que no es otra cosa que satisfacer las necesidades a nivel individual, colectivo y social. Por lo tanto, es aquí donde juega un papel primordial la capacitación, para elevar los estándares de satisfacción ya sea con las necesidades individuales de cada persona en alcanzar sus metas personales, como en el desarrollo de la sociedad que nos rodea.

En el carácter económico contribuirá a la obtención de resultados superiores en las organizaciones que fomenten la cultura de evaluar el impacto de su capacitación, al identificar, a partir de una evaluación exhaustiva, los elementos a mejorar en el proceso de capacitación dentro de las entidades, que garanticen una mejora en el desempeño laboral y en los resultados organizacionales y aportará al proceso de toma de decisiones con el análisis costo-beneficio. Desde el punto de vista ambiental con la identificación de las deficiencias y mejoras en el proceso de capacitación se contribuirá en la formación ambiental de los trabajadores, mediante la detección de las necesidades y la planificación de acciones de capacitación que fomenten la cultura medioambiental y de seguridad y salud en el trabajo. Aportando también a la proyección de los sistemas integrados de calidad, medioambiente y seguridad y salud en el trabajo. El incremento de la eficiencia redundará en un beneficio ambiental asociado a la reducción de los fallos, debido a la mejora del desempeño laboral, traducido en mayor ahorro de la energía eléctrica, combustible, materias primas y materiales auxiliares, etc.;

por tanto, provocará un efecto positivo desde la perspectiva medioambiental.



Figura 5. Enfoque multidimensional de la evaluación de impacto de la capacitación de los recursos humanos.

La figura representa la interacción de la formación y su evaluación en las diferentes esferas de desarrollo, siendo estos los principales objetos de impacto, así como los generadores de entradas traducidas en necesidades de formación.

En la esfera cultural se refuerza la cultura organizacional sobre el desempeño empresarial. Contribuye a elevar la cultura de la Gestión de la Capacitación y la determinación de su impacto en las organizaciones. Además, se fomentan valores como: compromiso, responsabilidad y conciencia económica, lo que en determinada medida influye en la cultura social en general.

Desde el punto de vista educativo sirve como base de los procesos formativos dentro de las organizaciones, como vía de superación profesional y postgraduada, sirve de consulta para la formación de los estudiantes de pregrado y postgrado relacionado con la gestión empresarial en general y con la gestión de los recursos humanos en particular. Además, contribuye a la educación empresarial de los trabajadores de las organizaciones consumidores del procedimiento en cuanto a lo relacionado con la eficiencia de la gestión de la capacitación.

CONCLUSIONES

El punto de coincidencia de los autores consultados se encuentra en la concepción de la capacitación como un proceso continuo, donde se adquieren o desarrollan habilidades y competencias que generan cambios positivos en el individuo y los resultados de la organización. La evaluación del impacto de la capacitación abarca en

sus pasos las diferentes modalidades evaluativas que corresponden con los distintos momentos de evaluación del impacto, lo que demuestra su carácter abarcador y la interdependencia de estas modalidades. No obstante, la evaluación diagnóstica aún se excluye de este ciclo, elemento que la autora considera de gran importancia ya que resulta el punto de partida para evaluar el impacto de las acciones llevadas a cabo en las organizaciones.

Los enfoques metodológicos estudiados coinciden en los niveles establecidos por Kirkpatrick, pero la mayoría no establecen puntos de partidas para evaluar el impacto ni contempla el enfoque de gestión ni el enfoque de mejora. Pocos son los procedimientos que contemplen la concepción de Phillips sobre el retorno de la inversión de la capacitación.

Existe una necesidad social que se manifiesta en la ineficiencia de las evaluaciones de impacto de la capacitación en las organizaciones cubanas, por lo que se necesita realizar una evaluación para determinar sus causas, efectos y consecuencias desde la ciencia y las tecnologías para su resolución.

El estudio de la evaluación del impacto de la capacitación a través de su interrelación con la ciencia, la tecnología, la innovación y la sociedad, su análisis transdisciplinario y enfoque multidimensional, refleja el valor social, la pertinencia que reporta evaluar el impacto de la capacitación ante la necesidad de la mejora de la eficiencia de la gestión de la capacitación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brinkerhoff, R. O. (1987). Achieving results from training: How to evaluate human resource development to strengthen programs and increase impact. Pfeiffer.
- Bushnell, D. S. (1990). Input, process, output: a model for evaluating training. *Training & Development Journal*, 44(3), 41-44.
- Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1990). Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35, 128-52.
- Cuba. Asamblea Nacional del Poder Popular. (2014). Ley 116. Código del Trabajo de la República de Cuba. https://oig.cepal.org/sites/default/files/2013_ley116_cub.pdf
- Cuba. Consejo de Estado. (2017). Decreto Ley 350. La capacitación de los trabajadores. <https://www.gacetaoficial.gob.cu/pdf/GOC-2018-EX13.rar>

- Eguiguren Huerta, M. (2000). Aspectos económicos de la formación en la empresa: Una metodología para el control de gestión de la función de formación en la empresa en Catalunya. (Tesis Doctoral). Universidad Politécnica de Catalunya.)
- Esquivel García, R. (2014). Procedimiento para evaluar el impacto de la Capacitación de directivos en empresas cubanas. (Tesis Doctoral). Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas.
- Gairín Sallán, J. (2010). La evaluación del impacto en programas de formación. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 8(5), 20-43.
- Gel, M., & Monzón, J. (1994). Nuevas soluciones en el campo de la formación empresarial. *Revista Horizonte Empresarial*, 20(52), 25-27.
- Guglielmetti, P. (1998). La gestión de la capacitación en las organizaciones. Pautas Metodológicas. En, L. Hidalgo Jarra, *La gestión de la capacitación en las organizaciones. Conceptos básicos.* (pp. 9-19). Ministerio de Salud.
- Guisado, M., Solis, F., & Navarrete, J. (2010). Aproximaciones a la evaluación del impacto social de la ciencia, la tecnología y la innovación. *ACIMED*, 21(2), 161-183.
- Kaplan, R. S., & Norton, D.P. (1992). [Putting the balanced scorecard to work](#). En, D. Neff, A. Siesfeld & J. Cefola, *The economic impact of knowledge.* (pp. 315-325). Routledge.
- Kirkpatrick, D. L., & Kirkpatrick, J. D. (2007). Evaluación de acciones formativas: los cuatro niveles. Epice.
- Núñez Jover, J., Montalvo Arriete, L. F., & Figaredo Curiel, F. (2009). *Pensar, ciencia, tecnología y sociedad.* Félix Varela.
- [Partido Comunista de Cuba.](#) (2017a). Conceptualización del Modelo Económico y Social Cubano de Desarrollo Socialista. <http://repositorio.geotech.cu/jspui/handle/1234/2725>
- [Partido Comunista de Cuba.](#) (2017b). Lineamientos de la Política económica y social del Partido y la Revolución para el período 2016-2021. <http://repositorio.geotech.cu/jspui/handle/1234/2732>
- Phillips, J. J. (1990). *Handbook of training evaluation and measurement methods.* Routledge.
- Phillips, J. J. (2003). *Return on Investment in Training and Performance Improvement Projects.* Elsevier Butterworth-Heinemann.
- Pineda Herrero, P. (2000). Evaluación del impacto de la formación de las organizaciones. *Educar*, 27, 119-133.
- Tasca, J. E., Ensslin, L., Ensslin, S. R., & Alves, M. B. M. (2010). An approach for selecting a theoretical framework for the evaluation of training programs. *Journal of European Industrial Training*, 34 (7), 631-655.
- Vargas, Z. F. (1998). La formación por competencias. Instrumento para incrementar la empleabilidad. En, L. Hidalgo Jara, *Gestión de la capacitación en las organizaciones.* (pp. 49-61). Ministerio de Salud.

04

Fecha de presentación: septiembre, 2021

Fecha de aceptación: octubre, 2021

Fecha de publicación: noviembre, 2021

PERFIL DEL EGRESADO

DEL SECTOR TURÍSTICO Y SU INMERSIÓN AL MERCADO LABORAL

PROFILE OF GRADUATES FROM THE TOURISM SECTOR AND THEIR IMMERSION IN THE LABOR MARKET

Andrea Del Carmen Castagnola Rossini¹

E-mail: acastagnola@ucvvirtual.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6987-7156>

Rafael Damián Villón Prieto¹

E-mail: villonpr@ucvvirtual.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5248-4858>

Claudia Rosalía Villón Prieto¹

E-mail: cvillonp76@ucvvirtual.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3787-2120>

Jeidy Gisell Panduro Ramírez²

E-mail: c21289@utp.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9512-4329>

¹ Universidad César Vallejo. Perú.

² Universidad Tecnológica del Perú. Perú.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Castagnola Rossini, A. C., Villón Prieto, R., Villón Prieto, C. R., & Panduro Ramírez, J.G. (2021). Perfil del egresado del sector turístico y su inmersión al mercado laboral. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 39-44.

RESUMEN

El objetivo del artículo es realizar un estudio del perfil de los egresados de carreras del sector turístico y su relación con las competencias de los profesionales para su inmersión en el mercado laboral. El estudio es cuantitativo, básica y correlacional, de diseño no experimental, de corte transversal, la muestra fueron 150 egresados de la carrera profesional de administración en turismo y hotelería de una universidad privada de Lima, para la recolección de datos se utilizó la encuesta y un cuestionario. El instrumento fue validado por juicio de expertos y obtuvo un nivel alto de confiabilidad. Los resultados determinaron que el perfil profesional y las competencias laborales se relacionan directa ($Rho=0.731$) y significativamente ($p=0.000$), por lo tanto se acepta la hipótesis alterna y la relación es alta.

Palabras clave: Perfil, egresado, sector turístico, inmersión, mercado laboral.

ABSTRACT

The objective of the article is to carry out a study of the profile of graduates of careers in the tourism sector and their relationship with the skills of professionals for their immersion in the labor market. The study is quantitative, basic and correlational, non-experimental design, cross-sectional, the sample was 150 graduates of the professional career of administration in tourism and hospitality from a private university in Lima, for data collection the survey and questionnaire. The instrument was validated by expert judgment and obtained a high level of reliability. The results determined that the professional profile and job competencies are directly related ($Rho = 0.731$) and significantly ($p = 0.000$), therefore the alternative hypothesis is accepted and the relationship is high.

Keywords: Profile, graduate, tourism sector, immersion, labor market.

INTRODUCCIÓN

A nivel internacional, el sistema educativo ha sufrido variaciones originando una corriente de transformación del diseño del currículo y la educación por competencias, la cual responde al apresurado progreso de la sociedad en la que vivimos. Por lo tanto, el sector educativo, debe adecuarse a los nuevos desafíos y de la misma manera el sector turístico está en constante ascenso y se debe innovar continuamente, por lo cual es fundamental contar con profesionales capacitados, creativos, observadores, con el propósito de conseguir una participación fundamental para el mercado turístico.

El sector turístico ha logrado ser un actor importante en la economía de las regiones a nivel mundial, consiguiendo la competitividad y la innovación en las empresas que se dedican a ello, obligándolos constantemente a estar a la vanguardia de mercados y clientes (Martínez & Padilla, 2020). Es el Perú uno de los países que desde hace algunas décadas viene desarrollando el turismo exponencialmente; consiguiendo incrementar el turismo en lugares atractivos que han logrado el interés mundial. Así mismo, dicho crecimiento está ligado a la calidad del producto y del servicio turístico (Silva, et al., 2021) Por ello la sociedad necesita de profesionales competentes con la capacidad de vivir y trabajar en este mundo cambiante.

Para Delgado, et al. (2017), es la experiencia y la buena formación académica la que aumenta la probabilidad de conseguir un trabajo que ofrezca una estabilidad laboral y económica al nivel de las actividades realizadas, por lo que es muy difícil que los empresarios contraten personal sin experiencia alguna y es normalmente en estos casos cuando se ofrecen sueldos por debajo del salario normal. Asimismo Jaramillo (2015), menciona que el vínculo entre instrucción y mercado laboral, tienen un papel importante en las competencias de los egresados, pues estos se hacen notorios en el ejercicio de los profesionales, donde las organizaciones definen la suficiencia y calidad del perfil.

A nivel nacional parte importante de los egresados de las universidades no cumplen con los perfiles que se solicita para afrontar la competitividad en el campo laboral cambiante y competitivo, esto representa una gran preocupación para las empresas y universidades, es indispensable entender la importancia de la relación entre el perfil profesional de los egresados y el que desean las organizaciones, donde van a ejercer los profesionales; por ello las universidades deben brindar los elementos necesarios para un desarrollo competente de los egresados. Delgado, Peñafiel y Suraty, indican que las universidades no brindan el apoyo necesario a los alumnos para

que consigan un puesto laboral adecuado a su carrera; no hay un vínculo entre la empresa y los egresados, impidiendo que estos cuenten con canales de comunicación para obtener un trabajo con facilidad y más aún si no cuenta con experiencia laboral, debido a que todo su tiempo lo dedicaron a los estudios.

Así pues, al hablar de competencias profesionales, la personalidad orientada a las cualidades que regulan la conducta y que busca integrar los conocimientos, habilidades, destrezas y capacidades en cada accionar del sujeto; hace explícita la necesidad de integrar también, esa facción psico-emocional personal que influye en las decisiones que podrían determinar y facilitar la aceptación del trabajo que se lleve a cabo. Asimismo podemos inferir que las competencias laborales se manifiestan a través del individuo competente en actitudes, habilidades, conocimientos y procesos cognitivos que estén estrictamente relacionados con su desempeño en un ambiente socio-laboral. Así pues, el desarrollo de estas denominaciones está estrechamente ligado al contexto retador y cambiante que se enfrenta actualmente de manera creativa, comprometida y flexible (Montoya, et al., 2018).

Ser competente está ligado a saber reflexionar y organizar en una valorización repetitiva, las posibles maneras de resolver problemas o proyectos. Es decir, una situación específica puede verse ejecutada de distintos modos, las competencias son tantas como los caminos hacia el objetivo puedan existir, éstas son adaptables por los individuos y suponen innovar, ser creativos y asertivos al comunicar estos procesos para así realizar una buena práctica laboral. También es necesario mencionar la importancia de la capacidad de adaptabilidad del conocimiento, esta permite que se aproveche cada situación que se presente, esta característica se desarrolla provechosamente en experiencias y no tanto exigencias, mandatarios o requerimientos previos. En tal sentido, no solo saber hacer y hacer forman parte de todo lo mencionado sino, también las competencias deben ser una disposición humana de transformar una realidad en una oportunidad de mejora constante, que no excluya la transferencia de este nuevo conocimiento en otros contextos (Romero & González, 2016).

Para la Organización Internacional del Trabajo (Varela, et al., 2019). Ser un profesional competente significa tener la idoneidad y la eficiencia en un entorno laboral; aprendiendo en todo momento lo que es necesario para poder desempeñarse adecuadamente. La competencia profesional se fundamenta en conseguir la mínima distancia entre el mundo laboral y la educación, el acercamiento laboral a los cambios organizacionales y a las nuevas tecnologías,

conseguir instructores calificados, desarrollar mejoras en las acciones formativas, conseguir la flexibilidad y equidad de las competencias.

La motivación de esta investigación es realizar un aporte para la mejora de las competencias de los profesionales en el sector turismo y por consiguiente en las empresas turísticas, agencias de viajes, hoteles y empresas de servicios. Lamentablemente se ha observado que el perfil profesional de los egresados está desvinculada con las competencias laborales que el mercado actual requiere; por lo cual los educandos al terminar su carrera profesional no han desarrollado competencias como la ética, pro actividad, autocontrol, innovación, habilidad para la toma de decisiones, liderazgo, competencias gerenciales, resolución de conflictos, habilidades de relaciones personales, negociación, toma de decisiones y comunicación efectiva; que son de suma importancia para su desarrollo personal, social y profesional.

Es trascendental el rol del maestro como sujeto de enseñanza y evaluación de dichas competencias, de este depende orientar y estimular al educando a razonar, reflexionar y comprender, y este logro ser valorado como profesional tanto en el aula y como en el ámbito laboral. Se evidencia el valor del perfil profesional para orientar el diseño del currículo para el perfeccionamiento de habilidades y competencias. Actualmente las organizaciones en el Perú, demandan de profesionales que cuenten con dichas competencias acordes al mercado laboral.

Es necesario fortalecer principalmente a los docentes, proporcionándoles soluciones para conseguir fortalezas de orden académico en sus alumnos, reconocer las estrategias en la enseñanza, con efectividad y eficiencia, y conseguir efectos positivos en el transcurso del aprendizaje de los alumnos de turismo, es importante un estudio teórico-práctico, para conseguir los pasos necesarios para una solución (Mendoza, 2018). Es importante conocer que en una institución educativa impartirá, de manera teórica y basada en ejemplos de empresas sólidas, conocimientos concernientes a cada especialidad, pero es única y exclusivamente el trabajo in situ el que sumará en el aprendizaje basándose en el error y la experiencia (Delgado, et al., 2017). Además los docentes tienen que desarrollar competencias socio-emocionales en su formación y también desarrollar maneras de afrontar las diferentes situaciones en su institución educativa, para hacerse cargo de las nuevas exigencias que los títulos legales actualmente requieren (Abanades, 2016).

Las universidades, con el pasar del tiempo, vienen redoblando esfuerzos para poder sembrar valores en sus alumnos y conseguir una madurez emocional inclusiva y

competente en la inserción al mercado laboral (Abanades, 2016). Hoy en día es de suma necesidad desarrollar la inteligencia emocional con la proyección que probablemente ésta quede como base necesaria en el trabajo a nivel multidisciplinario, actualmente es importante destacarla como una habilidad en los profesores del presente siglo.

Para Núñez & Díaz (2017), es importante que los egresados adopten un perfil del directivo, comprende las competencias gerenciales, liderazgo, capacidad de dirección y gestión del cambio. Competencia es un saber integrado derivado de los conocimientos, capacidades y valores que el individuo va desarrollando constantemente en su vida, para ser empleados en su desempeño personal y profesional en el contexto laboral y social.

Uno de los modelos sobre las competencias gerenciales en Latinoamérica, es postulado por Arbaiza (Núñez & Díaz, 2017), que se basa en un pentágono formado por las competencias: 1) Manejo personal: favorecen la efectividad del rendimiento personal en situaciones de presión y complejidad, 2) Manejo de acción: habilidades de organización y planeación de planes de acción; 3) Competencias de manejo de entorno: relacionadas a la administración del entorno laboral; 4) Manejo interpersonal: entender las necesidades propias y la de los otros; y, 5) Manejo de la influencia: deseo de producir un impacto sobre los otros, persuadirlos a fin de conseguir que sigan un plan de acción.

El estilo de liderazgo en el sector hotelero está orientado a un proceso autocrático, el líder no produce eficacia en las acciones, no coopera al compromiso, participación y satisfacción, su tendencia es orden, soluciones y consistencia. Por consiguiente, el clima está definido por la conducta, los talentos, las expectativas, las realidades sociales y culturales del área. Los hechos han demostrado que no hay autonomía en el trabajo, los empleados no adoptan las líneas normativas y los líderes adoptan un método de supervisión inflexible e imprecisa (Parra, et al., 2021).

Asimismo, los egresados presentan dificultades en el acceso al mercado laboral, pues es enormemente competitivo, dentro de la propia organización los trabajadores no ayudan en la capacitación de nuevos colaboradores, porque suponen una amenaza, ocasionando que les sea compleja su inserción en el puesto. Así también, frente a la baja oportunidad contratar personal sin experiencia, el profesional accede a recibir un salario bajo (Delgado, et al., 2017; González & Romero, 2021).

Aunque las carreras universitarias son impartidas con la finalidad de alcanzar las expectativas del mercado laboral, las plazas ofrecidas en las diferentes plataformas de

trabajo ya sea virtual, en la prensa escrita e incluso en la impulsada por el estado, se condiciona como requisito indispensable: experiencia laboral, lo cual condiciona al joven que termina su carrera universitaria e imposibilita el acceso a una vacante (Delgado, et al., 2017).

MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación es de tipo básica, de diseño no experimental, de enfoque cuantitativo, de nivel correlacional, ya que pretende conocer la relación entre variables, de método hipotético deductivo, para ello seleccionó una población de 150 egresados de la carrera de administración en turismo y hotelería de una universidad privada de Lima para el semestre 2020- I, estuvo conformado por mujeres y hombres de edades entre 22 y 30 años. Para la recolección de datos se emplearon dos cuestionarios de niveles ordinales, para la variable de perfil del egresado se consideraron 18 ítems y para la variable competencias laborales se consideraron 28 ítems, se empleó la escala de Likert para ambos cuestionarios, mediante el uso de Baremos se convirtió en 3 escalas (Bueno, regular y malo).

Para identificar la confiabilidad de los cuestionarios, se realizó una prueba modelo a los egresados, posterior a la recolección de datos, se ejecutó el análisis y proceso de datos en el estadístico IBM SPSS 25 mediante el estadístico Alfa de Cronbach. El instrumento alcanzó una alfa de Cronbach de 0,731 por consiguiente se puede afirmar que es confiable.

En el estudio se han considerado para variable perfil profesional las siguientes dimensiones: 1) Perfil profesional de competencias cognoscitivas: se consideran los indicadores creación de empresas del Sector Turismo, criterios enfocados en los mercados laborales, formular y dirigir proyectos de inversión turísticos. 2) Perfil profesional de competencias de habilidades y destrezas: Desempeñar funciones de gerencia, capacidad para identificar los recursos turísticos, administrar personal y recursos logísticos; Para variable competencias profesionales se consideran las dimensiones: 1) Competencias básicas: Formación ética del egresado, autonomía, iniciativa personal y convivencia 2) Competencias genéricas: conocimientos y habilidades ocupacionales, competencias que definen un perfil 3) Competencias específicas: Son las competencias

asociadas, competencias de su especialidad, formulación de proyectos de negocio, analizar y evaluar información.

Luego se procedió a enviar una carta al Vicerrectorado de Investigación una vez accedido el permiso, se aplicó cuestionarios a los egresados, luego se halló la confiabilidad de los datos recolectados, así como también se recolectó información necesaria que fue procesada estadísticamente, y en función a los resultados se establecieron conclusiones y las recomendaciones pertinentes.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para el procesamiento de datos se utilizó IBM SPSS Statistics versión 25 y además se obtuvo las tablas y figuras obtenida de los cuestionarios sobre competencias laborales y perfil profesional. Posterior al análisis descriptivo se derivará a la prueba de hipótesis mediante la reciprocidad de Rho de Spearman que servirá para discrepar las hipótesis proyectadas en la tesis. El estudio se sostuvo en elementos éticos y morales, además se requirió autorización al Vicerrectorado de investigación de dicha casa de estudio para emplear, en los egresados, el cuestionario sobre las variables.

Luego de realizar la encuesta, se hallaron los siguientes datos en cuanto al nivel de competencias laborales (Figura 1) de los egresados de la escuela de administración de turismo y hotelería, Lima, 2020. Se ha obtenido que los profesionales tienen el nivel malo de 58,2%, un nivel regular de 30,3% y un nivel bueno de 11,5% en competencias laborales.

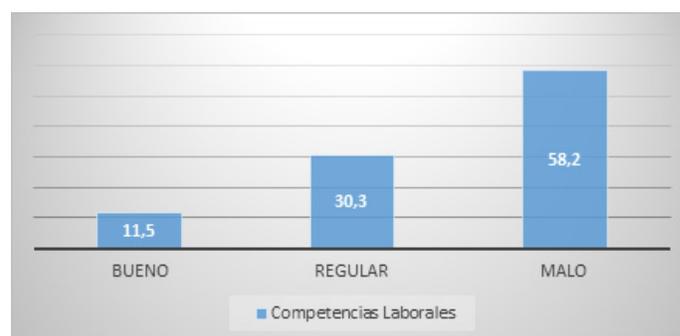


Figura 1. Nivel de competencias laborales.

En cuanto al perfil del egresado (Figura 2) se hallaron los siguientes datos sobre los egresados de la escuela de administración de turismo y hotelería, Lima, 2020. Se

obtuvo que el nivel malo alcanzó el 63.5%, el nivel regular 20.5% y un nivel bueno de 16% en los egresados.

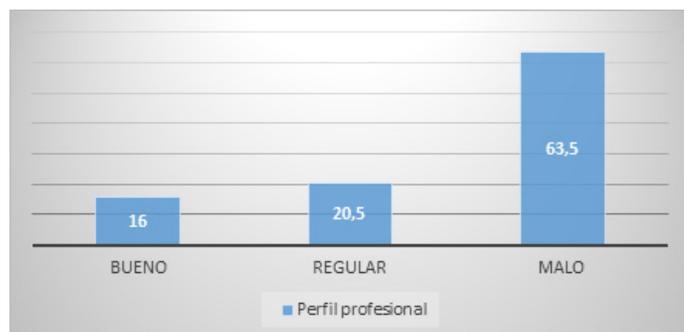


Figura 2. Nivel de perfil profesional.

En cuanto a la correlación (tabla 1), presenta el nivel de correlación entre las variables competencias laborales y perfil profesional. Comprobando el factor de relación Rho de Spearman fue 0,731, el cual muestra que existe una correlación moderada entre variables, con un nivel de significación estadística, $p < 0, 05$, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alterna. Se concluye que hay una relación moderada entre las variables.

Tabla 1. Correlación entre competencias laborales y perfil profesional.

			Compe- tencias laborales	Perfil profesio- nal
Rho de Spear- man	Competencias laborales	Coefficiente de correla- ción	1,000	,731**
		Sig. (bilate- ral)	.	,000
		N	150	150
	Perfil profesio- nal	Coefficiente de correla- ción	,731**	1,000
		Sig. (bilate- ral)	,000	.
		N	150	150

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

En el presente estudio “Perfil del egresado del sector turístico y su inmersión en el mercado laboral”, proporcionó como resultado que su correspondencia según el Rho de Spearman es ($r=0,731$ y $p=0,000$), aquello indica que el nivel de asociación es moderada. Asimismo, Jaramillo (2015), afirma que existe una relación entre el perfil laboral y el perfil profesional; obtenido de los datos como

la inserción al mercado laboral, el tipo de cargos que ocupan, la satisfacción con la formación recibida y con la profesión. En donde un 45 % de los encuestados concordaron en la necesidad de profundizar o fortalecer la formación en aspectos relacionados con el conocimiento y manejo de las TIC, fundamentales para el diseño de servicios relacionados con el acceso y uso de la información. La formación actual de los profesionales debe ser actualizada y orientada para que sean especialistas de la información, con capacidad de diseñar y ofrecer servicios innovadores, mediante el uso e implementación de técnicas y tecnologías de avanzada que permitan estar a la vanguardia de los procesos de recuperación, producción, organización, tratamiento y difusión de la información.

De la misma manera, Molano-Tobar, et al. (2021), presentaron su estudio que permite conocer sobre la percepción de afrontamiento y los estados emocionales que acontecen los universitarios, proporcionando información para crear estrategias de prevención para mejorar la salud mental de la población; los autores determinaron que los estudiantes en cuanto a las relaciones interpersonales, se agrupan con pocas personas, prefieren estar solos, pocas veces muestran sus emociones, presentan comúnmente estados de ansiedad, estrés o nerviosismo, también se observó que las mujeres son más vulnerables a sufrir trastornos mentales. Por ello recomiendan relacionar aspectos con otras variables como rendimiento académico y su relación con el estado de salud, posibilitando conocer aún más las características actuales de los universitarios.

Así también, Parra, et al. (2021), concluyen que las empresas del sector hotelero demandan de liderazgos dinámicos y gestión consistente para conseguir una eficacia recomendable, por ello, se requieren líderes que afronten el statu quo, para establecer perspectivas del futuro e inspirar a la organización a ser competitivos y brindar servicios de calidad. Además, se precisan gerentes que elaboren planes precisos, creen estructuras organizacionales eficientes y supervisen las labores diarias, promoviendo el bienestar del empleado y fortaleciendo un clima organizacional eficiente.

CONCLUSIONES

Las competencias laborales se relacionan directamente ($Rho=0,731$) y significativo ($p=0,000$) con el perfil profesional en los egresados de la escuela de administración de turismo y hotelería, Lima, 2020. Se comprobó la hipótesis y esta correlación es moderada.

Se concluye, que para que el egresado tenga éxito en su labor profesional se debe actualizar constantemente y

hacer frente a los desafíos que proponen las constantes actualizaciones globales en la realidad laboral. De igual manera la universidad debe brindar a los alumnos cursos actuales, teórico/práctico y hacer uso de las nuevas tecnologías y tendencias, de manera que el alumno cuente con las herramientas necesarias para un óptimo quehacer laboral.

Por lo cual se recomienda a la universidad y específicamente a la escuela de administración de turismo y hotelería diseñar el perfil profesional de los alumnos para que adquieran competencias laborales que requiere el mercado laboral actual; diseñar una educación basada en valores, ética, responsabilidad social, pro actividad y cooperación; implantar talleres de liderazgo, trabajo en equipo, manejo de conflictos y cursos para la aplicación de sistemas de procesamiento de datos, para que los estudiantes egresen con las habilidades propias de todo profesional; diseñar un currículo basado en competencias implantando cursos prácticos, mediante talleres vivenciales, para desarrollar habilidades de orientación al servicio, compromiso y conocimientos específicos propios de la carrera de administración (planificación, organización, dirección, control, negociación).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abanades, M. (2016). Nuevo perfil del docente en la educación superior: formación, competencias y emociones. *Opción*, 32(8), 17-37.
- Delgado, S., Peñafiel, M., & Suraty, M. (2017). Inserción laboral de los jóvenes profesionales de las universidades de Guayaquil. *Espacios*, 38(45).
- González Manso, B. J., & Romero Rodríguez, J. (2021). Ingeniería de los tejidos en Cirugía Maxilo Facial. Desarrollo en nuestro contexto social. *Universidad Y Sociedad*, 13(4), 41-48.
- Jaramillo, O. (2015). Pertinencia del perfil de los profesionales de la información con las demandas del mercado laboral. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 38(2),
- Martínez, J., & Padilla, L. (2020). Innovación organizacional y competitividad empresarial: Centros estéticos de turismo de salud en Cali-Colombia. *Revista de Ciencias Sociales*, 26(2), 120-132.
- Mendoza, D. (2018). Estrategias de enseñanza y su efectividad en los procesos de aprendizaje en los estudiantes de turismo de la Universidad Iberoamericana de Ecuador. *Espacios*, 39(43).
- Molano-Tobar, N., Galvis, E., & Tobar, R. (2021). Estado emocional y su correlación con las habilidades de afrontamiento de universitarios, Popayán-Colombia. *Retos*, 42, 154-161.
- Montoya, N., Mosquera, S., Pérez, M., & Arroyave, D. (2018). Competencias TIC del docente siglo XXI en educación superior. *Espacios*. 39(53), 1-18,
- Núñez, N., & Díaz, D. (2017). Perfil por competencias gerenciales en directivos de instituciones educativas. *Estudios Pedagógicos*, 43(2), 237-252.
- Parra, M., Rocha, G., & Durán, S. (2021). Liderazgo como prospectiva del clima organizacional en el sector hotelero. *Revista de Ciencias Sociales*, 27(2), 217-227.
- Romero, I., & González, A. (2016). Integración curricular del perfil por competencias a partir de un ordenamiento transversal. *Opción*, 32 (13), 411-434.
- Silva, R., Julca, F., Luján-Vera, P., & Trelles, L. (2021). Calidad del servicio y su relación con la satisfacción del cliente: Empresas turísticas de Canchaque-Perú. *Revista De Ciencias Sociales*, 27(3), 193-203.
- Varela, R., Álvarez-Flores, E., & Martínez-Rodríguez, R. (2019). Competencias del perfil del administrador: Análisis comparativo en diferentes modalidades educativas. *Perfiles Educativos*, 40 (164), 82-98.

05

Presentation date: September, 2021

Date of acceptance: October, 2021

Publication date: November, 2021

PECULIARITIES OF QUALIFICATION

OF ACTIONS OF LAW ENFORCEMENT OFFICERS ON PLANTING DRUGS ON SUSPECTS. REVIEW OF JUDICIAL PRACTICE

PECULIARIDADES DE LA CALIFICACIÓN DE LAS ACCIONES DE LOS AGENTES DEL ORDEN AL PLANTAR DROGAS A LOS SOSPECHOSOS. REVISIÓN DE LA PRÁCTICA JUDICIAL

Elena Bahteeva¹

E-mail: mlp233h@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1894-6921>

Irina Soshnikova¹

E-mail: mlp233h@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9250-8359>

Evgeniy Kovalenko²

E-mail: mlp233h@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5362-0153>

Natalia Kovalenko²

E-mail: mlp233h@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5523-3408>

¹ Ural State University of Economics. Russia.

² Altai State University. Russia.

Suggested citation (APA, 7th edition)

Bahteeva, E., Soshnikova, I., Kovalenko, E., & Kovalenko, N. (2021). Peculiarities of qualification of actions of law enforcement officers on planting drugs on suspects. Review of judicial practice. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 45-50.

ABSTRACT

In investigative practice, the question periodically arises about the possibility of qualifying actions for planting drugs on suspects of crimes related to the circulation of narcotic drugs and psychotropic substances, in order to bring them to criminal responsibility, qualify under Art. 228.1 of the Criminal Code of the Russian Federation as a variety of drug sales. The study of the normative material and judicial practice allows us to draw conclusions.

Keywords: Law, legislation, criminal law, legal regulation, drugs, law enforcement.

RESUMEN

En la práctica investigativa, periódicamente surge la pregunta sobre la posibilidad de calificar acciones de plantación de drogas sobre sospechosos de delitos relacionados con la circulación de estupefacientes y sustancias psicotrópicas, con el fin de llevarlos a la responsabilidad penal, calificarse en el art. 228.1 del Código Penal de la Federación de Rusia como una variedad de venta de drogas. El estudio del material normativo y la práctica judicial nos permite sacar conclusiones.

Palabras clave: Ley, legislación, derecho penal, regulación legal, drogas, cumplimiento de la ley.

INTRODUCTION

The Criminal Code of the Russian Federation provides for criminal liability for illegal production, sale or shipment of narcotic drugs, psychotropic substances or their analogues. *“The object of this crime is public relations for the protection of public health, which is understood as the normal physical and mental health of the entire population of the country associated with the illegal consumption of narcotic drugs, psychotropic substances or their analogues.”* (Kozachenko et al., 2013)

“The social danger of crimes related to the illegal circulation of narcotic drugs and psychotropic substances is expressed in the fact that the sale of narcotic drugs is carried out for the purpose of their non-medical consumption, which significantly disrupts the physical and mental health of both a specific individual and the health of the population as a whole.” (Radchenko & Tayurskaya, 2014)

The behavior of police officers or other persons who plant narcotic drugs or psychotropic substances on suspects is not associated with an encroachment on the object of criminal law protection of the corpus delicti under Art. 228.1 of the Criminal Code of the Russian Federation. Their behavior did not encroach on the health of either a specific person, including those people to whom they plant drugs, or the health of the population as a whole. Narcotic drugs are planted on certain individuals with the aim of illegally bringing them to criminal responsibility for crimes related to drug trafficking.

Thus, the main object of encroachment by persons planting drugs in the framework of operational-search measures is public relations for the protection of the interests of justice, and an additional object should be considered the legitimate interests of victims, who have the right to demand that they be brought to criminal responsibility only for what they have actually committed a crime, and not for an act provoked by those other persons and falsified by them.

MATERIALS AND METHODS

The article is based on the analysis of judicial practice, contains a large number of quotes from the judicial practice of the Russian Federation. The article presents an analysis of the statistics of crimes in the field of drug trafficking from 2017 to November 2020.

Various scientists have studied crimes and drugs in different years. Recently, these issues have been addressed by Esimovich (2015); Sudakova & Suturin (2016); Khanov, et al (2017); Dennison (2019); Cortes Castillo (2020); Payne & Langfield (2021).

A series of articles devoted to drug trafficking crimes was published in the journal “Yuridicheskaya nauka i praktika: Bulletin of the Nizhny Novgorod Academy of the Ministry of Internal Affairs of Russia”: Omigov (2012); Kislukhin (2013); Chirkov (2013); Dolgacheva, et al. (2014); Koblenkov (2020); Kobets & Ilyin (2018); Antonov & Serova (2018).

The objective side of the corpus delicti under Art. 228.1 of the Criminal Code of the Russian Federation, is expressed, among other things, in the illegal sale of narcotic drugs. According to clause 13 of the Resolution of the Plenum of the Supreme Court of the Russian Federation of 15.06.2006 N 14 “On judicial practice in cases of crimes related to narcotic drugs, psychotropic, potent and poisonous substances”, *“illegal sale of narcotic drugs, psychotropic substances or their analogues, plants containing narcotic drugs or psychotropic substances, or parts thereof containing narcotic drugs or psychotropic substances, it should be understood any means of their repayable or gratuitous transfer to other persons (sale, donation, exchange, payment of debt, lending, etc.), and also other ways of implementation, for example by injection”*.

As follows from this clarification of the Supreme Court of the Russian Federation, selling means various actions, but all of them ultimately represent a two-way transaction (sale, donation, lending, payment of a debt), in which the will of both parties must be clearly expressed - and that, who sells, and to whom drugs are sold. Meanwhile, when the drugs are planted, they end up on the other side against their will. This circumstance also, in our opinion, indicates that there are no signs of the sale of narcotic drugs in the behavior of persons planting narcotic drugs.

The subjective side of the corpus delicti under Art. 228.1. The Criminal Code of the Russian Federation provides for guilt in the form of direct intent. In this case, the intention of the perpetrator should cover all the signs of the objective and subjective side, including the special purpose - sale, that is, the release of drugs into illegal circulation. Any persons who plant drugs as part of operational activities pursue other goals by their actions - falsification of evidence with the aim of illegally bringing citizens to criminal responsibility.

Thus, when planting drugs in the behavior of the perpetrators, there are at least three mandatory signs of the corpus delicti under Art. 228.1 of the Criminal Code of the Russian Federation, which excludes the criminal-legal assessment of such behavior under Art. 228.1 of the Criminal Code of the Russian Federation. The deed, in our opinion, has some signs of deliberately false denunciation (Article 306 of the Criminal Code of the Russian Federation) and

falsification of evidence (Article 303 of the Criminal Code of the Russian Federation).

RESULTS AND DISCUSSION

Our conclusions are also based on an analysis of the positions of the European Court of Human Rights (2005) and the Supreme Court of the Russian Federation, which they have repeatedly formulated in specific criminal cases.

According to these positions, even the actions of those persons who actually fulfill the objective side, that is, sell narcotic drugs, cannot be qualified as sale, if the behavior of the perpetrator lacked signs of the subjective side of the crime, i.e. intent for the sale and release of drugs into illegal circulation.

As an example, we can cite the Determination of the Judicial Collegium for Criminal Cases of the Supreme Court of the Russian Federation of October (2007), in the case of A., in which the Supreme Court gave the following arguments: *“Considering A’s actions as a criminal offense under Art. 228.1 of the Criminal Code of the Russian Federation, the court did not take into account that the subjective side of this crime is characterized by a deliberate form of guilt, i.e. the intent of the perpetrator must be aimed at the distribution of drugs.*

In the present case, no such information has been established. A. himself denied that he had any intention to sell drugs, claiming that he had acquired the drug with M’s money and at his request.

Moreover, as can be seen from the materials of the case, and this is established in the verdict, A’s actions against

M. were single. At the same time, M., being a police officer, acted within the framework of an operational-search activity - a test purchase. A., having no drugs to sell, acted at M’s request and with his money. To fulfill M’s request, whom A. perceived as a person in need of the acquisition of a narcotic drug, he (A.) turned to B., who had narcotic drugs for sale and sold through A. the drug that M. needed from which means that A. acted at the request and in the interests of M. - a police officer, thus being an accomplice in the acquisition of narcotic drugs by a police officer who was aware of A’s own lack of narcotic drugs for sale.

There is no evidence in the case file that A. had previously performed similar actions against other persons. In such circumstances, the arguments of A’s complaint that he had no intent to sell the drug must be satisfied.

The panel of judges considers it necessary to cancel the court decisions against A. due to the absence of corpus delicti in his actions”. (Determination of the Judicial Collegium for Criminal Cases dated September 20, 2007 in case No. 49-DO7-152).

The Supreme Court of the Russian Federation adheres to a similar point of view in its decisions: in the supervisory ruling of the Judicial Collegium for Criminal Cases of September 20, 2007 in case No. N 80-D07-17 and a number of other court decisions.

The legal positions of the Supreme Court of the Russian Federation are based, inter alia, on the decisions of the European Court of Human Rights, in particular on the Decree of the European Court of Human Rights of December (2005) (Table 1).

Table 1. Drug trafficking in the Russian Federation (2017-2020).

Regions	2017	2018	2019	01.11.2020
	Value	Value	Value	Value
Russian Federation	208681	200306	190197	177337
Central Federal District	44622	43068	40499	38056
Volga Federal District	36063	34633	35593	35658
Siberian Federal District	28518	24916	23198	20094
Ural Federal District	23341	21428	20625	18435
Southern FD	20886	19887	18010	17233
Northwestern Federal District	21392	21482	18490	17135
Far Eastern Federal District	12638	14661	13576	12098
Moscow	18672	17107	12761	12068

North Caucasian Federal District	10161	9980	10694	10682
Moscow region	8001	7970	8330	8033
St. Petersburg	12802	11497	8240	7385
Chelyabinsk region	8832	8024	7618	6128
Krasnodar region	7632	7170	6480	6081
Sverdlovsk region	6656	6041	5765	5338
Republic of Bashkortostan	5765	5577	5435	5289
Rostov region	6727	6069	5324	5079
Republic of Tatarstan	3975	3753	4224	4573
Samara Region	4162	3609	4294	3975

If we turn to the all-Russian statistics, then over the past three years, the total number of crimes related to drug trafficking has been decreasing by 1-2 percent every year (Figure 1). Of this total, one can also single out crimes related to planting drugs by law enforcement officers. It can be concluded that the dynamics as a whole is decreasing for this category of crimes. However, a number of questions arise both in theory and in practice. Why are law enforcement officers committing these drug planting crimes? What is the level of legal awareness of law enforcement officials? What is the motive? Why are these crimes so widespread? Why is the judicial practice in this category of crimes not the same? Is it worth tightening the punishment for law enforcement officers who have committed these crimes? Why is the criminal law interpreted by judges in different ways? Why is judicial practice not the same in different regions of Russia? How to stop these crimes? These and many other issues require a separate study, perhaps a sociological survey among both law enforcement officials and judges.



Figure 1. Dynamics of crime in the area of drug trafficking in RF in 2017-2020.

Further, it is important to consider the practice of the European Court of Human Rights.

The story of the same case, in a summary, was as follows: *“Mr V., who lived in Moscow, received a call in June 1998 from his longtime acquaintance, O., and asked him to buy heroin for her, as she began to feel withdrawn due to lack of drugs. Otherwise, O. threatened to commit suicide. All these and subsequent actions of O. and other persons in relation to V. took place within the framework of an independent reconnaissance patrol under the control of police officers. V. purchased a drug for O. that he intended to transfer to her, but was detained by the police as part of the ORM - test purchase. In*

April 1999 V. was convicted by the Lyublinsky District Court of Moscow under Part 4 of Art. 228 of the Criminal Code of the Russian Federation for the illegal sale of drugs.

However, already in November 2000 the case was considered by the Presidium of the Moscow City Court by way of supervision, and V.'s actions were reclassified to Part 1 of Art. 228 of the Criminal Code of the Russian Federation (aiding in the illegal acquisition of narcotic drugs). The Presidium of the Moscow City Court did not see the sale of narcotic drugs in V.'s actions”

The European Court of Human Rights in its Decision of December 15, 2005 on this case indicated that such violations of the principle of fair trial indicate a violation of paragraph 1 of Art. 6 of the European Convention for the Protection of Human Rights and Fundamental Freedoms.

Thus, the European Court of Human Rights (2005), both in the Vanyan case and in a number of other cases, also points out that in the commission of such actions, the interests of justice (fair trial) suffer, and not the health of the population, which serves as an additional argument in favor of the advocated in this case. the conclusion of the position regarding the erroneous qualification of actions under Art. 228.1. Of the Criminal Code of the Russian Federation.

An indirect proof is also the fact that the Federal Law of 29.11.2012 N 207-FZ Art. 303 of the Criminal Code of the Russian Federation, providing for liability for falsification of evidence, was supplemented by Part 4, which establishes responsibility for

“Falsification of the results of operational-search activities by a person authorized to conduct operational-search activities for the purpose of criminal prosecution of a person who is knowingly not involved in the commission of a crime, or for the purpose of causing harm to honor, dignity and business reputation”: (Ageshina, et al., 2016)

The objective side of this crime just provides for actions in the form of “planting drugs, weapons or ammunition in an apartment, false documents in an organization or apartment” and other similar actions.

CONCLUSIONS

The foregoing allows us to conclude that the actions of persons planting narcotic drugs within the framework of operational-search measures cannot be qualified under Art. 228.1. Of the Criminal Code of the Russian Federation.

Indirectly, this position is confirmed by clause 14 of the Resolution of the Plenum of the Supreme Court No. 14: **“Evidence obtained on the basis of the results of an operational-search activity is recognized as legally obtained**

if the event was carried out to solve the tasks defined in Article 2 of the Federal Law “On operational-search activity” if there are grounds and subject to the conditions stipulated by Articles 7 and 8 of the said Federal Law, respectively”

REFERENCES

- Ageshina, N. A., Belyaev, M. A., Belyaninova, Yu. V., Biryukova, T. A., Boldyrev, S.A., Buranov, G. K., Vorobiev, N. I., Galkin, V. A., Dudko, D.A., Egorov, Yu.V., Zakharova, Yu.B., & Kopyev, A.V. (2016). *Scientific and practical commentary to the Criminal Code of the Russian Federation of June 13, 1996 N 63-FZ*. <http://base.garant.ru/57227409/#ixzz6jiDliRX4>
- Antonov, I. A., & Serova, E.B. (2018). On the analysis and assessment by the prosecutor of the materials of a criminal case on a crime in the sphere of illegal drug trafficking. *Legal science and practice: Bulletin of the Nizhny Novgorod Academy of the Ministry of Internal Affairs of Russia*, 2(42), 88-93.
- Chirkov, S. V. (2013). Some aspects of the prevention and prevention of drug abuse among minors and young people involved in drug trafficking. *Legal science and practice: Bulletin of the Nizhny Novgorod Academy of the Ministry of Internal Affairs of Russia*, 21, 242-246.
- Cortes Castillo, D. E. (2020). Organized transnational crime: Mexican drug trafficking organizations in Colombia. *Novum jus*, 14(2), 123-146.
- Dennison, C. R. (2019). Intergenerational educational pathways and instrumental crime, violent crime, and illegal drug use across the life course. *Journal of Crime & Justice*, 42(2), 99-120.
- Dolgacheva, O. I., Nefediev, A. S., & Potapova, N. N. (2014). Some organizational and legal features of the operational-search activity “test purchase” by operational units to combat drug trafficking. *Legal science and practice: Bulletin of the Nizhny Novgorod Academy of the Ministry of Internal Affairs of Russia*, 2(26), 76-80.
- Esimovich, A. A. (2015). Test purchase or provocation of crime: the analysis of the Russian judicial and investigative practice in the field of illicit narcotic drugs traffic and psychotropic substances. *Legal Science And Practice-Bulletin Of Nizhniy Novgorod Academy Of The Ministry If The Interior Of Russia*, 32(4), 206-209.

- European Court of Human Rights. (2005). Judgment of the European Court of Human Rights of December 15, 2005, Vanyan v. Russian Federation (Application no. 53203/99). <https://www.echr.coe.int/Pages/home.aspx?p=applicants/rus&c>
- Khanov, T. A., Bakishev, K. A., Fetkulov, A. Kh., & Nurpeisova, A. K. (2017). General characteristic of legislative innovations in the field of combating illegal drug trafficking in the Republic of Kazakhstan. *Russian journal of criminology, 11(3)*, 623-632.
- Kislukhin, V. A. (2013). Legal regulation of the police activities of the Benelux countries in the fight against drug trafficking. *Legal science and practice: Bulletin of the Nizhny Novgorod Academy of the Ministry of Internal Affairs of Russia, 21*, 95-98.
- Kobets, P. N., & Ilyin, I. V. (2018). The experience of the Republic of Turkey in the prevention of drug trafficking crime. *Legal science and practice: Bulletin of the Nizhny Novgorod Academy of the Ministry of Internal Affairs of Russia, 1(41)*, 154-159.
- Koblenkov, A. Yu. (2020). Propaganda of drug use: the veiled reality of the surrounding reality. *Legal science and practice: Bulletin of the Nizhny Novgorod Academy of the Ministry of Internal Affairs of Russia, No. 1 (49)*, 190-193.
- Kozachenko, I. Y., et al. (2013). *Criminal law. A special part is a textbook for students of higher educational institutions studying in the direction of "Jurisprudence"*. Moscow.
- Omigov, V. I. (2012). Criminological characteristics of drug trafficking. *Legal science and practice: Bulletin of the Nizhny Novgorod Academy of the Ministry of Internal Affairs of Russia, 3 (19)*, 80-84.
- Payne, J. L., & Langfield, C. T. (2021). When two measures of drug dependency do not accord: prevalence, correlates, and implications for treatment in the criminal justice context. *Journal Of Crime & Justice, 44(1)*, 131-143.
- Radchenko, O.V., & Tayurskaya, E.A. (2014). *Criminal and legal characteristics of the illegal circulation of narcotic drugs and psychotropic substances for the purpose of their personal use and sale. study guide*. Irkutsk.
- Sudakova, T.M., & Suturen, M.A. (2016). Prevention Of Minor Crime In The Sphere Of Illicit Drug Trafficking Through The Prism Of Antinarcotic Strategy Implementation. *Russian journal of criminology, 10(3)*, 499-510.
- The Supreme Court of the Russian Federation. (2006). Resolution of the Plenum of the Supreme Court of the Russian Federation of 15.06.2006 N 14 (On judicial practice in cases of crimes related to drugs, psychotropic, potent and poisonous substances). <http://www.supcourt.ru>
- The Supreme Court of the Russian Federation. (2007). Determination of the Judicial Collegium for Criminal Cases of the Supreme Court of the Russian Federation dated September 20, 2007 in case No. 49-DO7-152. <http://www.supcourt.ru>

06

Fecha de presentación: septiembre, 2021

Fecha de aceptación: octubre, 2021

Fecha de publicación: noviembre, 2021

LA FORMACIÓN

DE LA COMPETENCIA INVESTIGATIVA MEDIADA POR LAS TIC EN EL
DOCENTE UNIVERSITARIO

THE TRAINING OF RESEARCH COMPETENCE MEDIATED BY ICT IN TEACHERS

Miriam Patricia Cárdenas Zea¹

E-mail: mcardenas@uteq.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8687-5136>

Eva Sánchez García²

E-mail: evitasanchez@nauta.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7246-4080>

Calixto Guerra González³

E-mail: cguerrag@udg.co.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2591-0193>

¹ Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Ecuador.

² Consultor Independiente. Granma. Cuba.

³ Universidad de Granma. Granma. Cuba.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Cárdenas Zea, M.P., Sánchez García, E., & Guerra González, C. (2021). La formación de la competencia investigativa mediada por las TIC en el docente universitario. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 51-58.

RESUMEN

El objetivo del presente artículo es mostrar los resultados sobre la formación de la competencia investigativa mediada por las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en docentes de la Universidad. La investigación de tipo descriptiva, con enfoque mixto. La secuenciación metodológica estuvo conformada por el método de criterio de expertos, la encuesta semiestructurada a través de un cuestionario con ítem en base en escala Likert, el pre-experimento con estudio de casos múltiples y la triangulación de los datos; en la recuperación de datos e información válidos en el análisis de frecuencia por medio del SPSS v. 23. Los resultados revelan que los docentes tienen una actitud positiva hacia la formación de la competencia investigativa mediada por TIC, que su evaluación a partir de los criterios: determinar el problema desde la investigación científica con el apoyo de las TIC, de la resignificar la experiencia en el contexto investigativo, tratamiento de la situación profesional y generalización de resultados de investigación, que permitieron corroborar la progresividad de su formación durante el tratamiento hasta conducirla a un nivel alto (> 90%) en el desempeño en el docente universitario. La competencia investigativa mediada por TIC presenta posibilidades objetivas para ser generalizadas a otras instituciones de educación superior.

Palabras clave: Formación, competencia investigativa, tecnologías de información y comunicación, docente universitario.

ABSTRACT

The objective of this article is to show the results on the formation of investigative competence mediated by Information and Communication Technologies in university professors. Descriptive research, with a mixed approach. The methodological sequencing was made up of the expert criterion method, the semi-structured survey through a questionnaire with items based on the Likert scale, the pre-experiment with a study of multiple cases and the triangulation of the data; in the recovery of data and valid information in the frequency analysis through SPSS v. 23. The results reveal that teachers have a positive attitude towards the formation of investigative competence mediated by ICT, that their evaluation based on the criteria: determining the problem from scientific research with the support of ICT, from the resignification of the experience in the research context, treatment of the professional situation and generalization of research results, which allowed corroborating the progressiveness of their training during treatment until they reached a high level (> 90%) in performance in university teaching. ICT-mediated research competence presents objective possibilities to be generalized to other higher education institutions.

Keywords: Training, research competence, information and communication technologies, university professor.

INTRODUCCIÓN

La investigación como función esencial e ineludible dentro del rol que desempeña el docente en las Instituciones de Educación Superior (IES) no puede relegar al desarrollo acelerado de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC). Estas condiciones confirman la necesidad del perfeccionamiento de la formación profesional permanente para proveer actualización y entrenamiento de los docentes universitarios sobre la competencia investigativa mediada por las TIC, para cumplir con excelencia el encargo de formar profesionales competentes capaces de dar respuesta y solución a problemas teóricos y de la práctica demandada por la sociedad a través de la investigación científica de avanzada (Fuentes, et al., 2011).

Estas pretensiones se benefician con el vertiginoso avance de las TIC al facilitar el acceso al conocimiento actualizado y a la interacción entre profesionales, de modo que, la construcción y socialización de la información como factores esenciales en la gestión de la investigación. Esto requiere, de una formación profesional permanente intencional y sistematizada de las capacidades transformadoras del docente universitario profesionalizantes donde la competencia investigativa mediada por las TIC se constituye en el sustento de la sistematización de dicho proceso formativo.

Las amplias posibilidades que ofrecen las TIC para implementar diseños y propuestas innovadoras en la enseñanza universitaria, está llevando a investigadores a realizar estudios que indagan no solo sobre el uso de las tecnologías sino sobre los conocimientos que se requieren para enseñar con ellas. Y es que la sola incorporación de las tecnologías en el contexto educativo no está siendo capaz de transformar la enseñanza para su mejora (Cuban, 2008; Sancho & Alonso, 2012; González & De Pablos, 2015, como se cita en Gamboa (2017).

Para el profesor de la educación superior es de suma importancia el dominio de las competencias digitales, por lo cual no deberá asumir otra postura que profundizar en su aprendizaje. No es suficiente pensar en ellas con fines de gestión, búsqueda de información o la propia creación de recursos educativos, ya que se considera que existen grandes oportunidades en el área de evaluación de las prácticas educativas, la generación y aplicación en las líneas de investigación, entre otras (García, et al., 2021).

Las competencias digitales abarcan muchas esferas del accionar humano, de hecho, han transformado el modo de interactuar, la forma de apreciar la realidad. En el universo de las instituciones de educación superior existe la urgencia de modificar el carácter organizacional,

académico y científico de los profesores, para afrontar las nuevas perspectivas del progresivo panorama tecnológico. La forma en la que se realice la nueva educación digital conllevará consecuencias inmediatas para la sociedad (Levano, et al., 2019, como se cita en García, et al., 2021).

Los autores Cabrera, et al. (2017); y Díaz (2018), refieren la formación permanente en competencias profesionales del docente de la Educación Superior sobre la base de concepciones, modelos, estrategias y metodologías para perfeccionar y transformar la formación postgraduada centrada en el capacitador transfiriendo el contenido de la ciencia o ciencias o ramas del saber de una profesión en una actividad de superación en una formación intencional, sistematizada y profesionalizante centrada en participantes activos e independiente que ayuden a los procesos formativos de autorrealización profesional-laboral e investigativo; sin embargo, estos autores reconocen que solo el hecho de introducir las TIC en dicho procesos formativos no es garantía de su éxito.

Respecto al uso de las TIC en los procesos formativos del postgrado, las investigaciones, por lo general, enuncian las disponibilidades, ventajas, desventajas y soluciones tecnológicas, signado por el utilitarismo, sin valorar en profundidad su carácter de mediación entre la enseñanza y el aprendizaje dentro de los referidos procesos formativos (Fernández, 2015). En el caso particular del proceso formativo investigativo, ¿cómo las TIC son mediadora en la formación de la competencia investigativa?

Para Tobón (2013); y Tardif (2015), la formación de competencias se sustenta en la orientación hacia la integración de saberes para resolver problemas complejos y, además incluye el tratamiento exitoso a las situaciones profesionales específicas como forma de culminación de este proceso complejo, dinámico y dialéctico. En este sentido, se comparte con Jonnaert, et al. (2015), al sugerir que dicha formación ***“puede adaptarse a otras situaciones que son casi isomorfas a situaciones actuales y pertenecen a la misma familia de situaciones”***.(p. 21)

Refiriéndose a la formación de la competencia investigativa y las TIC, Paz & Fierro (2015); y Fernández (2015), destacan la necesidad de superar el tratamiento a las necesidades tecnológicas y pedagógicas del mundo moderno, donde el docente universitario debe dar un paso trascendental del discurso teórico a la puesta de los conocimientos, las habilidades, valores y actitudes, en la construcción de nuevas hipótesis y teorías que constituyan nuevas fuentes de información mediadas por las TIC, a partir de la premisa de cambiar el paradigma centrado en el conocimiento y habilidades investigativas por otro

donde se aprenda a identificar la competencia, determinar el grado de desarrollo esperado de la competencia al término del programa de formación, la situación profesional en el contexto de la investigación y la evaluación con la adopción de las diferentes mediaciones que ofrecen las TIC y estrategias contextualizadas a la práctica investigativa para transformar situaciones profesionales específicas.

Lo anterior permite que el docente universitario pueda tener un desempeño mejor en su función investigativa. En este trabajo se aborda específicamente desde el orden teórico el modelo pedagógico que sustenta al tratamiento de la formación de la competencia investigativa mediada por las TIC en el docente de la Universidad Estatal de Quevedo, en Ecuador como contenido a trabajar en las actividades de postgrado.

Para ello, se desarrolló una investigación descriptiva, de carácter mixto (Hernández, et al., 2014). Se aplicó la siguiente secuenciación metodológica:

Cuestionario semiestructurado para conocer la actitud de los docentes universitarios hacia la formación de la competencia investigativa mediada por las TIC, en una escala tipo Likert con preguntas cerradas nominales excluyentes (1- muy en desacuerdo; 2- en desacuerdo, 3- ni en desacuerdo ni de acuerdo, 4- de acuerdo y 5- muy de acuerdo), el instrumento fue sometido a una validación por expertos, donde participaron cuatro jueces, dos de ellos de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo en Ecuador, como resultado, se suprimieron dos ítems y se reformularon tres con un Coeficiente de Proporción de Rango de validez de $CPR=0,84$ y un índice de consistencia interna de Alfa de Crombach determinado a través del método de varianza de los ítems con un valor de 0,927 lo cual ubicó al instrumento en el criterio de confiable. El cuestionario quedó conformado en una sección de datos sociodemográficos y otra sobre la formación de la competencia investigativa mediada por TIC según categorías establecidas.

En el caso particular de la instrumentación del tratamiento se utilizó el diseño de un pre-experimento con estudio de casos múltiples (Yin, 1994) que incluyó como instrumento de recolección de datos una guía de evaluación con tres mediciones temporales (inicio, medio y final del tratamiento a la situación profesional), permitió conocer desde los criterios de desempeño: la determinación del problema a tratar desde la investigación científica con el apoyo de las TIC; resignificación de las experiencias tecno-investigativa en el contexto investigativo y de la situación profesional y generalización de los resultados de la investigación con apoyo de las TIC hasta la determinación del grado de adquisición de la competencia investigativa mediada por las TIC que se consigue después de haber pasado un período de tratamiento a través de los talleres de socialización.

La estadística descriptiva para el análisis de las variables implicadas y la estadística inferencial y distribución de frecuencias, mediante el SPSS v.23; finalmente, se aplicó la triangulación metodológica en el análisis e interpretación de los datos obtenidos de las diferentes fuentes de información a fin de contrastarlos, compararlos y determinar coincidencias y discrepancias.

En la selección de la muestra se aplicó un muestreo no probabilístico teniendo como criterio de inclusión: ser docente en las carreras de Licenciatura en Enfermería y de Ingeniería en Sistemas que se estudian en la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, en Ecuador y su consentimiento para participar en la investigación, quedando conformada por ocho docentes (tabla 1).

Tabla 1. Distribución de los participantes de la muestra.

Carreras	Docentes	Título				Género	
		Licenciado	Ingeniero	Master	Doctor	Masculino	Femenino
Licenciatura en Enfermería	4	4		1	-	2	2
Ingeniería en Sistemas	4	1	3	2	1	3	1
Total	8	5	3	3	1	5	3

DESARROLLO

En este apartado se presentan los resultados de la investigación y su correspondiente análisis e interpretación luego de aplicar los instrumentos establecido en la secuenciación metodológica. Para una mejor comprensión se subtitulan la actitud de los docentes, su tratamiento y las transformaciones del desempeño investigativo a consecuencia de su instrumentación dentro del proceso de formación profesional permanente del docente universitario.

Actitud de los docentes sobre la formación de la competencia investigativa mediada por las TIC en el docente universitario.

En términos generales la valoración de los docentes encuestados sobre la formación de la competencia investigativa medida por las TIC es favorable. Concretamente la mayoría está muy en desacuerdo o en desacuerdo respecto a declaraciones negativas como que las TIC no son compatibles con sus conocimientos, habilidades y actitudes (98%); no es necesario formar en los docentes la competencia investigativa mediada por las TIC (96%); que las TIC es una mediación distractora en la formación de la competencia investigativa en el docente universitario. Sin embargo, la mitad de los docentes encuestados considera que la formación de la competencia investigativa mediada por las TIC necesita dedicar mucho tiempo, el cual no se aprovecha de manera óptima.

Gran parte de los docentes se declara muy y de acuerdo respecto a que una adecuada formación de la competencia investigativa mediada por las TIC puede mejorar el desempeño profesional del docente universitario (97%) y al cumplimiento de su función investigativa (96%). Además, un 90% expresa que no dudaría en capacitarse en competencia investigativa mediada por las TIC si tuviera la oportunidad y tres de cada cuatro (75%) declara estar dispuesto a cambiar su modelo de investigación para adaptarlo a la mediación por las TIC.

Un análisis de los resultados según género, no existen diferencias importantes excepto que se realizan sobre dos declaraciones: estaría dispuesta a cambiar mi modelo de investigar para adaptarlo a las mediaciones de las TIC, un 66,7% del género femenino está de acuerdo frente a un 80,0% del género masculino y si tuviera los conocimientos necesarios sobre las mediaciones por TIC tendría una mejor percepción sobre la competencia investigativa, en el mismo sentido el 100% frente al 80,0%.

De acuerdo a los resultados, se destaca la actitud favorable hacia la competencia investigativa mediada por las TIC como expresión de la combinación integrada por conocimientos, habilidades y actitudes que, en concordancia con Guamán, et al. (2020), conducen a un desempeño adecuado oportuno de una tarea. La incuestionable mediación de las TIC en la investigación urge de cambios y transformaciones en la percepción de los docentes universitarios y, por consiguiente, en la conducta procedimental, donde articule adecuadamente los componentes de la competencia investigativa y las herramientas tecnológicas de comunicación; a través de un proceso que responda a la creciente necesidad de profesionales que sepan enfrentarse al desarrollo tecnológico y de

construcción y reconstrucción de conocimiento a partir de la investigación (Paz & Fierro, 2015).

No obstante, se concuerda con Tuesta (2021), que se reconoce que los docentes universitarios aun no vinculan las TIC como herramientas para desarrollar sus habilidades investigativas y, en consecuencia evidencian una baja producción científica actualmente. Situación que requiere de una formación de los docentes conducente a la competencia investigativa mediada por las TIC. Además, de que la superación profesional del docente universitario debe incluir el uso de herramientas tecnológicas para gestionar información desde su práctica en los procesos de investigación con uso de dichas tecnologías.

La formación de la competencia investigativa mediada por las TIC en el docente universitario.

En cuanto a la formación de la competencia investigativa mediada por las TIC, al estudiar este punto, se realizaron tres cortes de evaluación (inicio-medio-final) durante el tratamiento con apoyo de una guía de evaluación se obtuvieron los siguientes resultados según criterios. Los resultados se presentan por cortes de evaluación:

En el primer corte de evaluación, con apoyo de la respectiva guía, el docente 1 alcanza un 18%, por lo que se ubica en un nivel insuficiente de la competencia investigativa mediada por las TIC en el docente universitario; de igual modo se encuentran ubicados en este mismo nivel los docentes: 2 con el 28%, el docente 3 consigue un 24%, el 4 consigue 12%, el docente 5 adquiere 32 %, el docente 6 alcanza 22% el docente 8 obtiene un 36% y el docente 7 logra un 68%.

Al inicio de la primera etapa del tratamiento de la situación profesional se realiza un primer corte evaluativo y se constató que el 87% de la muestra seleccionada se encontraban en un nivel insuficiente de la competencia y un 13% en un nivel bajo. Por lo que la gran mayoría de los docentes lograban realizar un análisis del contexto a partir de sus experiencias prácticas con un insuficiente dominio teórico-praxiológico, conforme al tratamiento a la situación relacionada con la percepción del riesgo para prevenir accidentes de tránsito, desde una intencionalidad formativa. Se involucraron en el contexto, establecieron una proximidad a las personas involucradas en la situación profesional, para detectar las necesidades, seleccionan el instrumental necesario, tales como: entrevista y observación.

Realizan conversatorios con los pares académicos, interpretan la situación de la percepción del riesgo en base a sus experiencias y a las de sus compañeros, indagan en otras fuentes del contexto a tratar sobre el alcance que

ha tenido el objeto y el campo de estudio. En los escenarios de intercambio de experiencias aclaran la realidad de la percepción del riesgo al confrontar los datos de fuentes como periódicos de la localidad, revistas y algo de búsqueda con la ayuda de las TIC. En el caso particular del 13% que alcanzó un nivel bajo en este primer corte evaluativo, el desempeño estaba caracterizado por: el logro de la identificación de limitaciones, obstáculos y oportunidades con el uso de las TIC, percibió el riesgo al interpretarlo, confrontó la información y consiguió el acercamiento con los involucrados en el contexto de intervención donde se desarrolló la situación profesional.

La determinación del problema a tratar desde la investigación científica con el apoyo de las TIC es un criterio importante en la evaluación de la formación de la competencia investigativa mediada por las TIC en el docente universitario lo cual concuerda con Monsalve, et al. (2019), quienes aluden a la tendencia a la formación en metodología de la investigación; a la acción docente, relacionada con la capacidad de gestión para proyectos de investigación, identificación, formulación y resolución de problemas de investigación y dominio en la búsqueda y organización de información en la literatura científica, manejo de software y socialización de resultados.

Conforme a los resultados obtenidos en el desempeño de los docentes universitarios en el transcurso de la etapa de estructuración y construcción del tratamiento a la situación profesional, se realiza el segundo corte de evaluación, con apoyo de la guía, se ubican en un nivel insuficiente 3 docentes: el docente 1 alcanza un 38%, el docente 3 logra un 54%, el docente 4 consigue 34%. De ellos 3 se encuentran en un nivel bajo: el docente 2 obtiene el 64%, el docente 5 adquiere 64%, el docente 6 alcanza 66%. En un nivel medio están ubicados 2 docentes: el docente 7, con un 78% y el docente 8, que obtiene un 66%.

En este segundo corte evaluativo se constató que: del total de la muestra el 37% se ubicó en un nivel insuficiente, los valores alcanzados muestran progresión de la competencia con respecto al primer corte, expresados en un saber planificar actividades para dar tratamiento a las situaciones profesionales en el contexto de intervención conforme a su experiencia teórico-práctica, con una intención formativa en relación con la percepción del riesgo. Las TIC, como mediación, es importante en la precisión de cada acción a realizar según situación profesional, al permitir la búsqueda de información mediante la tecnología como otro elemento a considerar para desarrollar la competencia investigativa desde la práctica (Quevedo, et al., 2021), aun cuando ella por sí sola no es suficiente

en la investigación científica sino requiere del desarrollo también de competencias tecnológicas.

Desde una postura ética identifican métodos, técnicas e instrumentos para dar tratamiento a la situación profesional de la percepción del riesgo; identifican los recursos teóricos, metodológicos y prácticos, mediante la profundización del objeto y el campo de estudio de experiencias expuestas en la web; establecen convenios con los actores involucrados en las entidades del estado para difundir comunicados de las reformas de la ley de tránsito para conductores y peatones. Realizan un análisis crítico de las concepciones teórico-prácticas para planificar acciones que favorezcan la percepción del riesgo en accidentes de tránsito; convocan a encuentros de motociclistas para intercambiar criterios y experiencias acerca de la percepción del riesgo con respecto a los siniestros en el tránsito vehicular.

Álvarez & Arias (2016), refieren que en la evaluación del uso de las TIC, la habilidad para el manejo y gestión de proyectos son herramientas indispensables para la formulación de propuestas de investigación y que son parte esencial en la generación de nuevos conocimientos. En este sentido, en la formación de la competencia investigativa mediada por las TIC en el docente universitario frente a situaciones profesionales específicas se ha convertido en una emergencia, no solo para generar conocimientos, desarrollar habilidades y actitudes que el docente debe poseer, sino que sea capaz de cambiar y transformar la realidad a partir de la resolución de problemas sociales.

Según los resultados obtenidos en el desempeño de los docentes universitarios al finalizar la etapa de estructuración y construcción de la situación profesional, se realizó el tercer corte de evaluación, con apoyo de la guía de evaluación: se ubica en un nivel insuficiente 1 docente: el docente 1 alcanza un 56%; del resto: 2 docentes logran el nivel bajo: el docente 3 logra un 66%, el docente 4 consigue 68%. En el nivel medio, 3 docentes: el docente 2 obtiene el 82%, el docente 6 adquiere 72%, el docente 8 alcanza 80%. Y los otros 2 docentes, en el nivel alto: el docente 5 con un 96%, y el docente 7 obtiene un 94%. Paz & Fierro (2015), señalaron que entre los aspectos que brindan ventajas para la investigación mediada por las TIC son las situación del entorno y la adaptación, lo cual está relacionado con el resultado, al evidenciar un progreso en la formación de dicha competencia.

Al tener en cuenta los resultados obtenidos en el desempeño de los docentes universitarios al finalizar la tercera etapa del tratamiento a la situación profesional, lograron propiciar escenarios de la colaboración en las redes sociales para dar tratamiento a la falta de percepción del

riesgo de la población, establecen parámetros de media de acuerdo a los datos obtenidos, construyen informes sobre los criterios de la población. Promueven espacios de aproximación con los sectores responsables de dar tratamiento a la percepción del riesgo, exponen soluciones que favorecen la situación profesional, establecen parámetros para diagnosticar la pertinencia y alcance de la posible solución, comprometen al trabajo solidariado de todas las entidades gubernamentales, elaboran presentaciones para vallas publicitarias como una propuesta intencionada a formar la cultura preventiva de la percepción del riesgo en la sociedad Quevedeña.

Según Cruzata (2016), las acciones desarrolladas para integrar las TIC a los procesos universitarios, como parte de una estrategia de ejecución, favorecen el desarrollo de competencias investigativa, al capacitarlo para el empleo de procesadores de textos, de motores de búsqueda, entre otras herramientas y preparar al claustro para un uso más eficiente de los recursos e infraestructura en general. Idea a la cual se integra la resignificación de la experiencia tecno-investigativa en el contexto investigación, el tratamiento de la situación profesional y la generalización de los resultados de la investigación; expresión que se alcanza en el progreso de la formación de la competencia investigativa mediada por las TIC en el docente universitario.

La formación de la competencia investigativa mediada por las TIC en el docente universitario obtuvo cambios al concentrar a los motociclistas en un club social fundado con la denominación "Cuida tu vida", con el objetivo de capacitar para la concientización del riesgo de accidentes de tránsito, así como para realizar actividades orientadas a educar a la población como agentes, *spots* publicitarios en lugares estratégicos, como gasolineras, discotecas, restaurantes y centros comerciales que son frecuentados por la población de jóvenes motociclistas. Además, logran garantizar la participación en eventos internacionales para presentar resultados de trabajos investigativos relacionados con la carencia de la percepción del riesgo en la población. Se alcanza la generalización de las experiencias obtenidas a partir del tratamiento de la situación profesional en cinco cantones de la provincia, alcanzando resultados similares a los expuestos.

De gran connotación se destaca el logro del convenio realizado entre la UTEQ y el Gobierno para insertar en sus acciones en cada curso académico, a los docentes universitarios y estudiantes de pregrado, con el fin de dar tratamiento a las situaciones sociales de la localidad con la perspectiva de tratamiento a la situación profesional.

En consideración a la triangulación de los datos obtenidos, se obtienen como transformaciones cualitativas que constituyen los impactos logrados en el proceso investigativo, los siguientes:

- » Aumenta considerablemente el número de publicaciones científicas de los profesores de la universidad en revistas científicas de impacto.
- » Se logra una destacada participación de los profesores involucrados en el estudio en eventos de carácter nacional e internacional.
- » Se logra que los profesores participantes utilicen los resultados de sus investigaciones en el perfeccionamiento de la docencia que imparten, a partir de perfeccionar los programas de cursos de pre y postgrados relacionados con la investigación científica y el dominio de las TIC.
- » Se elevan los niveles de motivación de los profesores por conocer y estar preparados en diferentes aspectos de la investigación científica, que denotan la adquisición de la competencia investigativa mediada por las TIC en el docente universitario.
- » Aumenta la concientización sobre la necesidad del uso y el dominio de las herramientas infotecnológicas necesarias para desarrollar con éxito los procesos investigativos.
- » Se incrementa la formación de los profesores para detectar, fundamentar y socializar problemas de investigación científica.
- » Uno de los aspectos más logrados resultó ser que los profesores comiencen a sentir la necesidad de utilizar las TIC para realizar las investigaciones y en su quehacer profesional.
- » Gran nivel de satisfacción de los directivos y profesores participantes en el proceso investigativo, al considerarlo como innovador, útil y necesario para la UTEQ.
- » Los profesores concientizan la necesidad de respetar el derecho de autor y el tratamiento ético que hay que tener con el procesamiento de la información y los resultados investigativos.
- » Los participantes en el proceso investigativo logran una postura crítica desde el respeto y la ética en la valoración de las diferentes fuentes de información utilizadas en el proceso investigativo.
- » Aumenta considerablemente el aprendizaje para realizar estudios y trabajos de manera interactiva utilizando las TIC, así como el trabajo cooperativo en equipo.
- » Los profesores de la muestra logran exponer y defender las propuestas con responsabilidad, autonomía, independencia cognoscitiva y con la utilización de las TIC.

CONCLUSIONES

Los docentes universitarios que formaron parte de la investigación reconocen que la convivencia con las TIC en su formación profesional permanente manifiesta una actitud positiva hacia la formación de la competencia investigativa mediada por las TIC, lo cual favorece establecer una sinergia entre dichas tecnologías y las actividades de investigación.

Desde la perspectiva integradora se considera oportuno revelar que la contradicción entre los componentes de las competencias investigativas y las características de las TIC, que se manifiesta en la formación de la competencia investigativa mediada por las TIC en el docente universitario, es consustancial a la objetividad del proceso de formación permanente.

El pre-experimento con estudio de casos múltiples instrumentado en los docentes universitarios demostró que el tratamiento a la formación de la competencia investigativa mediada por las TIC en el docente universitario ocurre de manera progresiva.

En la formación de la competencia investigativa mediada por las TIC, desde un enfoque tecno-investigativo, subyacen criterios de evaluación tales como: determinar el problema desde la investigación científica con el apoyo de las TIC, de la resignificar la experiencia en el contexto investigativo, tratamiento de la situación profesional y generalización de resultados de investigación, que alcanzan su máxima expresión en el desempeño del docente universitario.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez, D. L., & Arias, V. M. (2016). La enseñanza abierta como estrategia para la formación en competencias investigativas en Educación Superior. *Revista Científica*, 26, 123-131.
- Cabrera, N., Cantelar, N., & Valcárcel, N. (2017). La formación de las competencias de los profesionales del Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kourí". *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 16(6), 985-996.
- Cruzata, A. (2016). *Tecnologías de la Información y la Comunicación y competencias investigativas en la Universidad San Ignacio Loyola*. (Ponencia). Congreso Internacional de Información. Lima, Perú.
- Díaz, E. (2018). *La formación permanente de los docentes de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo en Didáctica de la Educación Superior*. (Tesis Doctoral). Universidad de La Habana.
- Fernández, P. (2015). *Análisis de los factores de influencia en la adopción de herramientas colaborativas basadas en software social. Aplicación a entornos empresariales*. (Tesis Doctoral). Universidad de Madrid.
- Fuentes, H., et al. (2011). *La formación en la Educación Superior*. Editorial UO.
- Gamboa Alba, S. (2017). Conocimiento Tecnológico Didáctico del Contenido TPCK de un docente universitario en la enseñanza de Economía. *Rev. iberoam. tecnol. educ. educ. tecnol.*, 20, 65-71.
- García Vélez, K. A., Ortiz Cárdenas, T., Chávez Looor, M. D. (2021). Relevancia y dominio de las competencias digitales del docente en la educación superior. *Rev. Cubana Edu. Superior*, 40(3).
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. P. (2014). *Metodología de la Investigación* (Sexta Edición). Mc Graw Hill Education / Interamericana Editores, S.A. de C.V.
- Jonnaert, P., Barrette, J., Masciotra, D., & Yaya, M. (2015). *Revisión de la competencia como organizadora de los programas de formación: Hacia un desempeño competente*. Oficina Internacional de Educación, BIE/UNESCO.
- Monsalve, M., Ortiz, M., Paredes, M., Jiménez, D., Pérez, L., Pacheco, C., & Lora, M. (2019). Relación Docencia—Abordaje de las Competencias Investigativas y Variables Relacionadas en Docentes Universitarios: Una Revisión. En, M. Monsalve (Ed.), *La investigación en contextos interdisciplinarios*. (pp. 26-43). Ediciones INFOTEP.
- Paz, L. E., & Fierro, Y. del P. (2015). Competencias investigativas en los docentes beneficiados por la estrategia de formación y acceso para la apropiación pedagógica de las TIC. *Revista Tendencias*, 16(1), 175-194.
- Quevedo Arnaiz, N. V., García Arias, N., & Cañizares Galarza, F. P. (2021). (2021). Desarrollo de las competencias investigativas durante la pandemia de Covid- 19. *Revista Conrado*, 17(S1), 312-320.
- Tardif, J. (2015). Desarrollo de un programa por competencias. *Pedagogie Collégiale*, 16(3).
- Tobón, S. (2013). *Los proyectos formativos y el desarrollo de competencias*. (Conferencia). Instituto CIFE.

Tuesta-Panduro, J. A. (2021). Las Tecnologías de la Información y Comunicación, competencias investigativas y docencia universitaria: Revisión sistemática. *Revista Maestro y Sociedad*, 18(2), 440-456.

Yin, R. K. (1994). *Case Study Research – Design and Methods, Applied Social Research Methods*. Sage.

07

Fecha de presentación: septiembre, 2021

Fecha de aceptación: octubre, 2021

Fecha de publicación: noviembre, 2021

OBSERVATORIO

DE DATOS PÚBLICOS EN LA GESTIÓN DE LA DINÁMICA DEL ENVEJECIMIENTO POBLACIONAL EN TERRITORIOS

OBSERVATORY OF PUBLIC DATA IN THE MANAGEMENT OF THE DYNAMICS OF POPULATION AGING IN TERRITORIES

Raudel Giráldez Reyes¹

E-mail: giraldez@upr.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1313-3983>

Maidelyn Díaz Pérez¹

E-mail: maidelyn@upr.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2029-0629>

Pedro Lázaro Romero Suárez²

E-mail: lromerocu@instec.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7895-4715>

Nirma María Acosta Núñez¹

E-mail: nirmacosta@upr.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6768-5372>

¹ Universidad de Pinar del Río “Hermanos Saíz Montes de Oca” Cuba.

² Instituto de Ciencias y Tecnologías Aplicadas. La Habana. Cuba.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Giráldez Reyes, R., Díaz Pérez, M., Romero Suárez, P. L., & Acosta Núñez, N. M. (2021). Observatorio de datos públicos en la gestión de la dinámica del envejecimiento poblacional en territorios. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 59-67.

RESUMEN

La publicación de datos públicos es una actividad que instituciones gubernamentales están utilizando para que sus datos sean visibles y reutilizables por sus comunidades. Característica que corresponde, a uno de los pilares del gobierno abierto en Cuba, la transparencia. El país tiene diversas fuentes de datos con un valor extraordinario tanto para ciudadanos como para los organismos gubernamentales, sin embargo, no clasifican como datos abiertos porque utilizan diferentes formatos en su publicación que genera alta dispersión y baja capacidad de integración del dato, obstaculizando su reutilización. Uno de los sectores que requiere la disponibilidad de datos públicos para su adecuada atención es el proceso de envejecimiento poblacional. A partir de este umbral científico y tecnológico, esta investigación muestra las potencialidades de uso que tiene un Observatorio de Datos Públicos mediante el caso de estudio: atención y gestión de la dinámica del envejecimiento poblacional en la provincia de Pinar del Río. Se aplicó métodos del nivel teórico y empírico. Y su resultado corroboró que la pirámide poblacional de la provincia esta desdibujada, deformada su base y su cúspide por el crecimiento del envejecimiento poblacional. El descenso de la fecundidad a niveles tan bajos provocará la reducción del capital humano, una contracción de la fuerza laboral activa, así como fallas en la capacidad de reemplazo laboral escalona, reduciéndose también las relaciones de dependencia. Escenario que destella en un futuro próximo rasgos de una economía envejecida donde los recursos económicos consumidos por las personas mayores excederán los absorbidos por los niños y jóvenes.

Palabras clave: Datos Abiertos, Observatorios de Datos Públicos, Gobierno Abierto, Datos Enlazados, Envejecimiento Poblacional, Dinámica Demográfica.

ABSTRACT

The publication of public data is an activity that government institutions are using to make their data visible and reusable by their communities. Characteristic that corresponds to one of the pillars of open government in Cuba, transparency. The country has various sources of data with extraordinary value for both citizens and government agencies, however, they do not classify as open data because they use different formats in their publication that generates high dispersion and low capacity for data integration, hindering its reuse. One of the sectors that requires the availability of public data for its adequate attention is the population aging process. From this scientific and technological threshold, this research shows the potentialities of use of a Public Data Observatory through the case study: attention and management of the dynamics of population aging in the province of Pinar del Río. Methods of the theoretical and empirical level were applied. And its result corroborated that the population pyramid of the province is blurred, its base and its top deformed by the growth of population aging. The decline in fertility to such low levels will cause a reduction in human capital, a contraction of the active labor force, as well as faults in the capacity to replace work staggered, also reducing dependency ratios. Scenario that flashes in the near future features of an aging economy where the economic resources consumed by the elderly will exceed those absorbed by children and young people.

Keywords: Open Data, Public Data Observatories, Open Government, Linked Data, Population Aging, Demographic Dynamics.

INTRODUCCIÓN

Los datos son el recurso más estratégico para la digitalización en la actualidad (Hartmann & Henkel, 2020), y cada vez, se hace mayor sus diferentes métodos de análisis con múltiples propósitos, constituyendo uno de ellos la gestión de gobierno.

La publicación de datos es una actividad que varias instituciones gubernamentales están poniendo en práctica con el objetivo de hacer que sus datos sean visibles y reutilizables por la comunidad (Rodríguez, et al., 2020).

Una de las principales características que tiene un gobierno abierto es su posibilidad de “mejorar los niveles de transparencia y acceso a la información mediante la apertura de datos públicos (para ejercer control social sobre los gobiernos y facilitar la rendición de cuentas) y la reutilización de la información del sector público (para promover la innovación y el desarrollo económico) (Rodríguez-Cruz, 2020).

Característica que se corresponde, a su vez, con uno de los pilares del gobierno abierto, la transparencia. Según Cruz (2016), la transparencia incluye el derecho a saber, publicación proactiva, el carácter gratuito y libre en la reutilización de datos, el uso de formatos abiertos, entre otros aspectos. A nivel gubernamental resulta ser una buena práctica de transparencia en la actividad política hacia los ciudadanos la publicación de datos abiertos (Afful-Dadzie & Afful-Dadzie, 2017).

La Organización de las Naciones Unidas tiene la función de promover la colaboración en este tema y establece algunos indicadores para medir su avance en los países. Junto a la CEPAL que también promueve iniciativas en América Latina y el Caribe en función del uso de datos abiertos por parte de los gobiernos.

En Cuba existen actualmente diversas fuentes de datos que poseen un valor extraordinario tanto para los ciudadanos como para los órganos y organismos gubernamentales (Hidalgo, et al., 2018). Sectores claves del país, como salud, transporte, estadística, banca y telecomunicaciones tienen grandes volúmenes de datos acumulados por años; y aunque existen algunos esfuerzos insipientes y soluciones de análisis de datos en vistas de mejorar sus formas de utilización (Álvarez, et al., 2021), aún no se alcanza el nivel deseado y requerido.

Entre los ejemplos que más posibilidades tienen en el país, en este tema, se encuentran los datos climatológicos proporcionados por el Instituto de Meteorología, el sitio de la Infraestructura de Datos Espaciales de Cuba y los datos de la Empresa de Telecomunicaciones de Cuba a través de sus páginas amarillas (Hidalgo, et al., 2018);

constituyendo el mejor referente a criterio de los autores, la Oficina Nacional de Estadística e Información.

El portal de la Oficina Nacional de Estadística e Información (ONEI) de Cuba publica datos de diferentes sectores, como: agricultura, salud, deporte, educación, seguridad social, entre otros. Pero la recuperación y análisis de esos datos mediante la utilización de herramientas informáticas compatibles con los datos abiertos, se torna compleja debido a la heterogeneidad de los formatos utilizados para la publicación de la información.

La investigación considera que el contexto nacional en este tema, denota la falta de articulación de la academia, y sus métodos científicos, con el desarrollo informacional y tecnológico de los diferentes sectores claves del país en la publicación de sus estadísticas y datos públicos oficiales.

Lo que deja abierto el camino a la búsqueda de soluciones alternativas que permitan ir cementando, poco a poco, el trayecto de desarrollo de sistemas abiertos que permitan compartir los datos públicos de diferentes sectores para el desarrollo de investigaciones y el apoyo a la toma de decisiones administrativas en los territorios. A partir de esta brecha investigativa, la presente investigación comienza a estudiar el tema desde diferentes casos prácticos. En esta ocasión, utiliza la información publicada por la ONEI relacionada con la población.

La revisión documental comprobó que, aunque se publique el estado de la población por diferentes variables cada año en el Anuario Demográfico de la ONEI, la forma de gestión de estos datos, no es compatible con las características de los datos abiertos porque su concepción analítica es estadística. Lo que dificulta el uso óptimo de esta información con fines investigativos e incluso administrativos por parte de los gobiernos territoriales.

Por otra parte, el Anuario Estadístico de Salud (Cuba. Ministerio de Salud Pública, 2017), informa que Cuba controla las instituciones de asistencia social (Hogares de Ancianos) desde el año 1973, y los indicadores que miden la atención del adulto mayor se trabajan en el país, desde el año 1997. Lo que indica que existe una larga historia en la nación y una larga trayectoria de datos compilados para el control de este tipo paciente desde el sector de la salud, pero tampoco esta información es compatible con los datos abiertos, aunque estén disponibles para su uso público.

Los ejemplos comentados en este estudio muestran que, mayoritariamente, los datos de carácter público en Cuba incumplen los requisitos que caracterizan la apertura de los datos abiertos (Hidalgo, et al., 2018) porque utilizan

diferentes formatos y estándares en su publicación que genera una alta dispersión y baja capacidad de integración a nivel del dato, obstaculizando sus relaciones y posibilidades de reutilización.

Los autores de esta investigación consideran que para poder realizar estudios más integrales que permitan comprender y afrontar la problemática del envejecimiento desde sus múltiples dimensiones; se requiere necesariamente el acceso a un amplio conjunto de datos que tienen una naturaleza pública, independientemente, de que se encuentren dispersos en diferentes Ministerios y sectores. Problema que se considera debe ser migrado al contexto científico y tecnológico para que desarrolle su marco de trabajo el cual requerirá, sin lugar a dudas, de un esfuerzo multidisciplinar, multisectorial y actoral en la definición y construcción de datos que tienen carácter público.

La falta de acceso a datos públicos relacionados con el proceso de envejecimiento, dificulta, no solo el desarrollo de diversas investigaciones multidisciplinarias en torno al comportamiento del envejecimiento poblacional, sino también su adecuada gestión por las estrategias de desarrollo local y su acertada conducción desde los gobiernos municipales.

A partir de este umbral, la presente investigación tiene como objetivo mostrar las potencialidades de uso que tiene un Observatorio de Datos Públicos mediante el caso de estudio: atención y gestión de la dinámica del envejecimiento poblacional en la provincia de Pinar del Río.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se realizó desde la base filosófica del Materialismo Dialéctico e Histórico. Por su naturaleza se empleó un enfoque mixto de la investigación donde se articuló de forma sistémica métodos de corte cualitativo y cuantitativo. Entre los métodos de nivel teórico se utiliza: el histórico-lógico para la recuperación de la información del dominio y su análisis evolutivo; el método de modelación para el diseño conceptual, gráfico y funcional de la arquitectura informacional e ingeniería del software del observatorio de datos públicos; junto al método sistémico estructural que permitió la articulación armónica de todos los componentes del sistema y sus indicadores de análisis. Y, como métodos del nivel empírico se empleó la medición para el análisis de los indicadores demográficos.

La fuente de datos que se utilizó fue el Anuario Demográfico de Pinar del Río del Departamento de Censo, Demografía y Encuestas de Población de la Oficina de Estadísticas e Información de Pinar del Río. La temporalización del estudio abarca 7 años desde el año 2014 hasta el año 2020. Y

se utiliza como método el análisis y combinación de diferentes variables socio-demográficas propias del dominio objeto de estudio.

La normalización, procesamiento, análisis y visualización de la información se trabajó con técnicas propias (Giráldez Reyes, et al., 2008; Díaz Pérez, et al., 2018; Díaz Pérez, 2021), desarrolladas por el Grupo de Investigación en Gestión de Información, Conocimientos y Tecnologías (proGINTEC) de la Universidad de Pinar del Río.

La metodología de análisis que se aplica en este estudio ha sido probada en múltiples investigaciones (Díaz Pérez & Giráldez Reyes, 2020; Díaz Pérez, et al., 2021), siendo validada en la interpretación de los dominios por su alta correspondencia y pertinencia con la realidad.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se parte de la premisa que el envejecimiento poblacional es un fenómeno característico de países con alto nivel de desarrollo económico y social. Se comparte el criterio que de la misma manera que el desarrollo eficaz depende de conocimientos fiables sobre los recursos naturales y de otra índole, la planificación eficaz del desarrollo también depende del conocimiento que se tenga de la composición, crecimiento y movilidad de la población de cada región.

Cuba es uno de los países más envejecidos de la región (Cuba. Ministerio de Salud Pública, 2017). La nación muestra una pirámide poblacional que no se ajusta a la clásica fisonomía rectangular que debe existir para una sociedad próspera y sostenible, en términos de población (Figura 1).

Estructura de la Población cubana por edad y sexo. 2019

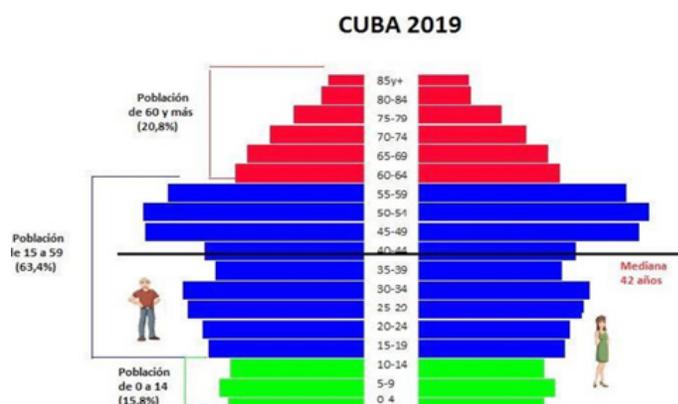


Figura 1. Estado poblacional de Cuba 2019.

Fuente: Cuba. Oficina Nacional de Estadísticas e Información (2019).

Un interés en los estudios de envejecimiento poblacional, es el hecho, de que la población es objeto, pero a la vez, sujeto. La población tributa como productor, pero también determina como consumidor. Lo que significa que de su estructura dependen los recursos laborales, las características del consumo y del mercado, los productos y servicios. Razones por las que urge desarrollar tecnologías que faciliten el desarrollo de múltiples investigaciones hacia diferentes problemas como, por ejemplo:

- Cómo manejar el desigual crecimiento que existe entre la tasa global de fecundidad y la tasa bruta de reproducción para mejorar el índice de reemplazo y las relaciones de dependencias.
- Cómo disminuir la brecha entre las poblaciones de más de 60 años y las poblaciones en edad laboral, para distanciar que la población que arribe a edad de jubilación sea superior a la población que arriba a edad laboral activa.
- Entre otros temas pendientes de respuestas coherentes al contexto nacional.

Estado del envejecimiento

A nivel nacional el proceso de envejecimiento del país se observa de manera, más o menos intensa en todas las provincias, ya que la mayoría sobrepasa el 20 por ciento de envejecimiento en su población.

La provincia de Pinar del Río es una de las regiones más envejecidas del país según la Oficina Nacional de Estadísticas e Información (2019), situación que impone una atención singular a este fenómeno desde múltiples dimensiones y sectores, para que no afecte el óptimo desarrollo económico y social de la provincia, y en consecuencia del país.

El envejecimiento suele describirse sintéticamente como el incremento sostenido de la proporción de personas de 60 años y más respecto a la población total, y la disminución de los niños y jóvenes, lo que resulta de una progresiva alteración del perfil de la estructura piramidal; donde los rasgos piramidales clásicos se van desdibujando para darle una fisonomía rectangular y tender posteriormente, a la inversión de su forma (Hernández Sánchez, 2019).

A continuación, se muestran ejemplos de algunos de los análisis que se pueden generar de forma dinámica al interactuar con determinados datos públicos organizados por municipios y provincias, que permiten representar el

comportamiento poblacional del envejecimiento, a partir del análisis de frecuencia y relacional de variables demográficas.

Envejecimiento en Pinar del Río: caso de estudio.

El anuario demográfico de Pinar del Río (Cuba. Oficina Nacional de Estadísticas e Información, 2018) publicó que la provincia llega al año 2020 con una población de 11 193 470 habitantes. De ellos, 5 629 297 son mujeres y 5 564 173 son hombres; unos 8 630 468 residen en la zona urbana y 2 563 002 en la zona rural. La edad media de la población es de aproximadamente 41 años y la esperanza de vida se comporta aproximadamente en las mujeres en 80 años y en los hombres en 77 años (Hernández Sánchez, 2019).

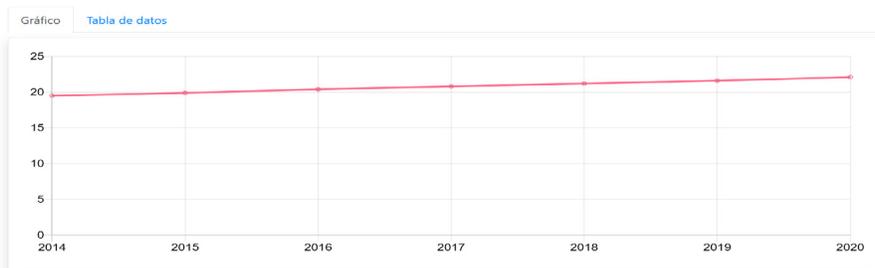
El decrecimiento de la población en la provincia según Hernández Sánchez (2019), está fuertemente relacionado con un bajo número de nacidos vivos y un aumento de las defunciones, favoreciendo esta situación al predominio de las cifras de envejecimiento por ser el único segmento de la población que crece en esta provincia.

Esta investigación, para mostrar las potencialidades que ofrece un Observatorio de Datos Públicos muestra varios ejemplos de los diferentes análisis que se pueden realizar a partir de las tres variables (composición, crecimiento y movilidad de la población) identificadas en el país para los estudios poblacionales utilizando como caso de estudio a la provincia de Pinar del Río.

Composición de la población:

Desde el último censo de población y viviendas se reporta la provincia con más de un 20 % de la población con más de 60 años, lo que indica que la mayoría de los municipios de la provincia sobrepasan el 20% de personas envejecidas. Los municipios que tienen las cifra más elevadas son: municipio de Pinar del Río 22,4 %, seguido por Minas con 21,9%, San Juan y Martínez con el 21,8% al igual que Consolación del Sur con un 21,8%, y Mantua con un 21,6%.

Los datos de la ONEI revelan que existe un incremento del envejecimiento aproximado a un 0,5% en la provincia de Pinar del Río (Hernández Sánchez, 2019), dato que se puede corroborar mediante el análisis evolutivo de los últimos años (Figura 2) realizado por el Observatorio de Datos Públicos.



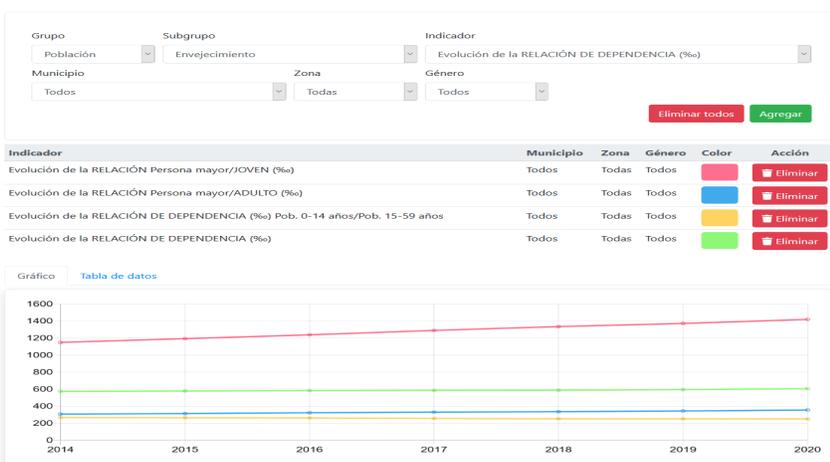
Leyenda:

Indicador	Municipio	Zona	Genero	Color	Acción
Evolution del GRADO DE ENVEJECIMIENTO (%)	Todos	Todas	Todos	[Icono]	[Botón Eliminar]

Año	Evolution del GRADO DE ENVEJECIMIENTO (%)
2014	19.5
2015	19.9
2016	20.4
2017	20.8
2018	21.2
2019	21.6
2020	22.1

Figura 2. Evolución del grado del envejecimiento en la provincia de Pinar del Río.

El análisis de esta situación permite comprender que la provincia tiene una dinámica de envejecimiento compleja, no solo porque tiene un por ciento de crecimiento matemático, sino porque a este factor se le suma la disminución del número de nacidos y el aumento de las defunciones, cada año. Acompaña esta situación, de relaciones de dependencias desfavorables en los últimos 7 años a partir de una mayor presencia de personas mayores (Figura 3) en relación a otras edades.



Leyenda:

Año	Evolution de la RELACIÓN Persona mayor/JOVEN (%)	Evolution de la RELACIÓN Persona mayor/ADULTO (%)	Evolution de la RELACIÓN DE DEPENDENCIA (%) Pob. 0-14 años/Pop. 15-59 años	Evolution de la RELACIÓN DE DEPENDENCIA (%)
2014	1149	307	267	574
2015	1193	314	264	578
2016	1238	323	261	583
2017	1289	330	256	586
2018	1334	336	252	588
2019	1372	344	251	595
2020	1419	355	250	605

Figura 3. Indicadores de relación de dependencias por rango de edades.

El criterio que emite esta investigación respecto a la compleja dinámica del envejecimiento, se complementa, con un estudio publicado por la Oficina Provincial de Estadísticas que estima que las estadísticas para el año 2026-2028 registrarán crecimientos naturales negativos en la provincia; indicando una recuperación poblacional casi nula y con signos de economía envejecida donde las relaciones de dependencia por edades se incrementarán por la presencia de adultos mayores (Hernández Sánchez, 2019).

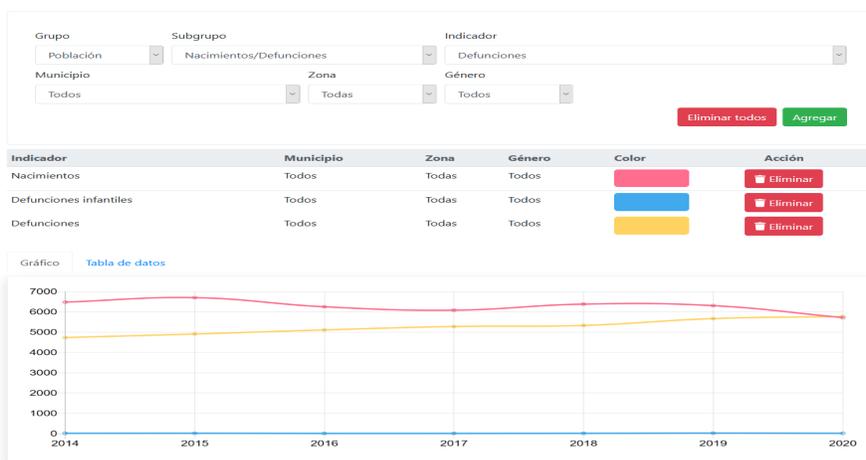
Crecimiento de la población:

En el contexto de esta investigación es alarmante como la población entre 0 y 14 años decrece continuamente, el grupo de 15 a 59 años baja; y la de mayores de 60 años y más incrementa a un ritmo de crecimiento progresivo sostenido desde el año 1960 (Hernández Sánchez, 2019).

Al analizar la situación en el contexto nacional, el país no cuenta con un remplazo generacional desde el año 1978 pues según los datos disponibles en los anuarios demográficos nacionales desde esa fecha la tasa global de fecundidad es menor a 2,1 hijos por mujer, cifra necesaria para mantener activo el relevo poblacional. Y, un comportamiento similar ocurre con la tasa bruta de reproducción, constituyendo los resultados de ambos indicadores un alto factor de riesgo que acentúa la marcada tendencia de envejecimiento que tiene la provincia.

El análisis de la variable crecimiento desde diferentes indicadores (Fig.4) muestra que la provincia no crece de forma significativa; muy al contrario, la tendencia es al decrecimiento poblacional. Existe una tendencia a un menor número de nacimientos y mayor número de defunciones cada año, por ejemplo, en el 2020 hubo 5718 nacimientos contra 5772 defunciones. Lo que en general refleja un decrecimiento total y natural de su población respecto a lo que crece.

Las posibilidades que ofrece un Observatorio de Datos Públicos respecto al análisis segregado de los datos y su cruzamiento por niveles de actuación, permite comprender el comportamiento de las variables demográficas según cada problema. Al respecto, se necesita que las universidades tomen el liderazgo de las investigaciones para tratar de revertir la situación de la fecundidad en la provincia. Se necesitan acciones conducidas por las universidades y apoyadas por el gobierno para restituir, al menos en el corto plazo, la estructura por edades de la pirámide poblacional accidentada que tiene la provincia de Pinar del Río (Figura 4).



Leyenda:

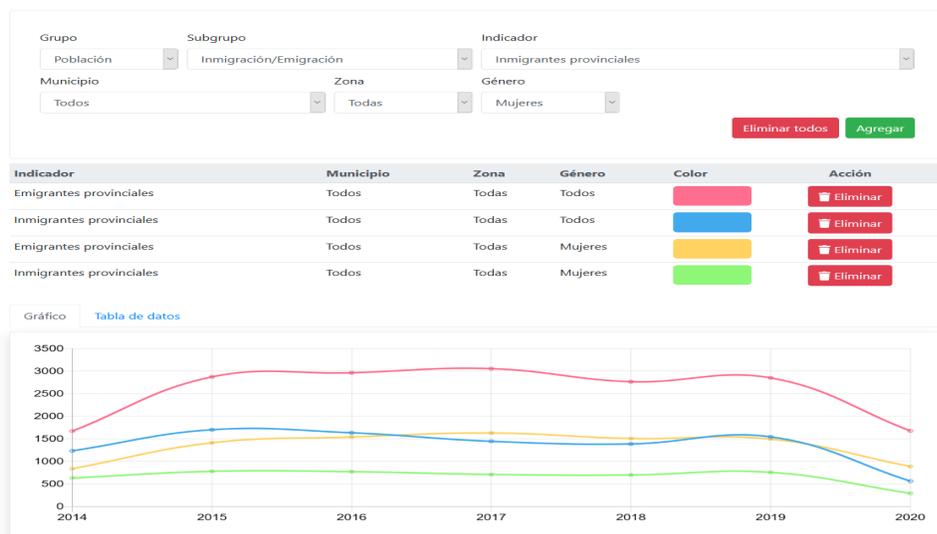
Año	Nacimientos	Defunciones infantiles	Defunciones
2014	6480	20	4736
2015	6701	23	4910
2016	6251	13	5112
2017	6082	13	5279
2018	6382	19	5333
2019	6307	29	5669
2020	5718	21	5772

Figura 4. Nacimientos, defunciones infantiles y defunciones.

Movilidad de la población:

Los indicadores analizados anteriormente cobran mayor significado o sus cifras tienen una mayor repercusión porque la movilidad poblacional en plena edad reproductiva también crece y se mueve fuera de la provincia; lo que en conjunto hace que existan menos personas que tributen a las edades entre 0 y 14 años y por ende que exista déficit en las personas laboralmente activas.

La figura 5 también representa algunos indicadores de la variable movilidad en la provincia en los últimos 7 años, lo que permitió identificar que más de la mitad de las personas que emigran en la provincia son del sexo femenino y en la mayoría de los casos pertenecen al segmento de la población laboral activa.



Leyenda:

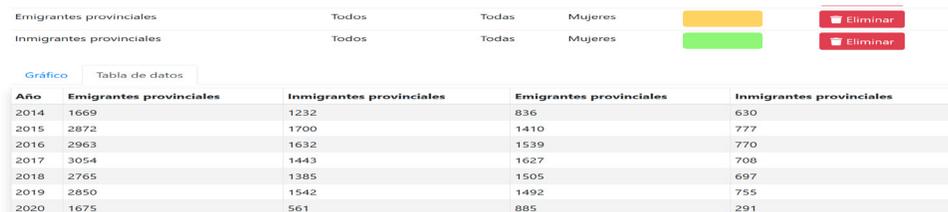


Figura 5. Indicadores de la variable movilidad.

CONCLUSIONES

Esta investigación corroboró que la pirámide poblacional de la provincia está desdibujada, deformada su base y su cúspide por el crecimiento del envejecimiento poblacional. La edad media de la población pinareña ya sobrepasa los 40 años y más, existen más personas mayores de 60 años que menores de 14 años, así como más personas de 37 a 59 años que personas entre 15 y 37 años de edad. El único segmento de la población que se incrementa a un ritmo acelerado y con una progresión mantenida desde la década del sesenta son las personas de 60 años y más en Pinar del Río.

Por otra parte, el descenso de la fecundidad a niveles tan bajos como los que mostró esta investigación ha provocado la reducción del capital humano, una contracción de la fuerza laboral activa, así como fallas en la capacidad

de reemplazo laboral escalona según las estadísticas; reduciéndose también las relaciones de dependencia y la capacidad reproductiva en la provincia.

Escenario que destella en un futuro próximo rasgos de una economía envejecida donde los recursos económicos consumidos por las personas mayores excederán los absorbidos por los niños y jóvenes, en la provincia. Situación que requiere el concurso urgente de la ciencia para modelar alternativas económicas ante este fenómeno, pero también para atender las causas de este crecimiento ascendente desfavorable, e incidir con investigaciones multidisciplinarias en la disminución y mitigación de sus efectos negativos con la supervisión de los gobiernos municipales.

En este sentido, los Observatorios de Datos Públicos constituyen una herramienta de trabajo proactiva que permite conducir, de una forma más puntual, el proceso de envejecimiento dentro de las estrategias de desarrollo local y territorial. El uso articulado y sistemático de los datos públicos, de conjunto, con el resto de los indicadores de desarrollo con los que opera un municipio, contribuirá al desarrollo de acciones que permitan mantener un envejecimiento poblacional más sostenible, sustentable e incluso responsable por parte de las personas.

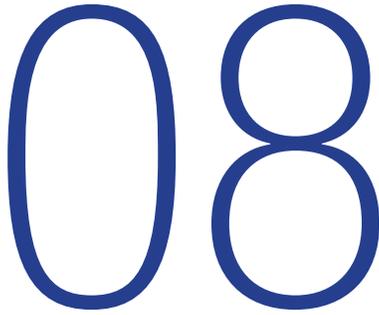
En esencia, la disponibilidad de información que ofrece un Observatorio de Datos Públicos documenta múltiples estudios multidisciplinarios e investigaciones sociales orientadas a transformar la transición demográfica negativa de la población; a la disminución de las brechas entre las poblaciones de más de 60 años y las poblaciones en edad laboral activa; así como evitar que existan menos personas que necesiten cuidados obstétricos o pediátricos, que servicios geriátricos y gerontológicos. Todo lo cual sin lugar a dudas constituyen temas de seguridad nacional.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Afful-Dadzie, E., & Afful-Dadzie, A. (2017). Liberation of public data: Exploring central themes in open government data and freedom of information research. *International Journal of Information Management*, 37(6), 664-672.
- Álvarez, R., González, H.R., Torres, A., & Rodríguez, A. (2021). Marco de trabajo para la publicación de Datos Abiertos en Cuba. *Revista Cubana de Transformación Digital*, 2(1).
- Cruz Meléndez, C. A. (2016). Gobierno electrónico y gobierno abierto. Estado actual del debate conceptual. *Revista de Administración Pública*, 140(2).
- Cuba. Ministerio de Salud Pública. (2017). *Anuario estadístico de Salud 2017*. La Habana: Dirección de registros médicos y estadística de salud. <https://files.sld.cu/dne/files/2018/04/Anuario-Electronico-Espa%C3%B1ol-2017-ed-2018.pdf>
- Cuba. Oficina Nacional de Estadísticas e Información. (2018). Anuario Demográfico de Cuba. Año 2019. ONEI. <http://www.onei.gob.cu/node/13808>
- Cuba. Oficina Nacional de Estadísticas e Información. (2019). Estudios y Datos de la Población. Cuba y sus Territorios. ONEI. <http://www.onei.gob.cu/node/13818>
- Díaz Pérez, M. (2021). Invenciones sobre covid-19 registradas en Estados Unidos. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, 32(1).
- Díaz Pérez, M., Alfonso Sánchez, I., & Giráldez Reyes, R. (2021). Análisis temático desde el Observatorio Métrico de Coronavirus de las investigaciones publicadas en PubMed. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 40(2).
- Díaz Pérez, M., & Giráldez Reyes, R. (2020). Observatorio Métrico de Coronavirus de la Universidad de Pinar del Río, Cuba. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, 31(3).
- Díaz Pérez, M., Moya Anegón, F., & Carrillo-Calvet, H. A. (2018). Técnicas para la visualización de dominios científicos y tecnológicos. *Investigación Bibliotecológica: archivonomía, bibliotecología e información*, 0(nesp1), 17-42.
- Giráldez Reyes, R., & Díaz Pérez, M. (2020). Visualización de publicaciones científicas sobre cooperativismo y desarrollo mediante el Observatorio CadelLAB. *Cooperativismo y Desarrollo*, 8(2), 282-295.
- Giráldez Reyes, R., Díaz Pérez, M., & Armas Peñas, D. (2008). PROInTec: un software para el tratamiento inteligente de datos sobre patentes. *ACIMED*, 17(5).
- Hartmann, P., & Henkel, J. (2020). The rise of corporate science in AI: Data as a strategic resource. *Academy of Management Discoveries*, 6(3), 359-381.
- Hernández Sánchez, E. M. (2019). *Folleto impreso: Envejecimiento de la Población*. ONEI.
- Hidalgo-Delgado, Y., Mariño-Molerio, A. J., Amoroso-Fernández, Y., & Leiva-Mederos, A. (2018). Algunas reflexiones sobre los datos abiertos enlazados en Cuba. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, 29(4).

Rodríguez Pascual, A. F., Sevilla Sánchez, C., & Rodríguez Borreguero, J. M. (2020). Los datos abiertos: Definición técnica de un concepto clave para la Transformación Digital: Open data: technical definition of a key concept for Digital Transformation. *Revista Cubana de Transformación Digital*, 1(2), 7-22.

Rodríguez-Cruz, Y. (2020). La dimensión informacional de la Administración Pública para la Gobernanza y el gobierno “electrónico” y “abierto”. *ALCANCE Revista Cubana de Información y Comunicación*, 9 (22).



Fecha de presentación: septiembre, 2021

Fecha de aceptación: octubre, 2021

Fecha de publicación: noviembre, 2021

ANÁLISIS COMPLEJO-EXISTENCIAL

DE LA CONFORMACIÓN DE PAREJA EN MUJERES DE 19 A 30 AÑOS

COMPLEX-EXISTENTIAL ANALYSIS OF THE FORMATION OF A COUPLE IN WOMEN AGED 19 TO 30 YEARS

José Miguel Mayorga González¹

E-mail: jose.mayorga@uniminuto.edu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0326-4824>

Laura Manuela Tobón Montoya¹

E-mail: laura.tobon-m@uniminuto.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5296-0383>

¹ Corporación Universitaria Minuto de Dios. Colombia.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Mayorga González, J. M., & Tobón Montoya, L. M. (2021). Análisis complejo-existencial de la conformación de pareja en mujeres de 19 a 30 años. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 68-74.

RESUMEN

Se recorre desde los postulados del análisis complejo-existencial las experiencias de la conformación de parejas en 9 mujeres teniendo como objetivo comprender la experiencia de la conformación de parejas en mujeres de 19 a 30 años, se utiliza una metodología de tipo cualitativa con tipo de estudio fenomenológico realizando entrevistas a profundidad a 9 mujeres entre los 19 a 30 años. Dentro de los principales resultados se encuentran categorías que dan a entender las relaciones de pareja las fases de la conformación de la pareja, la orientación hacia el consumo, la sobreexposición y el entretenimiento, y la propia dinámica relacional van produciendo en la mujer patrones recurrentes y que se van convirtiendo en comportamientos globales.

Palabras clave: Análisis complejo-existencial, relaciones de pareja, conformación de pareja.

ABSTRACT

Introduction. From the postulates of the complex-existential analysis, the experiences of the formation of couples in 9 women are traversed. Objective. Understand the experience of the formation of couples in women between 19 and 30 years of age. Materials and methods. A qualitative methodology with a phenomenological type of study is used, conducting in-depth interviews with 9 women between 19 and 30 years of age. Results. There are categories that suggest couple relationships as stages. Conclusions. The phases of the formation of the couple, the orientation towards consumption, overexposure and entertainment, and the relational dynamics itself are producing recurring patterns in women that are becoming global behaviors.

Keywords: Complex existential analysis, couple relationships, couple formation.

INTRODUCCIÓN

El siguiente artículo se orienta en la comprensión de la experiencia de la mujer de 19 a 30 años, frente a la conformación de pareja, desde una aproximación complejo-existencial de la vida cotidiana, para lo cual se realizará un breve recorrido a los postulados del Análisis Complejo-Existencial de la Vida Cotidiana, para posteriormente profundizar en la conformación de parejas y el desarrollo psicosocial de mujeres de 19 a 30 años.

Posterior, se profundizará en el método cualitativo y el tipo de estudio fenomenológico como metodología para el análisis de la investigación, así como en la entrevista a profundidad como instrumento de recolección de datos, por último, se expondrá la población, muestra y muestreo, para iniciar el análisis de datos y las conclusiones.

La analítica complejo-existencial parte de la comprensión de la vida cotidiana como escenario de todo ser humano, por lo cual, se vuelve importante comprender la magnitud que presenta este término a través de la mirada compleja propuesta por Sotolongo & Delgado (2006); y como se amplía cada postulado a la luz de Stolorow & Atwood (2014); Martuccelli (2015); Kwee & Längle (2013).

La vida cotidiana presenta tres características las cuales son la Indexicalidad o la estructura de la vida cotidiana. En esta estructura se presentan límites, funciones, contextos, roles, para que exista esto debe presentarse una relación entre la persona y la estructura de la vida cotidiana. Para Stolorow & Atwood (2014); esta estructura se puede comprender como el campo intersubjetivo que estructura el hacer de las personas, asimismo Martuccelli (2015), presentará que la estructura de la vida cotidiana entregará un rol y funciones a todas las personas, pero además los mantendrá en unos límites que reconocen y les permite diferenciar el campo de otros campos.

A partir de lo anterior, la característica de estructura va de la mano a la realidad de la existencia humana, pues para Heidegger (2005), el sujeto es arrojado a mundo, un mundo que no es el planeta tierra, sino múltiples mundos que se entretajan en lo que se denomina vida cotidiana, a los cuales llaman Stolorow & Atwood (2014), campos intersubjetivos. Para concluir esta característica todo campo presenta tres puntos para su estudio, los cuales serían lo sacro, ritos y logos.

El sacro hace referencia a los límites, fundamentos, principios que hacen de ese campo lo que es (una familia, un trabajo, amigos, religión, entre otros) (Sotolongo, 2006), Lo ritos, precisan las acciones, conductas, comportamientos, roles y funciones que los sujetos dentro del campo realizan (Martuccelli, 2015). Y el logot, precisa esos

sentidos que los sujetos en los campos descubren y viven a través de las pruebas, confrontaciones y cuestionamientos con el contenido existencial en cada situación (Frankl, 2015). Cada punto necesita la constante retroalimentación de los demás puntos, pues la interacción de los tres mantiene cada campo intersubjetivo.

La segunda característica presente en la vida cotidiana es la reflexividad (Sotolongo, 2006) o dinámica relacional, la cual precisa que no se puede comprender al objeto sin relación al sujeto, ni viceversa, además la segunda característica en la vida cotidiana no solo da cuenta de la relación del sujeto con el campo, sino consigo mismo en-situación-relacional, lo cual hace referencia a que el sujeto solo se comprende a sí mismo en relación con otro semejante a él.

Por lo cual, una vez explorado el campo intersubjetivo en el que habita el sujeto, es importante también entrar a comprender sus relaciones con los otros y consigo mismo, precisando como diría Laing (2015), que al final el sujeto hablara desde su experiencia, generando un discurso personal basado en el sentir, pensar, creer y querer en situación (Munné & Codina, 2002) y un discurso relacional basado en la confirmación y la posición relacional.

El discurso personal plantea Kwee & Längle (2013), parte de la experiencia construida por lo que le afecta en el mundo, que se expresa a través de emociones, como brújulas de lo valioso (Weixel, 2017), en el pensar se hace referencia como precisa Sotolongo & Atwood (2014), la captación del ser-en-el-mundo, de lo que el sujeto asume en el campo y en la relación con el otro, así el creer plantea Munné & Codina (2002), señalan las suposiciones de lo que el otro percibe del sujeto, por último el querer se orienta a la proyección que tiene el sujeto ante las situaciones que se van dando en la interacción.

En la vivencia del sujeto, va construyendo su experiencia, cambiándola o sedimentándola (Spinelli, 2007), todo esto puede darse en el intercambio dialógico constante con el otro que asume como roles, funciones e interactúa con el comportamiento del sujeto. Pero esta relación necesaria se presentan conformaciones y posiciones relacionales.

Para Laing (2015), la confirmación es la forma en la que el sujeto capta que el otro responde al comportamiento y se van evaluando de acuerdo con la propia experiencia y expectativa que se tenga en la situación, por ello se puede distinguir dos formas, la concordante o la discordante. Para Honneth (2018), en estas dos formas que se contraponen existen diferentes esferas, a nivel de relaciones sociales como el trabajo, la escuela, la religión, la ciudad, entre otras, ahí el sujeto busca el reconocimiento, lograr un estatus, un mérito por sus actos, eso sería la

concordancia del otro en la confirmación, pero se puede presentar discordancia, cuando el sujeto percibe humillación y rechazo frente a lo que es o realiza.

En otras relaciones más cercanas, como la familia, la amistad, entre otras, se presenta la búsqueda de confianza en las oportunidades de relación, por lo cual la percepción de no confianza genera la sensación de exclusión (Honneth, 2018). Por último, en entornos más íntimos como las relaciones de pareja, el cuidado de la intimidad, lo oculto y lo secreto del sujeto se vuelve concordante, sin embargo, si se presenta la utilización de esa información, el sujeto lo percibirá como maltrato.

Por último, en el discurso relacional las posiciones relacionales para Martínez (2019), se presentan en tres formas, la dominante o activa, en la que el sujeto o el otro dirigen la situación relacional, la sumisa o pasiva, en la que se actúa recibiendo direccionamiento del activo o la posición de muerto que como precisa Kwee & Längle (2013), el sujeto se siente asimismo como un instrumento, perdiéndose a sí mismo. Estas posiciones en toda relación se pueden combinar en competencia o colaboración. Es competencia cuando los sujetos buscan asumir las posiciones iguales (activo-activo o pasivo-pasivo) y es colaborativa cuando se logra llegar a una sincronía (activo-pasivo).

Con lo anterior, el sujeto permanece en un intercambio dialógico constante entre su experiencia, la confirmación que percibe del otro y las posiciones que asumen en la situación. La tercera característica complejo-existencial de la vida cotidiana es el contenido existencial, para Martínez (2019), es inherente a todo sujeto el encuentro, la confrontación y el cuestionamiento de dilemas propios de existir como la muerte, la libertad, la soledad o la pregunta por el sentido de la vida. Estos dilemas se le revelan a todo sujeto en relación con el mundo, con los otros y consigo mismo en situación, al ser interpelado, es así como Mayorga-González (2019), plantea la expresión de estos dilemas como necesidades fundamentales en la vida cotidiana que son reflexivas en el momento que una situación emergente surge.

Para Martuccelli (2015), una situación emergente es la que se capta como una prueba, evaluación o riesgo que hace el mundo o el otro ante la actitud y comportamiento del otro y que se busca responder para lograr la permanencia en el campo, la posición ante los procesos personales, el encuentro con el otro y la entrega a lo valioso de la situación. Por lo cual, al vivenciar el cuestionamiento de estas necesidades para existir el sujeto encuentra posibilidades de cambio o de sentido como lo precisara

Frankl (2015), a través del disfrute, sostén o aceptación de la situación.

A partir de la estructura, dinámica y apertura del sujeto dentro de la vida cotidiana y de acuerdo con los fundamentos y principios con el que el sujeto llega a la vida cotidiana (sea a su trabajo, a su familia, a su pareja, entre otros), puede asumir diferentes modos de ser que le permitirán evitar el contenido existencial, pero haciendo de su vida más vacía, o, por el contrario, un modo más abierto a la reflexión que le permita encontrar posibilidades de cambio.

El modo de ser restrictivo para Mayorga-González (2019), se presenta por la interacción del sujeto con el campo, los otros, su experiencia y la situación de manera insegura y cerrada, esto a su vez es producido por la percepción de confirmaciones discordantes, principios fundamentales restrictivos y la ausencia de un diálogo genuino y colaborativo.

Para Laing (2015), este modo de ser es el más usado en épocas actuales, donde como precisa Han (2021), en una sociedad sobrecargada de información, la única manera de asumir la vida es desconectándose de la misma. Por ello, la interacción con el campo se presenta como egoísta, es decir, buscando solo el bienestar subjetivo, con el otro se percibe el sujeto a sí mismo como instrumento, consigo mismo una fragmentación, distanciamiento de su propia afectividad y con la situación el consumo, todo esto va generando relaciones basadas en el control del otro, la ambivalencia personal y la evitación del contenido existencial.

Por el contrario, el modo de ser expansivo se presenta en la reflexión del contenido existencial, lo que permite entablar ambientes seguros y de apertura, así como diálogos genuinos y colaborativos, logrando en la persona la gestión y autonomía de sus procesos, el sostén y colaboración de las relaciones, la posibilidad de cambio, así como responder a la vida desde la reflexión.

La conformación de parejas como lo mencionan Blandón-Hincapié & López-Serna (2016), da inicio desde el acercamiento, bien sea desde una amistad, cortejo o vivencias relevantes y valiosas, se empieza en el momento en que se responde mutuamente de manera concordante frente a las expectativas que se tenían del otro y de una posible relación. Esta fase o momento de la relación presenta fragilidad pues hay varios factores externos que pueden llegar a afectar o culminar con el proceso que allí se vive.

Si se logra continuar después de un acercamiento sigue la adaptación a la relación y es allí donde los aspectos como la intimidad y la confianza actúan, siendo una etapa

de disfrute donde permite que surja lo que se llama amor, aunque por esta misma cercanía se pueden generar conflictos, esto debido a las formas de ver las cosas, al temperamento, gustos, entre otras cosas; estos aspectos que parten desde la individualidad pueden favorecer la relación de pareja o por el contrario obstaculizarla (Duche Pérez, et al., 2020).

Además, Cruz (2016), asegura que es importante aclarar que, al conformarse una pareja, no solo se hace referencia a la unión de las personas que la conforman, sino también, al significado que las personas les dan a aquellos aspectos que los vinculan como pareja, es decir, que para unas personas el amor puede ser un aspecto relevante a la hora de conformar una pareja, mientras que otras no lo ven como un requisito.

El ser humano en su ciclo vital vive constantes conflictos y cambia la forma en que ve la vida, por lo cual Erikson (1953), propone ocho etapas que abordarán los dilemas a los cuales se ven enfrentadas las personas, en el rango de los 19 a 30 años se abordan las etapas: identidad frente a confusión de rol (13 años hasta 20 años aproximadamente) e intimidad frente aislamiento (20 hasta 40 años aproximadamente).

En ese orden de ideas la identidad frente a la confusión de rol, perteneciendo al puesto número cinco de los ocho estadios propuestos “es un momento en el cual el sujeto está en la búsqueda de quién es y hacia dónde puede ir, por lo cual en allí empieza a identificarse y elegir a cuál entorno social quiere pertenecer; por otro lado, en el sexto estadio llamado intimidad frente al aislamiento se crea una crisis entre el dar y recibir frente a las relaciones interpersonales que puede tener la persona (Kerpelman & Pittman, 2018).

Teniendo en cuenta lo anterior y observando el contexto en el cual se desenvuelven las mujeres de estas edades, allí es donde empiezan a generar vínculos y relaciones cercanas con las personas, además de entrar en otros campos como los laborales generando nuevas perspectivas del mundo y cómo viven en él, pues la mujer ha logrado generar una ruptura con las tradiciones que se le imponían en el pasado (Lipovetsky, 2006).

Como menciona Mayorga-González (2019), la mujer toma un rol activo en la búsqueda y el encuentro de las relaciones de pareja, actuando a través de lo que percibe del mundo y así mismo buscará adaptarse esperando encontrar reconocimiento, aprobación, cuidado y encuentro con el otro, todo esto partiendo de sus experiencias.

Parte de los modos en los cuales la mujer actúa en la conformación de pareja se da por los aprendizajes y

experiencias significativas que ha tenido en la vivencia, muchas veces estos discursos parten de principios de violencia (Conopoima, 2019), competencia y engaño mutuo, restringiendo una posible reflexión y encuentro tanto consigo misma, como con el otro con quien quiere conformar una relación de pareja. A partir de esto se trabajará en la construcción de la investigación.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se realizada es de tipo cualitativo, ya que permite el cumplimiento con el objetivo propuesto de manera satisfactoria, acercando a la comprensión de la experiencia en la conformación de parejas en mujeres de 19 a 30 años, desde el análisis complejo-existencial de a vida cotidiana.

De acuerdo con Fernández, et al. (2014), la investigación cualitativa proporciona profundidad a los datos, dispersión, riqueza interpretativa, contextualización del ambiente o entorno, detalles y experiencias únicas. Asimismo, aporta un punto de vista “fresco, natural y holístico” de los fenómenos, con mayor flexibilidad. El estudio permite abordar fenómenos desconocidos, al igual que exponer características relevantes en la atención psicológica temprana a familias gracias a la recopilación teórica realizada.

El método cualitativo puede ser visto como un término que cubre una serie de métodos y técnicas con valor interpretativo que pretende describir, analizar, decodificar, traducir y sintetizar el significado, de hechos que se suscitan más o menos de manera natural. Es decir, las metodologías cualitativas no son subjetivas ni objetivas, sino interpretativas, incluye la observación y el análisis de la información en ámbitos naturales para explorar los fenómenos, comprender los problemas y responder las preguntas.

A partir de lo anterior, la fenomenología se convierte en el tipo de estudio que acompañara el proceso de investigación, el cual se enfoca en la experiencia y la vivencia del sujeto ante las situaciones específicas de investigación, buscando el cuestionamiento del fenómeno, desde una perspectiva subjetiva que parte del participante como lo precisa Bolio (2012).

A partir de lo anterior, se realizó una entrevista a profundidad, aplicada a una muestra no representativa de 9 mujeres de 19 a 30 años, que en el momento de la aplicación no contaban con relación de pareja o que su unión no fuera mayor de 6 meses y en la cual se logro consolidar las categorías emergentes que se expondrán a continuación (Tabla 1).

Tabla 1. Categorías Emergentes.

Categorías	Numero de Códigos Emergentes
Experiencias de Búsqueda	13 códigos
Experiencia de Selección	14 códigos
Experiencia de Acercamiento	7 códigos
Experiencia de Adaptación	6 códigos
Experiencia de Consolidación	7 códigos
Tota de códigos	47 códigos

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Con el fin de dar respuesta al objetivo de investigación se trabajará desde los códigos 47 encontrados en las 4 categorías emergentes en las entrevistas a profundidad, a partir de las experiencias de cada una de las mujeres, teniendo en cuenta el tema propuesto y partiendo del enfoque fenomenológico.

En los estados de conformación de pareja, la mujer se presenta como la posibilidad para aquellos hombres que están interesados en construir una relación de pareja. El campo intersubjetivo se da por varias categorías, que se logran vislumbrar en los discursos de las mujeres. “no me interesa buscar pareja en estos momentos, mi familia me enseñó que es mejor disfrutar mi juventud” (Mujer de 19 años), como se mencionó en este relato las mujeres actualmente no centran su atención directa a las relaciones de pareja, aunque al precisar esto se encuentra el supuesto que la búsqueda puede presentarse pasivamente.

Por un lado, la mujer que no se apresura a la conformación, la cual precisa “yo dejo que todos me hablen, pero tengo claro que ahora no quiero salir con nadie, solo hablo para distraerme” (Mujer de 23 años) y la otra que podemos denominarla mujer alerta “siempre que algún hombre me habla estoy atenta porque se puede presentar como posibilidad para algo serio en el futuro” (Mujer de 27 años), en los dos casos el mundo se presenta con una norma inicial y es la de conversar y allí surge la función y la importancia de la conversación, dando paso al supuesto de los otros.

En los tres relatos se logra comprender que la búsqueda es una fase en la que todas ingresan de manera diferente, pero en la cual como un atractor son atraídas todas las personas. Cuando las mujeres ya logran generar un enlace inicial con los hombres, empiezan a elegir y evaluar cuales son las desventajas o ventajas de entablar las relaciones y cuál es su mejor posibilidad, allí empieza la selección.

Como función del rol en la conformación de pareja, la mujer puede descartar posibles posibilidades, hasta llegar a posibilidades con las que buscará ser más reconocida “si uno le importa al otro, entonces en todo momento lo mostrará, con sus actitudes, palabras y modales” (Mujer de 24 años), así mismo “Yo creo que toda mujer se merece alguien que la cuide y la respete, pero primero toca charlar, probar y de pronto confiar, porque en estos tiempos no se sabe” (Mujer de 21 años).

En esta selección las mujeres descartan posibilidades y van entrando en un compromiso con aquel que eligen “Cuando encuentras a esa persona con la que conectas, con la que encuentras intereses en común, los demás ya no tienen valor para uno” (mujer de 27 años). La conexión y el encuentro con el otro son una parte fundamental en esta etapa.

Como se puede apreciar en el siguiente relato “Me gusta que él siempre se ríe de lo que digo” (Mujer de 24 años), el posible reconocimiento que ella precisa del hombre con el que habla es de mérito, pues ella considera que él está dando un lugar valioso a lo que está haciendo. Por otro lado, en otra parte de la entrevista manifiesta “otro chico con el que hablo no se ríe de todo, pero me gusta que se la pasa cuidándome, saludándome todos los días y siempre dedicándome canciones o poemas, es muy lindo conmigo” (Mujer de 24 años), este tipo de reconocimiento captado por ella es el de aprecio, es decir, precisa en su discurso que este hombre aprecia su presencia en la vida de él, haciéndola sentir querida y con atención.

Cuando la selección y la búsqueda pasan llega el acercamiento, que requiere momentos de intimidad y cuidado, para así mismo empezar a recibir confianza y oportunidad en el rol que se está construyendo, esto se presenta en las actividades y posibles encuentros que ella considere, “porque si él solo busca un objeto sexual, entonces no vale la pena continuar, realmente las mujeres de nuestra edad buscamos atención y sobre todo respeto” (Mujer de 23 años).

En el acercamiento, la oportunidad de conocer al otro, presenta una barrera y es el engaño mutuo, lo que genera tratar de evadir cualquier historia de sufrimiento por parte del sujeto que se presenta como única posibilidad, “Como te digo, yo al inicio no podía comer hamburguesas, perros o cosas grandes aunque me encantaran, porque se me caían las cosas, me ensuciaba o dejaba desorden en la mesa” (Mujer de 20 años), en el relato se evidencia que por no actuar de una manera que le parecía incorrecta prefería cambiar y tomar una actitud diferente.

En el mismo relato se puede apreciar un paso a la siguiente etapa, la cual sería la adaptación “Ya después

de los meses que llevamos juntos me siento muy cómoda con él, al inicio me daba mucha pena comer perros o hamburguesas porque hacía mucho desorden” (mujer de 20 años), allí se puede apreciar que se empieza una relación mucho más cercana, de más confianza y en la cual en algunas situaciones el engaño mutuo va perdiendo fortaleza.

Además, en la adaptación se evidencia que las relaciones se enfrentan a los errores que pudieron cometer en la fundamentación de la misma “Juan (nombre cambiado por los autores) y yo nos acostumbramos a pelear por cosas pequeñas desde el inicio y ahora no sé cómo podemos salir de eso” (Mujer de 20 años), hay aspectos que allí se normalizaron y se volvieron patrones constantes, pero que se pueden superar dependiendo de la educación que se sigan dando y el compromiso con el YO-TÚ.

Desde la experiencia de la mujer de 19 a 30 años, en la conformación de pareja desde el análisis complejo-existencial de la vida cotidiana, a través de la interacción de las partes y la generación de información emergen nuevas posibilidades y por ende desde el contenido existencial la movilización al todo en las partes y viceversa. Lo anterior, invita al lector comprender el cambio presente de las partes que componen el sistema, como es el caso de las fases.

Un aspecto importante presentado en la comprensión del fenómeno, son los cambios que se pueden dar a diferentes velocidades y que a su vez dependen de la propia dinámica relacional y el campo intersubjetivo que en este caso se presenta, pero también como se indagó, existen tiempos donde las mujeres permanecen en estados estables, como la búsqueda y aun siendo inestables, dado que es alterado por pequeñas perturbaciones, puede seguir permaneciendo en él, a la espera de una transición de fase o punto de quiebre.

Las fases de la conformación de la pareja, la orientación hacia el consumo, la sobreexposición y el entretenimiento, y la propia dinámica relacional van produciendo en la mujer patrones recurrentes y que se van convirtiendo en comportamientos globales. Lo que va generando una autoorganización llamada el modo de existir restrictivo, dado que la mujer va asumiendo como propio la restricción a su propia reflexión, principalmente por la distribución y experiencia de las partes del sistema que se organizan de múltiples formas a partir del intercambio dialógico constante.

Parte de los modos en que las mujeres existen en la conformación de las relaciones de pareja, se presenta por su aprendizaje y experiencias frágiles y vulnerables, reproducidas por los principios de violencia, competencia

y engaño mutuo, generando una restricción ante su propia reflexión y las posibilidades de cambio que tiene en la conformación de una relación estable y duradera. Además de lo anterior, cuando en la conformación de las relaciones el otro se distancia o se corta el proceso, la mujer y su dinámica relacional con frecuencia es capaz de adaptarse y recuperar nuevamente su estado inicial.

Posiblemente esto se logra gracias a la habilidad de resistir a los cambios y perturbaciones, dado que para buscar la confirmación debe lograr la habilidad de iniciar nuevamente en el estado inicial. Pero también en los cambios de fases la mujer puede ir adaptándose a las nuevas fases, aunque en situaciones pasadas hubiese fracasado.

CONCLUSIONES

A partir de la revisión teórica, la propuesta de un marco complejo-existencial y el análisis de las experiencias desde una mirada fenomenológica, responder el cómo de la experiencia, implica comprender que, en la posmodernidad, la mujer se centra en un modo de ser restrictivo, manteniendo, repitiendo y perpetuando los procesos culturales de alineación de género. Convirtiendo la conformación de pareja como un espacio para el consumo personal, relacional y existencial, llevándola a experimentar su proyecto personal como carente de sentido y, en segundo término.

El mantener, repetir y perpetuar los procesos de alienación, es un proceso de adaptación que se manifiesta en los principios de violencia, engaño y competencia, que se va focalizando en una lucha constante de géneros, de igualdad y de ruptura de las tradiciones. Asimismo, la restricción de la posibilidad de confrontarse, cuestionarse y reflexionar desde los dilemas existenciales le quita las posibilidades de asumir responsablemente un rol claro frente al ser mujer, dado que este está mediado por diferentes campos intersubjetivos y a su vez por el consumo, la sobreexposición, el rendimiento y el control de las relaciones.

Todo lo anterior, lleva a precisar que los fenómenos de adaptación, interacción, dinámica, emergencia, entre otros presentes en esta tesis, llegan a evidenciar la carencia de sentido por parte de la mujer posmoderna en la conformación de pareja, lo que hace que se mantenga en un bucle constante, buscando evitar el sufrimiento, pero a la vez exponiéndose al entorno y adaptarse resilientemente a reproducir las prácticas de consumo de la posmodernidad que rompen con la posibilidad de consolidación de relaciones estables y duraderas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Blandón-Hincapié, A. I., & López-Serna, L. M. (2016). Comprensiones sobre pareja en la actualidad: Jóvenes en busca de estabilidad. *Revista Latinoamericana De Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 14(1), 505-517.
- Bolio, A. (2012). Husserl y la fenomenología trascendental: Perspectivas del sujeto en las ciencias del siglo XX Reencuentro. *Análisis de Problemas Universitarios*, (65), 20-29.
- Conopoima Moreno, Y. C. (2019). El femicidio como resultado de la educación patriarcal. *Universidad y Sociedad*, 11(4), 118-123.
- Cruz, C. (2016). Aspectos vinculantes para la conformación de pareja. *Psiquiatría*, 37(1), 175-186.
- Duche Pérez, A. B., Jaime Zavala, M. K., Azalde León, J. M., Torres Pisfil, P. M., & Huamani Charccahuana, R. M. (2020). Actitudes y conductas de estudiantes universitarios ante la violencia de género en las relaciones de pareja: un estudio comparativo. *Sinergias Educativas*, 5(2), 305-329.
- Erikson, E. H. (1953). Growth and crisis of the "healthy personality". En, C. Klockhohn y H. Murray (Eds.), *Personality in nature, society and culture*. (pp. 185-225). Knopf.
- Fernández Collado, C., Baptista Lucio, P., & Hernández Sampieri, R. (2014). *Metodología de la Investigación*. Editorial McGraw Hill.
- Frankl, V. (2015). *El hombre en busca de sentido*. Herder.
- Han, B. C. (2021). *The Palliative Society: Pain Today*. John Wiley & Sons.
- Honneth, A. (2018). The other of justice: Habermas and the ethical challenge of postmodernism (pp. 133-167). Routledge.
- Kerpelman, J., & Pittman, J. (2018). Erikson and the Relational Context of Identity: Strengthening Connections With Attachment Theory, *Identity*, 18(4), 306-314.
- Kwee, J., y Längle, A. (2013). La Fenomenología en la Práctica Psicoterapéutica: Una Introducción al Análisis Existencial Personal. <http://episjournal.com/journal-2013/phenomenology-in-psychotherapeutic-praxis>
- Laing, R. (2015). *El Yo dividido*. Fondo de Cultura Económica.
- Lipovetsky, G. (2006). *La tercera mujer: permanencia y revolución de lo femenino*. Anagrama
- Martínez, Y. A. (2019). *Terapia Existencial. Teoría y Practica Relacional para un Mundo Post-Cartesiano*, 2. Circulo de Estudios en Terapia Existencial.
- Martuccelli, D. (2015). *Las Sociologías del individuo*. (Tesis doctoral). Universidad de Buenos Aires.
- Mayorga-González, J. M. (2019). Las condiciones existenciales del fanatismo. *Revista Universidad y Sociedad*, 11(4), 214-219.
- Munné, F., & Codina, N. (2002). Ocio y tiempo libre: Consideraciones desde una perspectiva psicosocial. *Licere*, 5(1), 59-72.
- Sotolongo, L., & Delgado, J. (2006). La revolución contemporánea del saber y la complejidad social: Hacia unas ciencias sociales de nuevo tipo. CLACSO.
- Sotolongo, P. (2006). *Teoría social y vida cotidiana*. Acuario.
- Stolorow, R. D., & Atwood, G. E. (2014). *Contexts of being: The intersubjective foundations of psychological life*. Routledge.

09

Fecha de presentación: septiembre, 2021

Fecha de aceptación: octubre, 2021

Fecha de publicación: noviembre, 2021

INFLUENCIA DE LA IMAGEN

DE DESTINOS TURÍSTICOS EN EL COMPORTAMIENTO DEL CONSUMIDOR

INFLUENCE OF TOURISM DESTINATION IMAGE ON CONSUMER BEHAVIOUR

Ernesto Batista Sánchez¹

E-mail: ebatistas@yahoo.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1271-4249>

Elizabeth del Carmen Pérez Ricardo¹

E-mail: elizabeth.ricardo@uho.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6649-2488>

Maira Rosario Moreno Pino¹

E-mail: mayramp188@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6394-0962>

Katia Zucel Coronado Provance¹

E-mail: kcprovance@uho.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0916-4293>

¹ Universidad de Holguín "Oscar Lucero Moya" Cuba.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Batista Sánchez, E. B., Pérez Ricardo, E. C., Moreno Pino, M. R., & Coronado Provance, K. Z. (2021). Influencia de la imagen de destinos turísticos en el comportamiento del consumidor. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 75-82.

ABSTRACT

La pandemia de coronavirus ha incrementado la necesidad de que los destinos turísticos desarrollen estrategias para posicionar una imagen favorable que permita reactivar la demanda turística. El objetivo del trabajo es evaluar la influencia de la imagen de destinos turísticos en el comportamiento del consumidor en la etapa post Covid-19. Para ello, se desarrolló un modelo de ecuaciones estructurales que permite la validación de las hipótesis de investigación. A partir de un cuestionario estructurado aplicado a 150 clientes del destino Holguín se evaluó la influencia de los agentes de formación en la imagen. Además, se evaluó la influencia de la imagen en el comportamiento del consumidor turístico, empleando una escala Likert de 7 puntos. El resultado evidenció la influencia positiva del contenido generado en perfiles oficiales en redes sociales de los proveedores turísticos y los medios de comunicación en la imagen del destino Holguín, en especial relacionado a la seguridad y los protocolos sanitarios. Se demostró el rol moderador de la imagen en la intención de visitar y de recomendación del destino por parte de los consumidores turísticos.

Palabras clave: Imagen de destinos turísticos, comportamiento del consumidor, Covid-19.

ABSTRACT

Coronavirus pandemic has increased the necessity for tourism destinations to develop strategies to position a positive image that reactivate tourism demand. The purpose of this paper is to evaluate the influence of tourism destination image on consumer behaviour during post Covid-19 stage. A structural equation model was developed to validate research hypotheses. Using a structured questionnaire applied to 150 consumers of Holguin tourism destination, it was evaluated the influence of image formation agents on tourism destination image. Furthermore, it was evaluated how image influence consumer behaviour, using a 7-point Likert scale. Results showed there is a positive influence from the content generated on official tourism providers social media profiles and mass-media on Holguin tourism destination image, especially on items related to security and sanitary protocols. It was demonstrated the moderator role of image on travel and recommendation intention by consumers.

Keywords: Tourism destination image, consumer behaviour, Covid-19.

INTRODUCCIÓN

Durante las últimas tres décadas ha crecido el interés de investigadores y miembros de la cadena de valor de la actividad turística en torno al estudio del sector por su importancia en la generación de ingresos y empleos a nivel internacional (Pike & Kotsi, 2020) in the context of an international stopover destination, during long haul air travel between UK/ Europe and Australasia/South Pacific, relative to three competing places (Singapore, Hong Kong, Abu Dhabi. De igual forma, el turismo contribuye significativamente al desarrollo económico de los destinos turísticos, los cuales, al satisfacer la necesidad de viajar, son la razón de ser del sector. El destino se reconoce como el elemento más importante del sistema turístico, porque ofrece un punto focal para la actividad turística; y, tanto él como su imagen, son capaces de atraer clientes, motivar la visita y energizar así todo el sistema de turismo (Kotoua & Ilkan, 2017). Una imagen positiva brinda mayores probabilidades de que el destino sea escogido (Almeida & Garrod, 2018) typically in the form of product differentiation. Others have adopted a strategy of consolidating their traditional tourism markets. It can be argued, however, that to undertake either strategy successfully requires a very clear understanding of the factors that determine tourists' destination choices. The purpose of this paper is to identify the factors that shape tourists' destination choices in the case of Madeira, a 'classic' destination in the Atlantic area that is in many ways typical of mature tourism destinations in their stagnation phase. The study presents the findings of a categorical regression (CATREG) and conlleva a un comportamiento posconsumo más favorable.

En momentos donde la competitividad entre los destinos turísticos aumenta, el comportamiento de los consumidores evidencia la existencia de un turista más flexible, orientado más ambientalmente y con un mayor sentido de independencia. En este contexto, es necesario gestionar la imagen de destinos turísticos en función de destacar aquellos elementos que influyen en el proceso de selección del destino. Además, una adecuada gestión de la misma puede favorecer el comportamiento de los consumidores turísticos y motivar la intención de repitencia y recomendación del destino. Esta resulta crucial para los decisores turísticos, quienes, en el marco de la planificación y el desarrollo estratégico, deberán lograr un buen manejo de la imagen inducida a los clientes potenciales para favorecer el posicionamiento del destino e incidir en su decisión de compra. Con tal propósito los destinos precisan conocer en profundidad los elementos que influyen en la formación de la imagen, así como las relaciones existentes entre la imagen del destino y la de los diferentes productos que en él se integran; e incorporar

el Internet en la estrategia global de comercialización, por ser un importante canal de comunicación de marketing (Garay, 2019)(2).

El objetivo del presente estudio es evaluar la influencia de la imagen de destinos turísticos en el comportamiento del consumidor en la etapa post Covid-19. El objeto de estudio es el destino turístico Holguín, ubicado en el este de Cuba, uno de los principales destinos turísticos cubanos y región de desarrollo del Ministerio del Turismo en la proyección hacia el 2030.

MATERIALES Y MÉTODOS

El surgimiento del Internet cambió el rol de las fuentes de información y su influencia en la formación de la imagen de los destinos turísticos. Los turistas interactúan con información relacionada al viaje durante las tres etapas del ciclo de viaje, en un proceso constante de formación y transformación de la imagen. Por ende, los académicos han estudiado el papel facilitador y transformador del Internet en la imagen y las diferencias existentes cuando el contenido es generado por otros turistas o los proveedores turísticos (Marine-Roig & Huertas, 2020). De esta forma, los estudios relacionados al papel de los agentes de formación de la imagen en Internet han considerado el entorno virtual, a partir de contenido generado por usuarios en sitios de fórum como TripAdvisor o blogs de viajes similares (Jahmani, et al., 2020; Lozano-Monterrubio & Huertas, 2020). Estos investigadores han evidenciado como la imagen formada por turistas que han visitado previamente los destinos turísticos influyen en la decisión de compra de otros turistas. Por ende, la primera hipótesis está encaminada a determinar si el contenido generado por los agentes de formación de la imagen durante la pandemia de Covid-19 influyen en la imagen de destinos turísticos cubanos.

H1 Los agentes de formación de la imagen durante la pandemia de la Covid-19 influyen positivamente en la imagen de destinos turísticos

El comportamiento del consumidor se considera como el proceso que involucra decisiones, ideas, experiencias o actividades específicas para satisfacer la necesidad o deseo del consumidor turístico, siendo dentro del marketing turístico, uno de los tópicos más estudiados por la comunidad académica (Buhalis & Sinarta, 2019). Sin embargo, debido a su complejidad como constructo, los estudios de comportamiento consideran diversas variables dentro del mismo, entre las que se encuentran la intención de visita y la intención de recomendación. En relación al comportamiento del consumidor turístico en la etapa post pandemia, diversas proyecciones se han desarrollado

para comprender cómo se recuperará la industria y los factores que contribuyan a la reactivación de la demanda de los destinos turísticos. De acuerdo al grupo Expedia, las tendencias de los turistas, en relación a la decisión de compra, evidencian la preferencia por información referente a las medidas de higiene y seguridad (87%) y a las atracciones y actividades (73%), siendo estos, elementos clave a considerar actualmente en la imagen de destinos turísticos. Asimismo, el 90% señala que ante el actual escenario epidemiológico seleccionarían una agencia de viajes online para efectuar sus reservas (Expedia Group, 2020). En consecuencia, la segunda hipótesis de investigación está encaminada a determinar si la imagen de destino turístico durante la pandemia influye positivamente en el comportamiento del consumidor turístico.

H2 La imagen de destinos turísticos generada durante la pandemia de Covid-19 influye positivamente en el comportamiento del consumidor turístico

La investigación emplea un cuestionario estructurado, que ha sido desarrollado para estudiar la influencia de los agentes de formación durante la pandemia de Covid-19 en la imagen de destinos turísticos y de esta en el comportamiento del consumidor turístico en la etapa post Covid-19. El cuestionario diseñado se aplicó a través del sitio SurveyMonkey.com, plataforma online especializada en la colección de datos. Una vez publicado el cuestionario en la plataforma se generó el enlace de acceso a la encuesta. Para su socialización se emplearon los perfiles institucionales de las organizaciones del destino turístico Holguín en redes sociales. En estos perfiles se publicó una invitación a los clientes para participar en la investigación, facilitando el enlace del instrumento. La aplicación de la encuesta se realizó en el periodo del 1 al 28 de febrero de 2021. La misma fue respondida por 164 clientes, descartándose 14 encuestas por no estar completas. Por tanto, el tamaño de muestra fue de 150 unidades de análisis, cifra adecuada para este estudio, pues de acuerdo a Hair, et al. (2019), en términos de tamaño absoluto para el desarrollo del análisis factorial exploratorio, la muestra debe ser superior a 100 encuestados.

El estudio emplea el cuestionario estructurado que mide los siguientes aspectos: agentes de formación de la imagen empleados por los turistas que buscan información del destino Holguín, la imagen del destino turístico durante la pandemia de Covid-19 y el comportamiento del consumidor turístico en relación a la intención de compra y de recomendación del destino. La última sección evalúa el perfil demográfico de los consumidores (Tabla 1), a través de una escala adaptada de Leković, et al. (2020) so identifying components of tourism destination image plays an important role in destination management and

marketing. This study aims to explore issues related to the image of a rural tourism destination, with the focus on the cognitive component. It also aims to analyze three dimensions of the cognitive component: functional, mixed, and psychological. Furthermore, this study gives the answer to the question of which dimension of the cognitive component makes the most significant impact on the general image of a rural tourism destination. The sample comprised 562 respondents. Data analysis included exploratory factor analysis (EFA). La información se colectó a través de una escala Likert con el objetivo de desarrollar el análisis multivariado.

La tabla 2 contiene las variables definidas para la medición de las dimensiones del modelo, obtenidas a través de la revisión de la literatura. La escala empleada para los agentes de formación de la imagen incluye cuatro ítems adaptados de Llodrà-Riera, et al. (2015). Esta medida captura la satisfacción con las fuentes de información empleadas por el destino turístico para proyectar su imagen en los clientes (1 = totalmente en desacuerdo; 7 = totalmente de acuerdo). La medición de la imagen de destinos turísticos durante la pandemia se adaptó de la propuesta por Bhati, et al. (2020), que evalúa la imagen de destinos durante riesgos sanitarios (1 = totalmente en desacuerdo; 7 = totalmente de acuerdo). Finalmente, el comportamiento de consumidor se evalúa midiendo la intención de visitar y recomendar el destino luego del levantamiento de las restricciones de viaje impuestas por la pandemia (1 = totalmente en desacuerdo; 7 = totalmente de acuerdo).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El análisis factorial confirmatorio (AFC) efectuado con SPSS AMOS 21 valida las relaciones existentes entre las dimensiones del modelo. En primer lugar, para evaluar la calidad del instrumento se procedió al análisis de la fiabilidad empleando el software SPSS. El estadístico Alpha de Cronbach permitió evaluar la consistencia y estabilidad de la calificación de la escala empleada en la encuesta, obteniéndose un valor global de 0,824 lo que indica que la fiabilidad del mismo es muy alta. El análisis de este indicador por atributo se comportó de la misma forma, pues todos alcanzaron un valor mayor o igual a 0.700. Además, todos los indicadores son significativos y sus cargas estandarizadas¹ son superiores a 0.5, justificando la validez convergente de la escala. Finalmente, los valores de bondad de ajuste cumplen con los parámetros recomendados (Leković, et al., 2020) so identifying components of tourism destination image plays an

¹ Excepto IFA2 e IFA3, cuyos valores no superan los 0.5

important role in destination management and marketing. This study aims to explore issues related to the image of a rural tourism destination, with the focus on the cognitive component. It also aims to analyze three dimensions of the cognitive component: functional, mixed, and psychological. Furthermore, this study gives the answer to the question of which dimension of the cognitive component makes the most significant impact on the general image of a rural tourism destination. The sample comprised 562 respondents. Data analysis included exploratory factor analysis (EFA). Estos resultados evidencian un apropiado ajuste del modelo propuesto (Tabla 3).

Tabla 1. Perfil demográfico de los encuestados.

Variable	Por ciento
Sexo	
Masculino	30.00
Femenino	70.00
Nacionalidad	
Canadá	65.33
Reino Unido	23.33
Alemania	3.33
México	2.67
Federación Rusa	2.00
Francia	1.33
España	1.33
Italia	0.67
Edad	
15 a 30 años	6.00
31 a 45 años	18.67
46 a 60 años	44.67
Mayor de 60 años	30.67

Tabla 2. Estadísticos de fiabilidad de la escala.

Dimensiones		Alfa de Cronbach	Media	Desviación estándar
Agentes de formación de la imagen				
IFA1	La información publicada en las páginas en redes sociales del destino turístico durante la Covid-19 es positiva	0.815	4.587	0.6365
IFA2	El contenido del sitio web del destino Holguin.Travel durante la Covid-19 es relevante a las necesidades de información	0.794	4.093	0.7887
IFA3	Correos electrónicos de los proveedores del destino son útiles	0.852	3.713	0.8138
IFA4	Los medios de comunicación del destino incluyen noticias positivas sobre Cuba durante la pandemia	0.803	4.133	0.7829
Imagen de destinos turísticos				
DI1	Cuba es un destino turístico seguro	0.790	3.967	0.8062
DI2	Los protocolos de higiene en el destino turístico	0.784	3.887	0.8398

DI3	Conocimiento de la situación epidemiológica del destino	0.802	3.460	0.8795
Comportamiento del consumidor				
CC1	Deseo visitar Cuba en el momento que se eliminen las restricciones de viaje	0.809	4.207	0.6980
CC2	Recomendaría a mis amigos visitar Cuba en el momento que se eliminen las restricciones de viaje	0.799	3.960	0.8738

Tabla 3. Medidas de bondad de ajuste.

Indicador	Valor esperado	Valor obtenido
Chi-Cuadrado χ^2	>0.05	0.067
Discrepancia entre χ^2 y grados de libertad (CMIN/DF)	<5	1.451
Índice de bondad de ajuste (GFI)	0.90-1	0.951
Índice de ajuste ponderado (AGFI)	0.90-1	0.912
Índice residual de la raíz cuadrada media (RMR)	Lo más cercano a 0	0.029
Error cuadrático media de aproximación (RMSEA)	<0.05/0.08	0.055
Índice de ajuste comparativo (CFI)	0.90-1	0.974
Índice de ajuste normalizado (NFI)	0.90-1	0.923
Índice no normalizado de ajuste (NNFI o TLI)	0.90-1	0.963

El modelo (Figura 1) evidencia que los valores estandarizados de las cuatro variables explican la dimensión de los agentes de formación de la imagen (Tabla 4). Los resultados sin embargo evidencian que la influencia del contenido generado en el sitio web del destino (IFA2 = 0.041) y a través de los correos electrónicos desarrollados por los gestores turísticos (IFA3 = 0.090) tiene una baja influencia sobre los clientes. Estos resultados corroboran investigaciones previas desarrolladas por Llodrà-Riera, et al. (2015), quienes concluyen que de los agentes de formación de la imagen empleados por los destinos turísticos, los sitios web oficiales y las estrategias de correo electrónico tienen una influencia baja en la formación de la imagen del destino. El resto de las relaciones evidencian una influencia moderada o alta sobre la dimensión analizada (IFA1 = 0.758; IFA4 = 0.673), similar a lo identificado por Jeong, et al. (2020) such as job creation and image improvement. However, only a handful of studies have explored the antecedents of destination image-which plays a crucial role in eliciting certain tourist behaviors-and personal involvement. To fill this gap, this study evaluates the relationships among personal involvement, destination image, place attachment, and behavioral intentions in the context of sporting event tourism to provide destination managers useful information for sustainable sports tourism development. We gathered information from 374 international tourists at the FINA (Federation Internationale de Natation-International Swimming Federation), quienes sugieren que los destinos turísticos deben desarrollar campañas de posicionamiento a través de las redes sociales.

En el caso de la imagen del destino turístico se evidencian las relaciones de las variables seguridad (DI1 = 0.759), protocolos de higiene (DI2 = 0.840) y conocimiento del destino (DI3 = 0.632). Estos resultados confirman el estudio de Bhati, et al. (2020), quienes afirman que la seguridad es un elemento diferenciador en la imagen de los destinos turísticos durante crisis sanitarias. De igual forma, complementan lo afirmado por Gössling, et al. (2021), al afirmar la necesidad de generar conocimiento sobre los protocolos implementados en los destinos turísticos durante la pandemia en aras de reactivar la demanda en el futuro. Por último, las variables intención de visita (CC1 = 0.680) e intención de recomendación (CC2 = 0.893) demuestran la relación directa con el comportamiento del consumidor, similar a lo identificado por investigaciones precedentes (Reisenwitz & Fowler, 2019).

De esta forma, el análisis de las hipótesis (Tabla 5) de investigación evidencia que existe una alta influencia por parte de los agentes de formación en la imagen del destino turístico (AFI \rightarrow ID = 0.955, $p < 0.001$) durante la pandemia, la cual incide en el comportamiento de los consumidores (ID \rightarrow CC = 0.627, $p < 0.001$), confirmando ambas hipótesis de investigación.

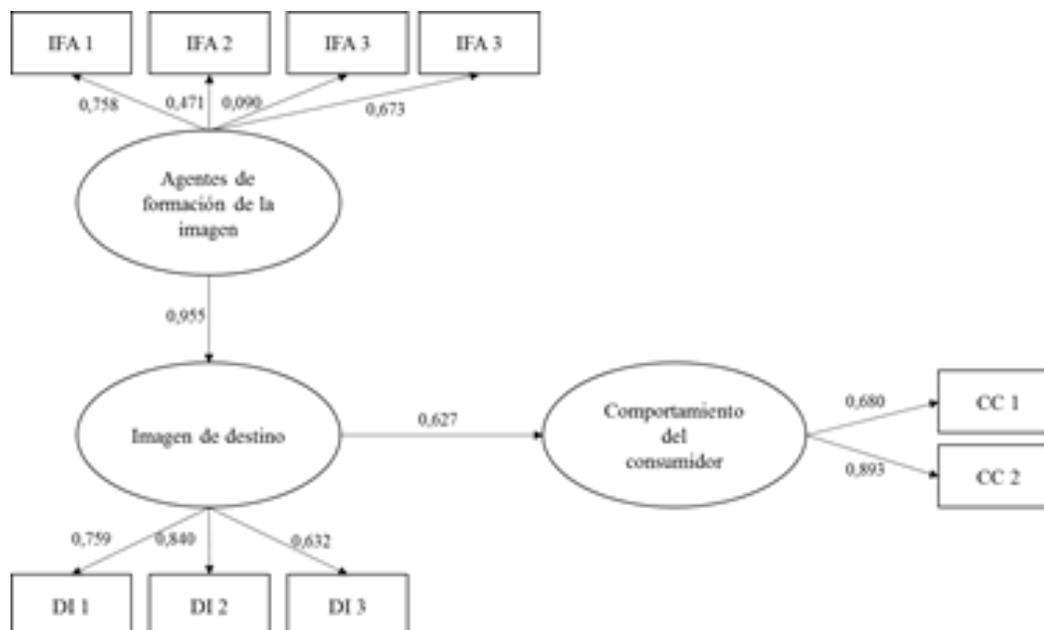


Figura 1. Modelo de ecuaciones estructurales.

Tabla 4. Estimación de los valores de confiabilidad compuesta.

Constructo	Variables (Ref. Lineares)	Cargas no estandarizadas	Error Patrón o Error Estándar	C.R.	Carga Estandarizada	p
Agentes de formación de la imagen (AFI)	IFA1 <--- AFI	0.501	0.094	5.344	0.758	***
	IFA2 <--- AFI	1			0.471	
	IFA3 <--- AFI	0.123	0.121	1.013	0.090	0.311
	IFA4 <--- AFI	0.88	0.114	7.697	0.673	***
Imagen de destinos turísticos (IDT)	DI1 <--- IDT	1.102	0.148	7.432	0.759	***
	DI2 <--- IDT	1.27	0.161	7.91	0.804	***
	DI3 <--- IDT	1			0.632	
Comportamiento del consumidor (CC)	CC1 <--- CC	1			0.680	
	CC2 <--- CC	1.643	0.275	5.983	0.893	***

Tabla 5. Resultados del modelo de ecuaciones estructurales y pruebas de hipótesis.

Hipótesis	Constructos (Ref. Lineares)	Cargas no estandarizadas	Error Estándar	C.R.	Carga Estandarizada	p	Resultado
H1	IDT <--- AFI	0.887	0.137	6.479	0.955	***	Aceptada
H2	CC <--- IDT	0.536	0.116	4.609	0.627	***	Aceptada

CONCLUSIONES

Esta investigación analizó la influencia de los contenidos generados en los agentes de formación de la imagen durante la pandemia de Covid-19 en la imagen de destinos turísticos y evaluó el impacto de la imagen en el comportamiento del consumidor. El estudio se centró en turistas procedentes de ocho mercados emisores de importancia para el destino turístico Holguín. A través del análisis factorial confirmatorio se evidenció que los turistas son influidos de forma moderada o alta, por dos de los cuatro agentes de formación de la imagen evaluados: los perfiles institucionales en redes sociales de los proveedores turísticos del destino y los medios de comunicación.

A partir del contenido generado por estos agentes de formación de la imagen durante la crisis sanitaria del Covid-19, los turistas perciben una imagen del destino turístico Holguín donde la seguridad, los protocolos sanitarios y el conocimiento de la situación epidemiológica del destino, influyen positivamente en su percepción. De esta forma, la imagen de destino modera el comportamiento del consumidor turístico, influyendo positivamente en la intención de visita una vez levantadas las restricciones de viaje, así como su intención de recomendación a familiares y amigos.

Desde el punto de vista teórico, esta investigación complementa los estudios precedentes sobre la influencia de los agentes de formación en la imagen de destinos turísticos (Kotoua & Ilkan, 2017; Kullada & Michelle Kurniadjie, 2020) y de la imagen sobre el comportamiento del consumidor turístico (Buhalis & Sinarta, 2019; Jahmani, et al., 2020). Además, contribuye a la comprensión del rol de los agentes de formación de la imagen durante crisis sanitarias como la Covid-19. De igual forma, constituye una de las primeras aproximaciones en determinar la imagen de destinos turísticos cubanos durante la pandemia.

Este estudio evidenció la importancia de la seguridad en el destino como un elemento de vital importancia para la reactivación de la demanda turística, así como de los protocolos sanitarios. Los gestores turísticos deben diseñar estrategias de generación de contenidos fundamentalmente en los perfiles de redes sociales y los medios de comunicación que proyecten la seguridad como elemento diferenciador en la etapa post Covid-19. De igual forma, los contenidos deben estar encaminados no solo a comunicar los protocolos de seguridad existente en el destino, sino a evidenciar cómo se implementan en la práctica los mismos. En el caso de los contenidos generados en el sitio de Holguín. Travel, la información debe dirigirse a un cliente orientado a una necesidad específica y empleando una interfaz acorde a las necesidades de información de los clientes. Teniendo en cuenta la intención de recomendación por parte de los turistas, las estrategias deben considerar también la co-creación de la marca país y de los destinos turísticos. Por último, los gestores turísticos deben desarrollar estrategias encaminadas a segmentos específicos de mercado que sean resilientes a la pandemia del Covid-19 en aras de reactivar la demanda del destino en un menor período de tiempo

En el presente estudio se evidencian limitaciones relacionadas con el empleo de datos generados solamente por clientes internacionales que han visitado el destino turístico con anterioridad. Estudios posteriores deben considerar el estudio del mercado doméstico, fundamental en las nuevas tendencias de viaje durante la etapa pandémica.

De igual forma, futuras investigaciones pueden encaminarse a determinar cómo los contenidos generados en los distintos agentes de formación inciden en la imagen afectiva y cognitiva del destino. Además, desarrollar estudios que comparen la influencia de la imagen sobre el comportamiento del consumidor turístico en los distintos perfiles de consumidor, en especial a través de los distintos grupos de edad y nacionalidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida, A., & Garrod, B. (2018). A CATREG model of destination choice for a mature Island destination. *Journal of Destination Marketing and Management*, *8*, 32–40.
- Bhati, A. S., Mohammadi, Z., Agarwal, M., Kamble, Z., & Donough-Tan, G. (2020). Motivating or manipulating: the influence of health-protective behaviour and media engagement on post-COVID-19 travel. *Current Issues in Tourism*, *24*(15).
- Buhalis, D., & Sinarta, Y. (2019). Real-time co-creation and oneness service: lessons from tourism and hospitality. *Journal of Travel and Tourism Marketing*, *36*(5), 563–582.
- Expedia Group. (2020). *Traveler sentiment study*. <https://bit.ly/33B505m>
- Garay, L. (2019). #Visitspain. Breaking down affective and cognitive attributes in the social media construction of the tourist destination image. *Tourism Management Perspectives*, *32*.
- Gössling, S., Scott, D., & Hall, C. M. (2021). Pandemics , tourism and global change : a rapid assessment of COVID-19. *Journal of Sustainable Tourism*, *29*(1), 1–20.
- Hair, J., Black, W., Babin, B., & Anderson, R. (2019). *Multivariate data analysis*. Cengage Learning, EMEA.
- Jahmani, A., Abokhoza, R., Zghyer, R. N., & Jawabreh, O. (2020). The influence of traveler reviews on mobile applications on travel decision-making to Dubai. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, *98*(15), 3162–3175.
- Jeong, Y., Yu, A., & Kim, S. K. (2020). The antecedents of tourists' behavioral intentions at sporting events: The case of South Korea. *Sustainability (Switzerland)*, *12*(1).
- Kotoua, S., & Ilkan, M. (2017). Online tourism destination marketing in Kumasi Ghana. *Asia Pacific Journal of Tourism Research*, *22*(6), 666–680.

- Kullada, P., & Michelle Kurniadjie, C. R. (2020). Examining the Influence of Digital Information Quality on Tourists' Experience. *Journal of Quality Assurance in Hospitality and Tourism*, 22(2).
- Leković, K., Tomić, S., Marić, D., & Ćurčić, N. V. (2020). Cognitive component of the image of a rural tourism destination as a sustainable development potential. *Sustainability (Switzerland)*, 12(22), 1–12.
- Llodrà-Riera, I., Martínez-Ruiz, M. P., Jiménez-Zarco, A. I., & Izquierdo-Yusta, A. (2015). A multidimensional analysis of the information sources construct and its relevance for destination image formation. *Tourism Management*, 48, 319–328.
- Lozano-Monterrubio, N., & Huertas, A. (2020). The image of barcelona in online travel reviews during 2017 Catalan independence process. *Communication and Society*, 33(3), 33–49.
- Marine-Roig, E., & Huertas, A. (2020). How safety affects destination image projected through online travel reviews. *Journal of Destination Marketing and Management*, 18.
- Pike, S., & Kotsi, F. (2020). Perceptions of stopover destinations during long haul air travel: A mixed methods research approach in four countries. *Tourism Analysis*, 25(2–3), 261–272.
- Reisenwitz, T. H., & Fowler, J. G. (2019). Information Sources and the Tourism Decision-making Process: An Examination of Generation X and Generation Y Consumers. *Global Business Review*, 20(6), 1372–1392.

10

Presentation date: September, 2021

Date of acceptance: October, 2021

Publication date: November, 2021

RESEARCH OF COMMUNICATION

AS A SIGN PROCESS AT THE SEMANTIC AND BIOCOGNITIVE LEVELS **INVESTIGACIÓN DE LA COMUNICACIÓN COMO PROCESO DE SEÑALES A NIVEL SEMÁNTICO Y BIOCOGNITIVO**

Svetlana A. Pesina¹

E-mail: spesina@bk.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3728-2561>

Ludmila I. Antropova¹

E-mail: alitier@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0496-139X>

Lyalya G. Yusupova²

E-mail: ifgg.iyadk@m.ursmu.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6104-2699>

Tatyana Y. Zalavina¹

Email: tania_mgn@rambler.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0210-7963>

Olga V. Pustovoitova¹

E-mail: limbdi@magtu.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7057-9116>

Nina G. Terenteva¹

E-mail: mbg.lection@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1764-6794>

¹ Nosov Magnitogorsk State Technical University, Magnitogorsk, Russia.

² Ural State Mining University, Yekaterinburg, Russia.

Suggested citation (APA, 7th edition)

Pesina, S.A., Antropova, L. I., Yusupova, L. A., Zalavina, T. Y., Pustovoitova, O. V., & Terenteva, N. G. (2021). Research of communication as a sign process at the semantic and biocognitive levels. Review of judicial practice. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 83-88.

ABSTRACT

The article attempts to describe the way of storing and functioning of meanings of polysemous words in the linguistic lexicon. It presents mechanisms that provide quick access to lexemes with no need for scanning lists of meanings. The process of communication is described from cognitive viewpoints, from the point of view of the impossibility of literal transmission of information. It is shown that in the process of communication there is no transfer of information or thought through language, since the listener alone creates information, lowering uncertainty via interactions in their own communicative area. The hypothesis has been advanced that the use of a lexical invariant as the meaning core of the word allows in the process of communication to carry out an effective search and embedding of metaphorical meanings in the context of utterances. The lexical invariant acts as a general cognitive model of perception and understanding of outward things, and at the neurobiological level it leads to the build-up of new neural connections. The paper presents the results of invariant-component analysis on the definition of lexical invariants. Such formations play the role of effective substitutes for the entire content of a concept or meaning, relieving consciousness from the necessity to scan the entire spectrum of meanings and their images, confirming the principle of linguistic economy.

Keywords: Communicative process, cognitive linguistics, linguistic sign, meaning, polysemantic word.

RESUMEN

El artículo intenta describir la forma de almacenamiento y funcionamiento de los significados de las palabras polisémicas en el léxico lingüístico. Presenta mecanismos que brindan acceso rápido a lexemas sin necesidad de escanear listas de significados. El proceso de comunicación se describe desde puntos de vista cognitivos, desde el punto de vista de la imposibilidad de transmisión literal de información. Se muestra que en el proceso de comunicación no hay transferencia de información o pensamiento a través del lenguaje, ya que solo el oyente genera información, bajando la incertidumbre a través de interacciones en su propia área comunicativa. Se ha planteado la hipótesis de que el uso de un invariante léxico como núcleo de significado de la palabra permite en el proceso de comunicación llevar a cabo una búsqueda efectiva e incrustación de significados metafóricos en el contexto de los enunciados. El invariante léxico actúa como un modelo cognitivo general de percepción y comprensión de las cosas externas y, a nivel neurobiológico, conduce a la creación de nuevas conexiones neuronales. El artículo presenta los resultados del análisis de componentes invariantes sobre la definición de invariantes léxicos. Tales formaciones desempeñan el papel de sustitutos efectivos de todo el contenido de un concepto o significado, liberando a la conciencia de la necesidad de explorar todo el espectro de significados y sus imágenes, confirmando el principio de economía lingüística.

Palabras clave: Proceso comunicativo, lingüística cognitiva, signo lingüístico, significado, palabra polisemántica.

INTRODUCTION

Despite the fact that many scholars, including F. de Saussure, wrote about an anthropocentric nature of sign language processes, in later works the description of various schemes of communicative processes is often presented, as it were, without participation of human consciousness. Meanwhile, each linguistic sign, expressed metaphorically, emerges, lives and dies in the silence of individual consciousness outside the immediate material connection with its own word forms, when thoughts about the subject and the form of a chosen word are combined in the focus of consciousness. The life of a sign is short, as it flashes up for one tiny snip of a moment when thoughts about an object merge in the focus of conscious mind. The form of a sign “belongs” to the objective material world, and its substance or content never exceeds the boundary of human consciousness. The latter, reacting to the shape of the sign, operates with semantics, which, among other parameters, distinguishes human consciousness, for example, from any IT device (Chernigovskaya, 2020).

Consequently, an individual comprehends not the whole sign, but its form as represented by configurations of sound vibrations or prints on paper. The perceiving consciousness alone creates information on the basis of available experience – visual-effective, visual-figurative or verbal-logical - reducing the uncertainty with the available possibilities, for example, linguistic forecasting, which is always much higher in native language than in foreign one.

Man as a perceiving being initially strives for understanding. In the process of perception, a person is open to the speaker and the world. But not all the information that he/she perceives sparks a response reaction. A word form perceived in the context acts as a switch that activates the corresponding concept in human lexicon (Solonchak & Pesina, 2015; Tandon, et al., 2019). New important information or acquired skills activate cognitive processes that refresh the content of the concept, and at the neurobiological level leads to the build-up of new neural connections.

Each new concept of interaction with the environment activates an existing mnemonic structure and creates a register of mental memory. The latter forms the basis of the mechanism of perception and cognitive interaction with the environment in order to orientate in it (Tandon, et al., 2019).

Within the scope of this paper we will answer the question of how the recognition of the contextual meaning of a word occurs and how access to the meanings of words in the process of communication is carried out. Since major part of our everyday words are polysemantic, we will

talk, first of all, about the numerous figurative meanings of polysemantic words and their representation in the lexicon. The process of assembling meanings from various configurations of semantic components occurs instantly and automatically, so that a person is not aware of this process. Consciousness instantly fixes the state “I know” and explicitly controls the process only in the case of production or perception of complex and incomprehensible concepts (Joue, et al., 2020).

A meaning becomes a sign for a person only after it enters with its semantic features into the system of fixed associations between objects and phenomena of the world, forming a certain mental construct (concept), which forms the basis of what is commonly called the meaning of a sign.

Consider a sign nature of communication on two levels – neuropsychological and semantic. The available neurobiological data confirm that our perception is based on groups of signs, and not on ready-made meanings and phrases. According to these studies, the visual cortex of the brain has a huge number of highly differentiated neurons, each of which reacts to only one feature of the perceived object (Baars & Gage, 2014).

When the speaker produces a material speech form in accordance with his/her intention, at the neurobiological level the corresponding parts of the brain, first of all, the Wernicke zone responsible for the perception, assimilation and understanding of oral speech are activated in the listener. In the process of speech reception, at first, sound at a speed of 343 m / s in the form of various density waves penetrates the ear and gives rise to vibrations of an eardrum, causing the activity of neurons (we hear from 20 to 20,000 vibrations per second). Sound hits the middle and inner ear through the external ear through the ear canal through the tympanic membrane. The impedance matching system can increase the signal in the middle ear by a sophisticated transmission system through the malleus, incus and stapes that transmit sound vibrations from the eardrum to the inner ear. Increasing the volume of a sound is carried out through a stirrup connected to an oval window. The same complex gating system protects against too strong sounds, working in two directions: during speech perception the system of the internal bones mutes the internal volume, when the communicant is active, the system mutes the external sound, squeezing the muscles (Pesina, et al., 2020).

Reaching the listener’s receptors, the signals turn on the cognitive mechanisms of constructing meaning, conventionally correlating with the images of the signal forms. The next act of understanding the perceived sound

forms occurs at the cognitive level. The connection of the perceived sound forms and the content available in consciousness into a single sign is carried out at the level of consciousness.

Since the content of a sign cannot exceed the boundaries of consciousness, it ceases to exist, being ousted from the focus of active attention by the next sign or signs, and the corresponding material form slips off the tongue of the speaker or the tip of the pen of the writer.

If these forms are in the sphere of active attention of the perceiving analyzers of an individual who knows the code of their interpretation, then the same (or almost the same, with allowance for individual experience) state arises in his/her consciousness as in the sender of the message. Consciousness having perceived the forms of signs, connects them together, thereby either re-creating signs via generating a new meaning, or activating existing information (concepts or neural circuits). In the second case, the perceived signs are interpreted with allowance for the surrounding speech context, which signals the refraction of a meaning.

In the process of decoding of the perceived we first comprehend the verbal sound form, but then we deal with the content. We do not keep the sound shell of a sign in the zone of attention without special installation. We remember the very events, feelings and images that accompanied them, and already at the stage of verbalization of concepts a thought takes on a specific linguistic and speech form. With a minimum of time for thinking in the process of communication, depending on the level of linguistic competence, grammatical and syntactic presentation often occurs automatically using models and structures known from past experience. That is, the linguistic form adapts to consciousness, and not vice versa.

Time saving is provided due to the fact that the perceiver does not process all linguistic units of information equally and misses some meanings and combinations of words, the meaning of which is derived from the previous speech context and is a cliché. This is possible due to the integral function of the higher levels of consciousness and the work of neural circuits which “know” what needs to be paid attention to and what needs to be found and identified.

The conditions of communicative time trouble “impose” narrow requirements on the nature of the connection between the signified and the signifier of the linguistic sign. They determine the connection of each form with only one content, ensuring the systemic uniqueness of the speech form at the time of its real functioning. Therefore, in linguistics there is an opinion that polysemy does not exist at the speech level (Kilgarriff & Palmer, 2000).

At the same time, according to the misinterpreted thesis on the dialectical unity of the signified and signifying sign, the material form often acts as a kind of container of meaning, a material means of transporting it from point A to point B. For example, meaning can be understood as “*a certain set of formation, correlated with these objects and phenomena of extra-linguistic reality, which is transmitted through the sound shell of the word*” (Mednikova, 1974, p. 269)

However, each of the speakers of a language acts exclusively within the framework of their own cognitive domain. The function of language is to orient a person in a given area. The speaker believes that “if his/her listener is identical to him/her, and therefore the cognitive area of the latter is identical to his/her own cognitive area (which never happens), and is sincerely surprised when this or that “misunderstanding” arises”. (Maturana, 1995, p. 119)

Based on the above, we can conclude that meaning as the unity of images of the signified and the signifier is created in the mind of the speaker, and then the listener. This unity is formed by the speaker in accordance with the intention of the utterance. Since the content is ideal and does not go beyond the limits of consciousness, the conceived meaning does not go out into the objective world in the form of final knowledge “attached” to the material form.

Modern linguistics does not come to a consistent idea of the functioning of polysemous lexemes in the human mind: there are well-known linguistic-cognitive theories of salience that highlight certain aspects of the functioning of words in the form of frames, conceptual metaphors, logogens, modules, cognitive prototypes, verbalized concepts, etc. Linguists do not agree on whether we use ready-made meanings, or whether they are assembled in the lexicon (Klein & Murphy, 2001).

If certain meanings are constantly activated, their semantic, graphic and sensory information becomes clearer, which further enhances the existing neuronal-signal connections. The more often a semantic feature is involved in the interpretation of a particular meaning, the more salient it becomes, acquiring the status of an invariant, and the greater synoptic connections the corresponding neurons acquire. A bundle of such important nuclear features participating in the interpretation of figurative meanings of a polysemantic word is called the lexical invariant.

That is, for efficient decoding of the content of a particular language sign, it is enough to know the basic identifying semantic components that explain the semantics of the signified in the most general form.

The listener perceives the form of a speech sign, which in his mind is associated with invariant meaningful features (its lexical invariant). Then, on this basis, the listener outputs the actual meaning in accordance with the speech context suggested by the sender of the message.

That is, as the meanings of a polysemous word become actualized, its abstract semantic core is formed in its structure. This core provides quick access to key nodes of the semantic network. The lexical invariant is formed over time as a complex of the most common basic semantic signs of meaning as a result of multiple contextual realizations of these signs in the process of understanding and constructing meanings. The increase in the occurrence of one or another word meaning makes its neural circuit more accessible, therefore, there is a quick understanding of frequency words in comparison with low-frequency ones.

MATERIALS AND METHODS

We believe that the lexical invariant takes a direct part in constructing and combining the nodes of semantic networks, resulting in the linguistic unity of the polysemantic word (Pesina & Latushkina, 2014). The semantic network is similar to the neural network, the meanings in it are vectorially linked to their semantic components (similar to neural connections through synapses), making up the semantic structure of the word. Signs of meanings also form networks and clusters, making up configurations corresponding to a particular meaning.

We present below the derived lexical invariants using invariant-component analysis. The identification of the dominant elements of the structure of the word was based on introspection and use of methods such as the descriptive method and the method of analysis of definitions and introspection as a universal linguistic device.

So, the lexical invariant of the polysemantic word *head* is the construct *the top, round and the most important part of an object, the beginning or end of it*, covering the semantics of more than one hundred figurative meanings, for example, head of a *bed/grave (the most important part)*, head of river (*the beginning*), head of a school (*top, the most important*), head of beer/milk (top part of it), etc.

The lexical invariant of the polysemant *nose* can be formulated in the following way: *the front sticking out part of an object*. The semes *part of an object, sticking out* are integral, as they are basic to all metaphorical meanings, the component *front* is differential. For example, nose of a machine/tool is a *front, sticking out part of an object*, nose of fruit/berry, nose of a tread, nose of a vehicle/ ship/ boat/ rocket/ car/ airplane is also a *front, sticking out part of an*

object, nose of a rock/flexure is only a *sticking out part of an object*.

Finally, let us represent the lexical invariant of the polysemant *mouth*: *an opening through which something / somebody passes in either direction and something fills or empties*, covering the semantics of transferred meanings: mouth of a metallurgical furnace, mouth of an organ pipe/ flute/ horn (*an opening, through which something passes or something fills*), mouth of a volcano/ well/ mine (*an opening, through which something passes or empties*), mouth of a cavity/ canyon/ valley/ gorge/ shelter, mouth of a street (*opening, through which something passes in either direction*).

An indirect proof of the functioning of lexical invariant in the mind are abstract meanings, such as “something resembling ...”, given by dictionaries. They are a generalization of all fixed meanings and are formed on the basis of actualizations of figurative meanings in the semantic structure of the word.

There is an economy of cognitive efforts with the actualization of a lexical invariant, since there is no need to carry out semiosis directly from the first nominative-non-derivative meaning. It is the lexical invariant that represents a cognitive level, that is, the level of consciousness, linguistic lexicon (Pesina, et al., 2020).

RESULTS AND DISCUSSION

In the context of a lack of time for careful thought in the process of communication, the most common semantic components behind the meanings of words are actualized. When decoding a meaning, consciousness does not immediately refer to a full dictionary meaning. It is enough to activate the most general nuclear semantic components of the word, which are interconnected by well-formed, established neural circuits. In this sense, the meaning of the word can be regarded with full justification as indefinite and unsteady.

The activation of the most common basic semantic components of meaning in the process of communication does not contradict the principle of linguistic economy, according to which the producing and receiving consciousness does not have an unlimited resource of time to process what is said or heard. In most speech contexts, invariant features are meant to convey the content as a whole, which is often necessary and sufficient for the continuation of communication. For example, in English phrases *head* of a bridge / train *head* means *the beginning* of these objects, *head* of a table – *head* means only *the important part*, *mountain* of butter / grain – *mountain* means *a lot*, in the combination *nose* of an aircraft – *nose*

is *a middle protruding part*, in *mouth* of a metallurgical furnace – *mouth* means *a hole (orifice)*.

But in a number of situations there is no use exaggerating the functional value of the general meaning, because the resulting misunderstandings of communicants often stem from uncertainty in good understanding of the contexts and nuances of what was said. Divergence of understanding of the context leads to frustration and a desire to eliminate this misunderstanding. In this case, explicitation of the meaning and the concept behind it with a more detailed focus on their content. These can be illocutionary utterances with the use of the so-called words of broad semantics. Then they ask to define the meaning of what was said, for example, “Please, frame the terms “this is unacceptable” (incorrect / unethical / not accepted, etc.)”.

We have shown above that an individual forms his/her own knowledge without sharing “ready-made knowledge.” In a real communicative process, almost no information can be exhaustively perceived and understood, since this requires the coincidence of too many parameters and conditions independent of each other.

As semantic structure of the word grows and new figurative meanings appear, the motivational connections of newly emerging meanings, for example, metaphorical ones, with the main meaning can weaken and the cognitive image can be erased. Therefore, it is the invariant meaning embracing all the meanings of the word that serves as the only core cementing the structure of a polysemantic word.

As the word is applied to new and new objects of the surrounding reality, in a word there is growing generalization and developing abstraction. At the same time, abstract non-objective phenomena are interpreted in the image and likeness of the objective world and the human body (anthropomorphism). The resulting image can be called hieroglyphic. It is rather a contour or outline of an object. However, this schematic representation is deliberate.

Many semantic “outputs” go to the same meaning: meanings are linked by relations of semantic and grammatical derivation, they are linked paradigmatically as synonyms or homonyms with words of their cognitive category or thematic field and are included in concepts and conceptual spheres, etc. (Pesina, et al., 2020). We consider the structure of a polysemantic word as a semantic network, formed in accordance with the experience of an individual. The new meaning is integrated into the network through various vectors of paradigms: the reflection occurs with various synonyms and antonyms, categorical integration based on the similarity of invariant features arises. The meaning is structured as a concept dominated by the

conceptual focus, which includes a set of the most general and necessary invariant features (Pesina et al., 2020).

This is a dynamic process because the more integrations occur at different levels, the more firmly the meaning takes its place in the overall semantic network (compare the child’s concept of a computer at an early age and the content of this concept when a young man / girl becomes a programmer). The formation of invariant features and beams is a mechanism inherent in human consciousness, which makes generalizations (not a single concept or meaning can be formed without generalization). Invariant generalizations are formed in all native speakers as a result of culturally and subjectively conditioned reflection of the surrounding world. On the one hand, lexical invariants provide a general range of meanings of a polysemous word, functioning at the level of the language system, and on the other hand, they are expressed in speech subjectively and contextually.

Meaning is understood through its heuristic comparison with the content of the lexical invariant. Thus, during decoding of a message, the brain quickly “connects” to the necessary semantic cluster of features, ignoring the “random noise” of the entire spectrum of irrelevant and numerous subjective components of meaning. If consciousness fails to quickly correlate the form and content of the sign, it has to analyze the full range of available semantic components in search of a correspondence that meets the meaning of the context.

CONCLUSIONS

So, the study of the essence and patterns of the communicative process with allowance for biocognitive processing of information and the role of the word in an individual’s speech-and-thinking activity predetermined the study of the possibilities of effective access to the semantic content of his/her lexicon.

It is shown that in the process of communication, information is not transmitted to the listener as in a capsule, since the perceiving individual alone initiates his/her own neural connections, thereby reducing uncertainty through interaction in his/her own cognitive area. Each native speaker acts exclusively within his/her cognitive area, using language in order to orientate in his /her cognitive sphere and adapt in a communicative situation and the surrounding reality in general. Not only the speaker, but also the listener, is an active participant in communication, generating the content of verbal signs in their cognitive area (Pesina, et al., 2020).

The proposed invariant approach to understanding the semantics of polysemantic words allows communicants

to more effectively decode contextual figurative meanings and intensify the communication process by relying on invariant semantic features. Lexical invariants, presumably functioning as models or formulas of words, control the process of actualizing metaphorical meanings, for as an individual's vocabulary increases, the semantic data obtained are processed at a more abstract level. A set of certain cognitive dominants is formed in them which act as a kind of aspects of perception. Lexical invariant forms the linguistic worldview as the sum of all verbal knowledge of a native speaker, a worldview that changes and rebuilds throughout life.

REFERENCES

- Baars, B. J., & Gage, N. M. (2010). *Cognition, brain, and consciousness: Introduction to cognitive neuroscience*. Academic Press.
- Chernigovskaya, T. V. (2020). Biology, environment, and culture: From animal communication to human language and cognition. <https://dspace.spbu.ru/bitstream/11701/17858/1/157-170.pdf>
- Joue, G., Boven, L., Willmes, K., Evola, V., Demenescu, L. R., Hassemmer, J., ... & Habel, U. (2020). Metaphor processing is supramodal semantic processing: The role of the bilateral lateral temporal regions in multimodal communication. *Brain and language*, 205.
- Kilgarriff, A., & Palmer, M. (2000). Introduction to the special issue on SENSEVAL. *Computers and the Humanities*, 34(1), 1-13.
- Klein, D. E., & Murphy, G. L. (2001). The representation of polysemous words. *Journal of Memory and Language*, 45(2), 259-282.
- Maturana, U.R. (1995). *The Biology of Cognition. Language and Intellect: Collected Articles*. – .: Progress, 95–142.
- Mednikova, E. M. (1974). *Znachenie slova i metody ego opisaniya*. Shkola.
- Pesina, S. A., & Latushkina, O. L. (2014). Lexical invariant as a meaningful core of a polysemous word. *Voprosy Kognitivnoy Lingvistiki*, (1).
- Pesina, S.A., Baklykova, T.Yu., Kozhushkova, N.V., Igoshina, N.V., Velikanova, S.S., Chernykh, O.P. (2020). Lexical eidos functioning at the level of a polysemantic word. *Revista Turismo Estudos & Práticas*, 55, 43-51.
- Solonchak, T., & Pesina, S. (2015). Concept and its Structure. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 192(24), 352 – 358.
- Tandon, P., Pesina, S.A., Pulekha, I.R. (2019). Peculiarities of Understanding of Thematic Discourse of the English Language. *Gumanitarno-pedagogicheskie issledovaniya [Humanitarian and pedagogical Research]*, 3(1), 91-97.

11

Fecha de presentación: septiembre, 2021

Fecha de aceptación: octubre, 2021

Fecha de publicación: noviembre, 2021

ESTUDIO DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA EN LA UNIVERSIDAD METROPOLITANA DEL ECUADOR, EN EL PE- RÍODO 2020-2021

STUDY OF SCIENTIFIC PRODUCTION AT THE METROPOLITAN UNIVERSITY OF ECUADOR, IN THE PERIOD 2020-2021

Adalia Lisett Rojas Valladares¹

E-mail: lisyrojas59@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7070-1898>

Raúl López Fernández²

E-mail: lopezfernandezruly@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5316-2300>

Alejandro Rafael Socorro Castro²

E-mail: asocorro@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6576-308X>

Jorge Luis León González²

E-mail: jlleon@ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2092-4924>

¹ Universidad Metropolitana. Ecuador.

² Convenio Universidad Metropolitana de Ecuador-Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael". Cuba.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Rojas Valladares, A. L., López Fernández, R., Socorro Castro, A. R., & León González, J.L. (2021). Estudio de la producción científica en la Universidad Metropolitana del Ecuador, en el período 2020-2021. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 89-98.

RESUMEN

La concepción de la investigación adquiere una relevancia en el contexto de la Educación Superior y se analiza en correspondencia con las necesidades del entorno, la búsqueda de una mayor relación entre las instituciones y la sociedad. En este ámbito, en la Universidad Metropolitana del Ecuador se instrumenta el Plan Estratégico de Desarrollo Institucional que establece las estrategias y metas en cada uno de los objetivos tácticos, que trazan las pautas como elementos medulares en la planeación estratégica universitaria, alineados con las políticas nacionales y regionales. En el presente artículo se realiza un estudio de la producción académica y científica de los docentes investigadores, en el período 2020 y el primer semestre del 2021. Para ello se tiene en cuenta la pertinencia en relación con las normativas, así como la investigación documental a partir de los resultados expresados en los informes semestrales. El propósito es analizar la relación existente entre la producción académica y la pertinencia de producción científica del profesorado a tono con la concepción estratégica de la universidad para el logro de objetivos. El tipo de estudio es observacional analítico y los resultados muestran el avance de la universidad y el seguimiento al criterio publicaciones como indicador de calidad.

Palabras clave: Calidad, pertinencia, producción científica.

ABSTRACT

The conception of the research acquires a significant relevance in the context of Higher Education and is analyzed in correspondence with the needs of the environment, the search for a greater relationship between institutions and society. In this area, the Metropolitan University of Ecuador implements the Strategic Institutional Development Plan that establishes the strategies and goals in each of the tactical objectives, which outline the guidelines as core elements in university strategic planning, aligned with national policies. and regional. In this article, a study of the academic and scientific production of research teachers is carried out, in the period 2020 and the first semester of 2021, that is why the relevance in relation to the regulations, and the documentary research based on the results expressed in the semi-annual reports. The purpose is to analyze the relationship between academic production and the relevance of scientific production of the teaching staff to relate it to the strategic conception of the university for the achievement of objectives. The type of study is analytical observational and the results show the progress of the university and the follow-up to the publications criterion as an indicator of quality.

Keywords: Quality, scientific production, relevance.

INTRODUCCIÓN

Según Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2021), en el anuncio sobre la “Tercera Conferencia Mundial de Educación Superior, a desarrollarse a mediados del año 2022, se hace alusión que “Los sistemas de Educación Superior han cambiado dramáticamente en las últimas dos décadas. Desde la primera Conferencia Mundial sobre Educación Superior, los lugares, los espacios y las modalidades de este nivel educativo han cambiado inconmensurablemente”

Desde esta perspectiva se enfatiza que la calidad y el valor agregado del trabajo en las universidades se enfocan hacia justificar su pertinencia y sobre todo están dirigidas hacia el qué y cómo se enseña; qué investigan y para quién. Ello se orienta a la formación de un profesional preparado para contribuir de manera significativa a los planes de desarrollo tanto nacionales como regionales.

En la agenda para la Tercera Conferencia del 2022 se considera como elemento medular tener en cuenta los desafíos que ha tenido que enfrentar la humanidad y el planeta a partir de diversas formas de crisis ocasionadas por la pandemia COVID-19. También se enfatiza en que la Educación Superior se proyecte hacia una sociedad bajo la iniciativa “Los futuros de la educación”. Es por ello que se pretende romper con los modelos tradicionales de aprendizaje y pasar a un modelo de pedagogía innovadora. Entre los resultados claves de la conferencia se encuentra la producción y difusión de conocimiento, innovación y buenas prácticas (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2021).

En este contexto, las universidades constituyen el espacio para impulsar la investigación, el desarrollo tecnológico y las capacidades de innovación en función del beneficio social; se hace necesario profundizar sobre el proceso investigativo que se desarrolla en sus escenarios, donde se integran la teoría y la práctica a partir de las políticas científicas. Así, a la comunidad académica universitaria le corresponde establecer el compromiso con la sociedad con la puesta en práctica de sus principios declarados, donde se implican autoridades, académicos y estudiantes desde un enfoque de anticipación a las exigencias y demandas sociales.

Una de las funciones fundamentales de la universidad es la creación de conocimientos con investigación científica como eje esencial. Este se ha convertido en elemento medular para el proceso de evaluación de las universidades en el mundo. Al respecto, Morán (2018), alude que la verdadera universidad debe demostrar que está inmersa en el proceso de actualización y generación de

conocimientos, desde una dimensión integral y multidisciplinar que le permita canalizar y resolver problemáticas del contexto social.

En el presente artículo se realiza un estudio en la Universidad Metropolitana del Ecuador en el período 2020 hasta el primer semestre del 2021, de la pertinencia de producción científica del profesorado y su relación con la concepción estratégica de la institución para el logro de objetivos que permitan alcanzar un mayor nivel en los índices de calidad, donde la función sustantiva investigación desempeña un rol importante. De esta manera, el propósito del presente artículo radica en analizar la relación existente entre la producción académica y la pertinencia de producción científica del profesorado para relacionarla con la concepción estratégica de la universidad para el logro de objetivos.

DESARROLLO

La concepción de asumir una universidad socialmente responsable parte de la calidad del proceso que en ella se gesta, de la dimensión axiológica que se convierte en eje que atraviesa la gestión y las funciones sustantivas de docencia, investigación y vinculación. En este sentido, en el ámbito de la Educación Superior es importante hacer alusión a la calidad, como concepto que se encuentra estrechamente relacionado con la pertinencia, por su sentido y significado.

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (1998), *“la pertinencia de la Educación Superior debe evaluarse en función de la adecuación entre lo que la sociedad espera de las instituciones y lo que estas hacen”*. (p.4)

De igual manera puntualiza Tünnermann (2008), que *“la pertinencia está asociada al hecho de estar en contacto con las políticas, con el mundo educativo, del trabajo, con la cultura, los estudiantes y profesores, pero lo más importante es que sea con todos siempre y en todas partes”* (p. 4). En este sentido refiere que, el concepto de pertinencia se encuentra vinculado al deber ser de las instituciones de la Educación Superior, estrechamente relacionado con los objetivos estratégicos y con la imagen deseable a partir de las necesidades y carencias del contexto social en que se encuentran y a las particularidades del nuevo contexto mundial.

Los debates acerca de la responsabilidad social de la Educación Superior apuntan hacia la necesidad de legitimar a la universidad y al conocimiento, toda vez que se consideran meta-instituciones que generan metaconocimientos (Vallaey, 2014).

Al respecto refieren Vallaey & Álvarez (2018), que se considera la responsabilidad de la universidad por *“los impactos sociales y ambientales que genera, a través de una gestión ética y eficiente de sus procesos administrativos y funciones académicas sustantivas”* (p. 113).

Al mismo tiempo, Martínez & Porto (2018), al abordar la responsabilidad de la universidad, hacen alusión a que se trata de un modo de ser y de hacer, en cuanto al impacto que generan no solo en sus egresados, sino también en la creación de conocimientos, en correspondencia con los objetivos de desarrollo sostenible.

En ese mismo contexto, Baeza & Parra (2021), refieren que la responsabilidad social se encuentra relacionada con la consciencia del impacto que tienen las acciones en el contexto de la sociedad del futuro.

Es por esta razón en el ámbito universitario la investigación deviene en proceso sistemático, con un enfoque crítico y reflexivo, que permite descubrir e interpretar fenómenos de su realidad. Es así como un elemento significativo consiste en la difusión de los resultados del investigador, lo cual permite que el conocimiento generado se convierta en un recurso de gran utilidad para la sociedad.

En esta concepción el componente investigativo adquiere una significativa relevancia en el contexto de la Educación Superior y se analiza en correspondencia con las necesidades del entorno, la búsqueda de una mayor relación entre las instituciones y la sociedad, así como la implementación de estrategias que den a la investigación un nivel más alto desde la formación académica y posibiliten la potenciación de talentos que contribuyan al desarrollo de las naciones.

Cabrera, et al. (2017), consideran la relevancia de una comunidad científica y la manera de contribuir a la innovación de un contexto, lo cual se encuentra asociado a tres factores: la calidad y alcance, que la asocia a la legitimidad académica; la pertinencia social relacionada con el impacto desde el punto de vista socioeconómico; la capacidad de los investigadores para construir sinergias y socializar el conocimiento generado.

Es así como la investigación, a modo de función sustantiva en la universidad, resulta pertinente cuando responde a las exigencias, necesidades y demandas sociales que se generan en el ámbito sociocultural según el contexto en que se desenvuelve. En la medida en que se corresponda con las necesidades de crear; saber; hacer; resolver (González, 2001, citado en Morán, 2018).

Desde la perspectiva de Arias & Cortes (2018), en la pertinencia del proceso de investigación en función del contexto, se pueden considerar las dimensiones académica,

científica, económica y social. En este sentido, la académica se encuentra relacionada con los resultados obtenidos acorde a las necesidades específicas del currículum y la formación para el campo laboral. Por su parte, la pertinencia académica se refiere a la vinculación de los resultados de la investigación con necesidades específicas de las instituciones educativas.

Desde el punto de vista científico se concibe a partir del conocimiento generado que le otorga un carácter pertinente a la dimensión académica. En tanto, desde el punto de vista social se tiene en cuenta el aporte a los problemas del contexto. La pertinencia económica alude a la relación que poseen las investigaciones aplicadas con el sector productivo y en áreas tecnológicas

En Ecuador, según se establece en el Reglamento de Carrera y Escalafón del Profesor e Investigador del Sistema de Educación Superior: *“Se entenderá como obra relevante a la producción académica que represente un aporte en el desarrollo y sistematización del conocimiento y la cultura, que contribuya a nuevos avances o a la consolidación de los correspondientes campos de conocimiento de carácter disciplinario, inter, multi o transdisciplinario; de igual manera, se considera obra relevante al desarrollo de procesos y productos tecnológicos que generen innovación y/o transferencia de tecnología, debidamente fundamentados teórica y empíricamente; asimismo, se considerará obra relevante a la creación o producción artística que favorezca al desarrollo de la cultura y el arte”* (Ecuador. Consejo de Educación Superior, 2021. p.42).

Por su parte, el Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior en el Modelo de Evaluación Externa de Universidades y Escuelas Politécnicas se define para la evaluación de la producción académica y científica que *“la institución produce resultados de la investigación científica y/o tecnológica y/o de creación artística, plasmados en obras de relevancia, valoradas por pares internos y externos a la institución, que cumplen con requisitos básicos de publicación, exposición y/o registro, y están articuladas a sus líneas de investigación y/o proyectos de creación artística”* (Ecuador. Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación, 2019)

En este contexto, la actividad científica en la Universidad Metropolitana constituye el espacio para impulsar la investigación, el desarrollo tecnológico y las capacidades de innovación en función del beneficio social. Ello conlleva a una transformación, que permite considerar las problemáticas de índole social, cultural, política y económica a partir de las exigencias y demandas sociales en los contextos de actuación en que se desarrolla.

Según Espinoza, et al. (2020), “el modelo de gestión de las funciones sustantivas está fundamentado en la complementariedad y sinergia de una oferta académica innovadora, desarrollada sobre la base de tecnologías educativas tendientes a generar espacios de aprendizaje activo, implementar diseños de aprendizaje combinado, fomento de grados modulares y desagregados, en el contexto de una cultura de innovación institucional e interactiva con las necesidades sociales”. (p. 245)

La relación entre las funciones sustantivas: docencia, investigación y vinculación en la Universidad Metropolitana devienen en procesos misionales, en tanto se encuentran alienados a los propósitos institucionales expresados en su misión y visión, enfocados hacia la responsabilidad y pertinencia social de la universidad.

En el presente estudio se asume la concepción de la pertinencia relacionada con el proceso de investigación, a partir de la responsabilidad social de la universidad que debe responder a las exigencias del contexto en que se desenvuelve, desde el punto de vista de las normativas como elemento medular que se materializa en lo académico, científico, social según las exigencias y demandas del ámbito social.

Para el análisis de la pertinencia se tienen en cuenta los indicadores establecidos en el objetivo 2 del Plan Estratégico de Desarrollo Institucional (PEDI), que hace alusión a desarrollar la investigación a partir de líneas pertinentes, programas y proyectos que contribuyan al desarrollo nacional y zonal en el ámbito de la planificación nacional del desarrollo; se establecen las estrategias y metas en cada uno de los objetivos tácticos, que trazan las pautas como elementos medulares en la planeación estratégica de la Universidad Metropolitana del Ecuador (UMET).

Se asume la concepción de la pertinencia relacionada con el proceso de investigación, a partir de la responsabilidad social de la universidad en el contexto en que se desenvuelve, desde el punto de vista de las normativas como elemento medular que se materializa en lo académico, científico, social según las exigencias y demandas del ámbito social.

Desde esta perspectiva se realiza un análisis en la medida que se cumplen los propósitos de las metas trazadas por la Universidad, el grado de consecución y correlación de estos los resultados esperados en correspondencia con las exigencias y demandas sociales y las dimensiones y estándares establecidos en el Ecuador, establecidas en el Modelo de Evaluación Externa de Universidades y Escuelas Politécnicas 2019.

De acuerdo con León, et al. (2020), para el proceso de evaluación de la producción científica de los docentes investigadores, es importante considerar: “*el número de publicaciones, la posición que ocupa su nombre entre los autores de un artículo, el número de veces que su trabajo es citado por otros investigadores y el factor de impacto de la revista donde ha publicado*”.(p.4)

Estos elementos constituyen las premisas para el proceso de investigación en la universidad relacionado con las publicaciones científicas, y que se convierten en un elemento medular en el análisis del cumplimiento de los objetivos y metas, a partir de la implicación de docentes en la producción de conocimientos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realiza un estudio de tipo observacional analítico, en el escenario: Universidad Metropolitana del Ecuador, en una temporalización desde el año 2020 al primer semestre de 2021, donde se toma como muestra la producción científica de libros, capítulos de libros, artículos publicados en bases de datos regionales e internacionales. Se considera como variable dependiente: la concepción estratégica de la universidad para el logro de objetivos y como variable independiente producción académica y la pertinencia de producción científica del profesorado.

Se tiene en cuenta la pertinencia con relación a la normativa, lo cual refiere Naidorf (2011), que se consideran las de carácter nacional –leyes, decretos, reglamentos, así como las de carácter institucional en las que se encuentra presente la pertinencia universitaria como estatutos y reglamentos. Es así como teniendo en cuenta lo establecido en las normativas, el análisis de los referentes y debates teóricos y prácticos, se establecen los procedimientos metodológicos para el análisis de la pertinencia y relevancia de las publicaciones en el año 2020 y primer semestre de 2021.

Para el análisis se tuvo en cuenta, el porqué de la investigación, los cambios que generan un nuevo conocimiento que se deriva de los resultados de los proyectos de investigación, desarrollo e innovación (IDI), proyectos de vinculación con la sociedad y resultados de redes de investigación.

Se consideró la investigación documental, como técnica de investigación cualitativa que permite la recopilación y selección de información a partir de los informes de investigación, lo cual permitió encontrar a partir del análisis, síntesis, deducción en la recolección de los datos en un orden lógico y acorde a los objetivos.

Se emplea la estadística descriptiva tras la recopilación de datos cuantitativos, que brindan información acerca

de los procesos referente a los diversos aspectos del sistema de gestión de la investigación en la universidad.

Se consideran dos dimensiones para evaluar la producción académica y científica.

a)- Dimensión: libros y capítulos de libros publicados en el período analizado

Para el análisis de los libros y capítulos de libros se tiene en cuenta los siguientes indicadores:

1. Obras que muestren contenidos didácticos, pedagógicos y metodológicos, que aporten reflexión de naturaleza teórica, práctica, procedimental, buenas prácticas en cuanto al desarrollo de procesos de enseñanza, modelos, ideas que tengan como propósito una mejora en la calidad de las didácticas particulares según áreas del conocimiento.
2. Obras que muestren contenidos científico-técnicos, investigación e innovación que constituyan aportes, según líneas, programas y proyectos concebidos en la política científica de la universidad, a partir de nuevos conocimientos de carácter disciplinar, inter-multi y transdisciplinar.
3. Obras que muestren contenidos de carácter artístico y cultural, artísticos pedagógicos, según el área del conocimiento y que generen impactos de naturaleza sociocultural.
4. El contenido de la obra publicada contribuye al conocimiento del área académica en que se desempeña el docente y como parte del desempeño vinculado a un proyecto de investigación y como parte de las tareas y objetivos de este.
5. Se considera como salidas y productos del proyecto IDi, producto de una investigación sistemática en el área del conocimiento y como parte de la experiencia personal.
6. Correspondencia del contenido del libro con los objetivos, resultados o tareas del proyecto del cual constituyen productos y salidas.
7. Debe estar en correspondencia con los resultados del acervo científico, pedagógico, tecnológico, artístico y creativo del docente investigador.
8. Obra de autoría individual o colectiva, revisado por dos pares académicos (al menos uno externo).
9. Identificación de los autores o coautores.
10. Deberá tener el ISBN (International Standard Book Number), comprobable en la web.
11. Identidad corporativa y la filiación del autor a "Universidad Metropolitana del Ecuador".

b)-Dimensión: artículos publicados en revistas indizadas de nivel SCOPUS y WoS y en bases de datos regionales.

A partir de los indicadores se tiene en cuenta para el análisis integral de pertinencia y relevancia de las publicaciones en revistas, se tiene en cuenta los siguientes indicadores:

1. Las publicaciones de artículos de investigación no se concentran en autores recurrentes y son publicados en revistas indexadas diversas a nivel nacional, regional y global.
2. Se publican artículos científicos como salidas de proyectos de IDi y redes de prestigio nacional e internacional.
3. Correspondencia con los objetivos, resultados o tareas del proyecto del cual constituye una salida
4. Autoría o coautoría con los participantes en las actividades de los proyectos Presentado en una sesión científica de Facultad y/o sede
5. Se publican artículos científicos con autores pertenecientes a distintas instituciones nacionales e internacionales.
6. La publicación de artículos en revistas científicas indexadas alcanza niveles adecuados per cápita.
7. Identidad corporativa y la filiación del autor a la "Universidad Metropolitana del Ecuador".
8. Identificador digital ORCID ID y tener el mismo actualizado al nivel de la hoja de vida en la página del registro.
9. Actualización de la bibliografía y la proporción de citas de revistas científicas especializadas del más alto reconocimiento e impacto en las bases de datos del en la Web of Science y SCOPUS, será la correspondiente a un mínimo del 30 % del total y el 60 % de revistas indizadas en base de prestigio y relevancia

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para el análisis de evaluación, pertinencia y relevancia de las publicaciones de Libros y Capítulos de Libro se consideran 11 indicadores y para las publicaciones de artículos en revistas indizadas, se consideran 9 indicadores. Para el análisis considera una escala de Likert con una puntuación del 1 al 5, siendo 5 muy relevante y 1 nada relevante, según la tabla 1.

Tabla 1. Resultados de la escala de Likert Libros y Capítulos de Libro.

Indicadores	Escala Likert					
	0	1	2	3	4	5
Obra de autoría individual o colectiva, revisado por dos pares académicos.						X
Identificación de los autores o coautores						X
Deberá tener el ISBN, comprobable en la web						X
Resultado de un proyecto Investigación Desarrollo Innovación /Proyectos de Vinculación con la Sociedad /Redes de Investigación.				X		
Correspondencia del contenido del libro con los objetivos, resultados o tareas del proyecto				X		
Autoría o coautoría con los participantes en las actividades de los proyectos				X		
Presentado en una sesión científica de Facultad y/o sede	x					
Identidad corporativa y la filiación del autor a "Universidad Metropolitana del Ecuador"						X
Disponible en repositorios o plataformas editoriales						X
Mediana	3,78					

Desde el punto de vista estadístico a partir del análisis de las dos dimensiones y al ponderar cada uno de ellos según una escala likert se observa que la mediana se encuentra a 3,78 y 3,38, con relación a los libros y capítulos de libros y la producción académica y científica, respectivamente, lo cual se considera satisfactoria en ambos casos. Del mismo se deriva la relación existente entre producción académica y científica de los docentes investigadores, en el período 2020 hasta el primer semestre del 2021, de la pertinencia de producción científica del profesorado y su relación con la concepción estratégica de la universidad.

En relación con la dimensión Libros y Capítulos de Libros, en el objetivo estratégico 2 del Plan de Desarrollo Estratégico Institucional, se hace alusión a la mejora de la pertinencia, relevancia e impacto de las salidas de IDi. En este sentido, se plantea como meta que la universidad pueda producir obras de relevancia y registros de innovación en todos los campos del conocimiento, como resultado de proyectos de IDi, que permiten sostener un indicador Libro y Capítulo de Libro (LCL) superior a 0,2. En el período que se valora se publican 19 libros y 4 capítulos de libro. En este ámbito estas publicaciones se ajustan al proceso de evaluación par y los requerimientos establecidos por la UMET, donde TP corresponde al total de profesores, que en período son 168 docente. Los resultados a partir de las consideraciones del CACES (2019) en el Modelo de Evaluación, se obtienen a partir de (F1):

$$LCL = \frac{L+(0.1*CL)}{0.5*TP} \quad (F1)$$

En este sentido, se obtiene el resultado de LCL= 0,23 lo cual indica que se ubica en el nivel de escala Cumplimiento Satisfactorio, al encontrarse en los rangos de $\geq 0,16$.

Según los indicadores se obtiene que, de las 23 publicaciones, correspondiente a LCL, el 86,9% corresponde a resultados de proyectos de investigación y de ellos el 73,9% constituyen tareas de proyectos.

Para el análisis de evaluación, pertinencia y relevancia de las publicaciones de artículos en revistas indizadas, se consideran 8 indicadores. Para ello se considera una escala de Likert con una puntuación del 1 al 5, siendo 5 muy relevante y 1 nada relevante, según la tabla 2.

Tabla 2. Resultados de la escala de Likert publicaciones de artículos en revistas indizadas.

Indicadores	Escala Likert					
	0	1	2	3	4	5
Identidad corporativa y la filiación del autor a la “Universidad Metropolitana del Ecuador”.						X
Constituir salidas de proyectos de investigación, vinculación y redes de prestigio nacional e internacional.				X		
Correspondencia con los objetivos, resultados o tareas del proyecto del cual constituye una salida				X		
Pertinencia relacionada con el ámbito del proyecto.				X		
Autoría o coautoría con los participantes en las actividades de los proyectos				X		
Presentado en una sesión científica de Facultad y/o sede	X					
Identificador digital ORCID ID y tener el mismo actualizado al nivel de la hoja de vida en la página del registro (https://orcid.org/)						X
La publicación de artículos en revistas científicas indexadas, según listado CACES						X
Mediana	3,38					

Al respecto en el análisis según una escala likert se observa que la mediana se encuentra a 3,38, con relación a la producción académica y científica, respectivamente, lo cual se considera satisfactoria.

Al mismo tiempo para el análisis de los resultados de la evaluación de las publicaciones de artículos en revistas indizadas, se consideran las normativas de la UMET y documentos que trazan pautas desde el punto de vista estratégico y táctico, en función de las metas de la institución, alineado al Plan de Desarrollo Institucional 2020-2025, donde se hace alusión a que la Universidad debe lograr que se elaboren artículos científicos con participación de la totalidad de los profesores a partir de los proyectos de IDi en revistas indizadas de nivel SCOPUS y WoS en una proporción del 15 % del total de artículos.

En el período analizado, la universidad logra un total de 184 artículos científicos, de ellos en revistas indizadas de nivel SCOPUS y WoS, 24 artículos, en una proporción del 13.04% del total, aunque se acerca a la proporción del 15% lo cual constituye la meta de la universidad, se requiere mantener la vigilancia de este indicador (Figura 1).



Figura 1. Publicaciones en revistas.

Del total de publicaciones existe una razón de 0,13 en SCOPUS, es decir, cada 100 artículos que se publican, aproximadamente 13 están en dicha base de datos. En relación a las bases de datos regionales la razón es de 0,87 aproximadamente, lo que implica que se publican 87 artículos de cada 100 en estos sitios. De este análisis se puede inferir que los docentes de la UMET, por cada siete (7) artículos, aproximadamente, uno (1) es de SCOPUS.

Considerando como referente el estándar establecido en el Modelo de Evaluación, en que los índices de calidad de las publicaciones deben reflejar una adecuada desconcentración de autores, autoría interinstitucional, producidos como salidas de los proyectos IDi y vinculación con la sociedad, redes académicas y otras colaboraciones internacionales, donde el índice per cápita (TPPA), de publicación de artículos en revistas indexadas es ≥ 2 . Los artículos que corresponden al período evaluado, el valor del indicador TPPA (Tasa Per cápita de Publicación de Artículos), se comporta de la siguiente manera (F2).

$$TPPA = \left(\frac{TA}{0,5+TP} \right) + i + p \quad (F2)$$

En el cálculo se obtiene un valor de 2,88 lo que indica que se encuentra en el nivel de la escala Cumplimiento Satisfactorio, considerando que se encuentra en los rangos de la escala mayor o igual que 1,30.

Como productos y salidas de los proyectos IDi, vinculación con la sociedad y redes académicas, se logran 119 artículos, que representa el 65% del total de artículos publicados (Figura 2).



Figura 2. Publicaciones en revistas salidas de proyectos y redes.

Se logran resultados con relación a las publicaciones como productos y salidas de los proyectos IDi, vinculación y redes, que se manifiesta en 106 publicaciones como resultados de proyectos de investigación, 8 como resultados de proyectos de vinculación y 5 de redes de investigación (REIMA, GADE, REDIEES).

Es importante considerar la coherencia entre los dominios académicos de la Universidad y las áreas de

conocimientos a la que tributan los proyectos de investigación-Desarrollo e innovación y de vinculación. Considerando que los dominios académicos, según Larrea (2013), *“son sistemas complejos de conocimientos científicos y tecnológicos, que se integran a cosmovisiones, saberes y prácticas sociales y culturales de las IES, para posibilitar la unidad de las funciones universitarias articuladas a los ejes y sectores estratégicos del PNBV a nivel nacional, regional y a los planes sectoriales y locales, cuya pertinencia está orientada a dar respuestas en redes prospectivas e innovadoras, a los problemas y tensiones que presenta la realidad”*. (Larrea, 2013, p. 3)

En la Universidad, desde la propuesta realizada en el año 2018, los dominios académicos que se conciben son los siguientes: Educación y desarrollo social; Tecnología, comunicación y sistemas productivos de información en la sociedad; Emprendimiento, creación de empresas, liderazgo empresarial y economía solidaria; Seguridad ciudadana, control y saber social; Entorno natural, patrimonial y desarrollo sostenible. Que se corresponden con la política científica expresada en líneas, programas y proyectos.

En este sentido, se perciben limitaciones en la participación de todo el profesorado en las publicaciones, las cuales se concentran en determinados campos del conocimiento como Educación, Derecho, Gestión y administración. Según se puede percibir en la figura 3.

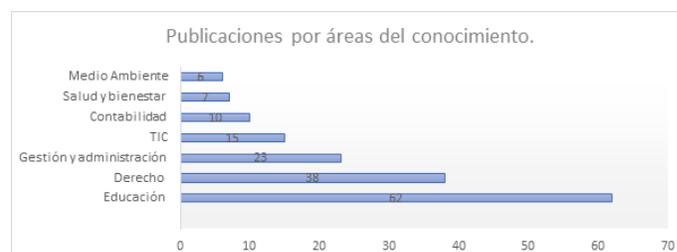


Figura 3. Publicaciones por áreas del conocimiento.

Por otra parte, si se realiza un análisis de la participación de los docentes investigadores en la socialización de resultados, a través de las publicaciones en revistas indexadas, se puede percibir que se centra solo en algunos profesores, lo cual implica que no se manifiesta una participación de todo el profesorado en la actividad de investigación desde los resultados de publicaciones. Es importante hacer alusión a que 141 docentes participan como autores y 43 como coautores en los artículos publicados, de ellos 50 son externos pertenecientes a otras IESS. Si bien es cierto que hay un número de docentes que han publicado en el período, prevalece la tendencia a concentrarse en un grupo, donde al menos 98 docentes participaron en la elaboración de 1 artículo que ha sido publicado, lo que representa el 58%.

En este contexto, para la pertinencia de las publicaciones de Libros y Capítulos de Libros, así como las publicaciones en revistas, se ha considerado en qué medida se cumplen los objetivos y metas trazadas por la Universidad en el período analizado. También se ha tenido en cuenta la congruencia con los requisitos de los beneficiarios, las necesidades del país, las prioridades globales, a partir de la política científica institucional, como salidas de los proyectos I+D+i, de vinculación y redes. Desde esta perspectiva se realiza un análisis en la medida que se cumplen los propósitos, metas trazadas, el grado de consecución y correlación de estos, los resultados esperados en correspondencia con las exigencias y demandas sociales y las dimensiones y estándares establecidos en el Modelo de Evaluación Externa concebido por el CACES.

En este ámbito los libros y capítulos de libros, atendiendo a lo establecido en las normativas de la UMET, se ajustan a los requerimientos. En el caso de los libros, 2 fueron evaluados por un par externo, y 17 por dos pares externos. De igual manera 17 constituyen productos y salidas de proyectos IDi, Vinculación y Redes; con ISBN; se encuentra de manera precisa la filiación del autor a la dependencia que corresponde a la Universidad Metropolitana del Ecuador.

Con relación a las publicaciones científicas, desde la concepción del PEDI 2020-2025, aunque la cantidad de publicaciones en revistas indexadas en el período presenta un sostenido y significativo crecimiento, a partir de lograr un total de 184 artículos científicos, de ellos, 24 en revistas indizadas de nivel SCOPUS y WoS.

CONCLUSIONES

La pertinencia debe ser la cualidad principal de la relación o vínculo Universidad-Sociedad, que se materializa como el papel que desempeña y el puesto que ocupa la Educación Superior en el seno de la sociedad. De este modo debe responder al compromiso que tiene la universidad de ser un centro que produce conocimientos, que permita dar respuesta a las demandas y disímiles situaciones problemáticas sociales.

Dentro de este marco se realiza un análisis de en qué medida se cumplen los propósitos y metas trazadas por la Universidad, el grado de consecución y correlación de estos con los resultados esperados, donde se muestra que en la relación existente entre producción académica y científica de los docentes investigadores, existe una razón de 0,13 en bases de datos de impacto mundial, lo cual implica que cada 100 artículos que se publican, aproximadamente 13 están en dicha base de datos y con relación a las bases de datos regionales la razón es de

0,87 aproximadamente, lo que implica que se publican 87 artículos de cada 100 en estos sitios y el 65% constituyen productos y salidas de los proyectos IDi, vinculación con la sociedad y redes académicas. Entonces la relevancia de la actividad científica se canaliza a partir de la calidad y su pertinencia en el contexto en que se encuentra su actuación y que logre el impacto necesario en los diversos sectores sociales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arias, F., Cortés, A., & Luna, O. (2018). Pertinencia social de la investigación educativa: concepto e indicadores. *Revista Digital del Doctorado en Educación de la Universidad Central de Venezuela.*, 4(7), 41 – 54.
- Baeza, L. A., & Parra, H. (2021). La responsabilidad social de la Facultad de Medicina y Ciencias Biomédicas y, su relación con la visión, misión y formación médica. *Revista de Investigación Educativa*, 39(2), 553-570.
- Cabrera López, M., López Leyva, S., & Serrano Santoyo, A. (2017). Relevancia, pertinencia y socialización del conocimiento, ¿cómo contribuyen los investigadores a la innovación de Ensenada, México? *Investigaciones Regionales – Journal of Regional Research*, 37, 31–53.
- Ecuador. Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior. (2019). *Modelo de Evaluación Externa de Universidades y Escuelas Politécnicas*. CASE.
- Ecuador. Consejo de Educación Superior. (2021). *Reglamento de Carrera y Escalafón del Profesor e Investigador del Sistema de Educación Superior*. CES.
- Larrea, E. (2013). *Modelo de Organización del Conocimiento por Dominios Científicos, Tecnológicos y Humanísticos*. CES.
- León, J. L., Socorro, A. R., Cáceres, M. L. (2020). Producción científica en América Latina y el Caribe en el período 1996-2019. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 49(3).
- Martínez, L. M., & Porto, L. (2018). Creación del Observatorio de Responsabilidad Social Educativa en América Latina. *Revista Iberoamericana De Educación Superior*, 9(26), 212-230.
- Morán, H. (2018). Una reflexión acerca de la pertinencia y la relevancia de la investigación. *Revista PAIDEIA XXI*, 6(7), 13–32.
- Naidorf, J. (2011). Criterios de relevancia y pertinencia de la investigación universitaria y su traducción en forma de prioridades. *Revista de la Asociación de Sociología de la Educación*, 49(1), 48–58.

Tünnermann, C. (2008). *La educación superior en América Latina y el Caribe: diez años después de la Conferencia Mundial de 1998*. UNESCO.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (1998). *Conferencia Mundial sobre la Educación Superior. La educación superior en el siglo XXI: Visión y acción*. <https://www.iesalc.unesco.org/ess/index.php/ess3/article/view/171/162>

Vallaey, F., & Álvarez, J. (2018). Hacia una definición latinoamericana de Responsabilidad Social Universitaria. Aproximación a las preferencias conceptuales de los universitarios. *Educación XX1*, 22(1), 93–116.

Vallaey, F. (2014). La responsabilidad social universitaria: un nuevo modelo universitario contra la mercantilización. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 5(12), 105–117.

12

Fecha de presentación: septiembre, 2021

Fecha de aceptación: octubre, 2021

Fecha de publicación: noviembre, 2021

IMPLEMENTACIÓN DE HERRAMIENTA M-LEARNING PARA EL APRENDIZAJE DE ADICIÓN DE NÚMEROS ENTEROS EN TIEMPOS DE PANDEMIA

IMPLEMENTATION OF M-LEARNING TOOL FOR LEARNING THE ADDITION OF INTEGERS IN PANDEMIC TIMES

Edwin Estiven Herrera Vásquez¹

E-mail: edwin.herrera.v@uniminuto.edu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9733-7811>

1 Corporación Universitaria Minutos de Dios. Colombia.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Herrera Vásquez, E. E. (2021). Implementación de herramienta m-learning para el aprendizaje de adición de números enteros en tiempos de pandemia. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 99-108.

RESUMEN

La concepción de número negativo a lo largo de la historia ha sido complicada, desde el enfoque teórico como el didáctico. Los modelos de enseñanza de números naturales del tipo concreto de la escuela tradicional, generan un conflicto para la enseñanza de los números enteros. El propósito de este trabajo es implementar y evaluar una herramienta m-learning diseñada y desarrollada para aportar a la deconstrucción de uno de los seis obstáculos epistemológicos en el aprendizaje de los números enteros; hace referencia al conflicto que existe entre las estructuras aditivas y multiplicativas en el estudiante. La implementación se hizo en un colegio rural del departamento de Cundinamarca en dos fases, presencial en el año 2019 y la otra virtual a causa de la pandemia en el año 2021. Esta es una investigación con un enfoque cuantitativo cuya variable pretende medir si la herramienta m-learning potencializa sus resultados en los tiempos de pandemia.

Palabras clave: Números enteros, didáctica de las matemáticas, herramienta m-learning, pandemia, mobile-learning, Covid-19.

ABSTRACT

The conception of negative numbers throughout history has been complicated, from the theoretical as well as the didactic approach. The teaching models of natural numbers of the concrete type of the traditional school, generate a conflict for the teaching of integers. The purpose of this work is to implement and evaluate an m-learning tool designed and developed to contribute to the deconstruction of one of the six epistemological obstacles in the learning of integers; refers to the conflict that exists between additive and multiplicative structures in the student. The implementation was carried out in a rural school in the department of Cundinamarca in two phases, the first, on-site in 2019, and the second one, virtual due to the pandemic in 2021. This is an investigation with a quantitative approach whose variable aims to measure whether the tool m-learning potentiates its results in times of pandemic.

Keywords: Integer numbers, didactic of mathematics, mobile learning, pandemic, covid 19, mathematics.

INTRODUCCIÓN

Una de las mayores dificultades que se presentan en el aprendizaje de las matemáticas en los grados sexto y séptimo, es la construcción del concepto de número negativo, muchas personas pueden considerar que éste, no es un problema tan serio pues se está enseñando uno de los conjuntos numéricos más básicos, sin embargo, no debemos olvidar que, en su momento, una cantidad considerable de matemáticos se resistían a utilizarlos. Fischbein (2002), afirma que los números negativos aparecen en la historia de las matemáticas como una especie de artefacto, como subproductos de problemas matemáticos inadecuados. Además, siempre ha existido una necesidad nunca satisfecha de modelos físicos que logren expresar su naturaleza. En este sentido, los números negativos son quizá el primer ejercicio de abstracción en la vida académica de una persona.

Durante el aprendizaje de los números naturales en la Educación primaria, el estudiante adquiere la concepción de número como cantidad de magnitud con soporte en el mundo físico y concreto. Posteriormente, la generalización de esta concepción a otros campos numéricos supone un obstáculo epistemológico que dificulta su aprendizaje (Herrera & Zapatera, 2019).

La educación primaria del sistema educativo colombiano no es ajena a esta forma de abordar la enseñanza de los números naturales, desde los primeros años se intenta conceptualizar al número como cantidad, buscando múltiples ejemplificaciones en lo cotidiano, en lo concreto. Sin lugar a duda, esta concepción es tan efectiva y se hace tan profunda en nosotros que es casi inevitable concebir el número fuera del mundo físico. En los estándares básicos de competencias en matemáticas formulados por el ministerio de educación nacional de Colombia se sugiere que un estudiante al terminar el tercer grado de la educación primaria debe saber reconocer *“significados del número en diferentes contextos (medición, conteo, comparación, codificación, localización entre otros)”* (Colombia. Ministerio de Educación Nacional, 2003). Y en los derechos básicos de aprendizaje *“Identifica los usos de los números (como código, cardinal, medida, ordinal) y las operaciones (suma y resta) en contextos de juego, familiares, económicos, entre otros”* (Colombia. Ministerio de Educación Nacional, 2016) Bajo estas directrices a los maestros del primer ciclo escolar no les queda otro camino sino desarrollar sus prácticas bajo modelos del tipo concreto. Sin embargo, esta práctica que lleva décadas en el sistema educativo colombiano tampoco debe alarmarnos, pues no hace parte del conocimiento público entre los académicos de la enseñanza de la matemática,

una investigación que asegure la efectividad de otra concepción netamente formal.

Hasta el momento hemos abordado este problema desde dos enfoques muy relacionados entre sí, pero que sin duda deben tomar caminos diferentes. Referente al proceso histórico del surgimiento de los números negativos y toda la controversia que esto generó dentro de la sociedad matemática, solo hasta mediados del siglo XIX un matemático alemán pudo dar algo de claridad, Hankel (1867), en su afán de una aritmética universal, sustentaba que esto solo iba ser posible en la medida en que se lograra apartarla de percepciones sensoriales, en su libro Hankel refuta los postulados de Peacock (1845), logrando generalizar las propiedades de los naturales también a los números negativos, con lo que finalmente se pudieron formalizar los otros conjuntos numéricos. Por otro lado, desde un enfoque didáctico, el problema sigue vigente, pues el hecho haber logrado una formalización desde la teoría matemática, no significa que también se haya resuelto dicha concepción en la escuela. Esto se puede sustentar con las palabras de uno de los más grandes matemáticos del siglo XX. *“Comprendamos, sin embargo, de una vez y categóricamente, lo extremadamente difícil que es, en principio, el paso que se realiza en la escuela cuando se introducen los números negativos”*. (Klein, 1925)

Los métodos tradicionales pero efectivos que emplea la escuela primaria para enseñanza de los números naturales, instauran en los estudiantes esquemas mentales profundos que más adelante son una barrera para la concepción y presentación de los números enteros. Parafraseando a González, et al. (1990); Herrera & Zapatera (2019), afirman que *“los modelos de tipo concreto no sirven para representar los números enteros, por lo que su enseñanza no es totalmente creíble a través de estos modelos. Sin embargo, también considera que tratarlos desde el aspecto meramente formal tampoco mejora su aprendizaje, ya que son olvidados fácilmente y generan más errores y confusiones a los estudiantes en su actividad matemática. Esta nueva concepción de número genera una ruptura en los procesos de enseñanza y aprendizaje: los estudiantes tienen que cambiar las concepciones que los maestros les inculcaron durante toda la Educación Primaria, y a las que recurrían para lograr comprender las diferentes situaciones que se le planteaban, para ahora buscar la comprensión dentro y desde la matemática”*. (p.3)

Al respecto en Brousseau (1983), se concreta que en ocasiones los conocimientos previos se pueden convertir en obstáculos epistemológicos que hacen impiden las construcción de nuevos conocimientos: *“Duroux (1983)*

precisó las condiciones, modificadas después parcialmente por Brousseau (1989), que debe cumplir un obstáculo para ser considerado como epistemológico: un obstáculo epistemológico es un conocimiento que tiene un dominio de validez, que es constitutivo del saber y que persiste y reaparece” (Herrera & Zapatera, 2019)

Sin embargo, estos no son los primeros autores en trabajar los obstáculos epistemológicos, Glaeser (1981), ya había planteado algunos obstáculos epistemológicos que se presentan en la enseñanza de los números enteros y los cuales se citan en Herrera & Zapatera (2019):

- Falta de aptitud para manipular cantidades negativas aisladas: aunque se enuncian reglas para efectuar cálculos con números negativos, no se acepta la existencia de números negativos aislados.
- Dificultad para dar sentido a las cantidades negativas aisladas: aunque se concibe la existencia de soluciones negativas, no se admiten como cantidades reales.
- Dificultad para unificar la recta real: la percepción de negativos y positivos en términos antinómicos impide su unificación en una única recta numérica.
- Ambigüedad de los dos ceros: la transición de un cero absoluto, como ausencia de cantidad, a un cero, como origen elegido arbitrariamente, presenta dificultades.
- Estancamiento en el estadio de las operaciones concretas: aunque se admite el número negativo como cantidad real y su estructura aditiva, no se justifica la estructura multiplicativa.
- Deseo de un modelo unificador: la comunidad matemática está interesada en encontrar un modelo unificador que pueda justificar también la estructura multiplicativa.

Es una dificultad que no se ha podido superar con el paso de los años haciendo que los maestros exploremos diferentes estrategias para abordar estos conceptos de la mejor manera posible. *“Las nociones y conceptos que establecen la estructura de los números enteros, en particular la noción de número negativo, presentan dificultades singulares para su aprendizaje y requieren estrategias de instrucción propias durante su enseñanza”*. (Bell, 1986)

Por otro lado, la emergencia de salud pública que actualmente enfrenta el mundo, sin lugar a discusión ha afectado en gran medida a la educación. Según cifras de Unesco (2020) al menos 190 países se vieron obligados a suspender las clases, se estima que más de 1.600 millones de estudiantes fracturaron su proceso de aprendizaje por

causa de esta emergencia. Los datos de América Latina y el Caribe de Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2020), reflejan una cantidad considerable de países tomaron medidas de suspensión de clase (Figura 1).

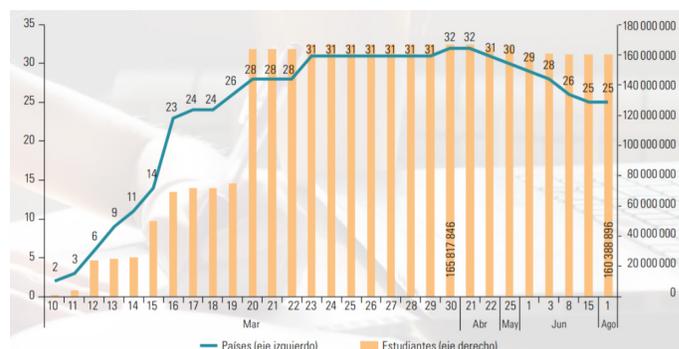


Figura 1. Países que han tomado medidas de suspensión de clase presenciales a nivel nacional.

Algunos de estos países no tuvieron la necesidad de interrumpir su sistema educativo puesto que ya contaban con políticas que aseguraban a sus estudiantes recursos tecnológicos como computadores y tablets, este es el caso de Uruguay. En el caso de Colombia se tomó la medida de adelantar el receso estudiantil para que los maestros tuviéramos tiempo de preparar un plan emergente de una educación virtual y diseñar recursos para aprendizaje a distancia. *“Solo 8 de los 33 países contemplan entre las medidas adoptadas para implementar las actividades de aprendizaje a distancia la entrega de dispositivos tecnológicos”* (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2020)

No es difícil concluir que una de las dificultades más grandes que tuvimos los maestros para lograr dar continuidad al proceso de enseñanza fue las limitaciones de conectividad y dispositivos electrónicos en los hogares de los estudiantes, sobre todo en las zonas rurales del país. Según el estudio hecho en Iberoamérica al preguntarle a los docentes *¿Cuál es el mayor problema ha podido observar en la implementación de modelos de educación virtual en estos momentos de confinamiento? “los el mayor problema encontrado es el desconocimiento de los modelos pedagógicos (27,45%), seguida por la evaluación del alumnado (22,55%), la falta de plataformas tecnológicas (19,60%) sumada a la carencia de recursos tecnológicos (18,63%)”* (Fardoun, et al, 2020) pero si se discriminan los datos por países observamos que las opciones de carencia tecnológica y falta de plataforma en Colombia, tienen números elevados (Figura 2).

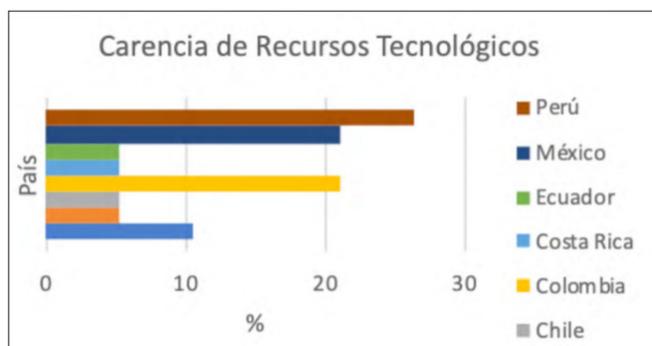


Figura 2. Carencia de recursos tecnológicos.

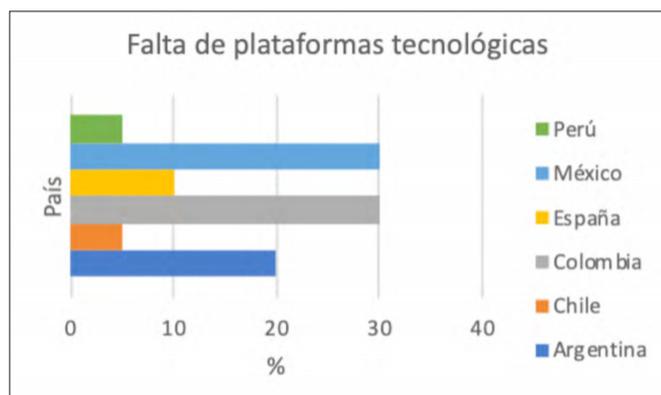


Figura 3. Falta de plataformas tecnológicas.

Estas fueron las razones (Figura 3) que nos llevaron a plantar una estrategia didáctica que pudiera aportar en la deconstrucción del quinto obstáculo epistemológico planteado por Glaeser (1981). En el año 2018 se diseñó y se desarrolló una herramienta móvil para este fin, la herramienta se implementó en la Institución educativa departamental rural Cune en el municipio de Villeta Cundinamarca en el año 2019. Desde la experiencia en el aula se había identificado la dificultad que tienen los estudiantes para la concepción de número negativo, por otro lado, ese estancamiento y la no justificación de la estructura multiplicativa del que habla el quinto obstáculo epistemológico de Glaeser se ven reflejados en las habituales confusiones que presentan los estudiantes respecto a la operabilidad de los números enteros, es muy común que los estudiantes opten por la multiplicando signos en el momento de hacer una suma de números enteros. Fue por esta razón que se diseñó y desarrolló la aplicación móvil; los resultados que se obtuvieron en dicha práctica fueron bastantes positivos.

A raíz de la experiencia; teniendo en cuenta los antecedentes, las necesidades de herramientas y plataformas educativas en la actual coyuntura del Covid 19, es

bastante coherente preguntarnos: ¿puede un juego móvil diseñado y desarrollado para facilitar el aprendizaje de la adición y sustracción en números enteros, potencializar sus resultados en la modalidad de educación virtual a causa de la actual pandemia?

El uso de la tecnología móvil en entornos de aprendizaje se conoce como *mobile learning* o más comúnmente como *m-learning*, desde ya hace varios años se vienen haciendo ejercicios de investigación al respecto, para el caso de Latinoamérica son bastantes las investigaciones que se han realizado en la última década, uno de los primeros estudios que podemos encontrar referente al tema en donde se realiza una investigación en un programa de postgrado iniciado en el año 2007, en este estudio se llegaron a resultados importantes que sin duda marcan una línea de investigación importante para la región.

Los dispositivos móviles son considerados un recurso adicional de apoyo a los procesos de enseñanza-aprendizaje en el ambiente virtual, donde se busca que el alumno siga siendo el principal constructor de su conocimiento, y los dispositivos móviles un recurso adicional a los que le ofrece su ambiente virtual (Montoya, 2008).

En la ciudad de Monterey, se propone el uso del aprendizaje móvil (*m-learning*) como herramienta para el desarrollo de habilidades de debate en foros asincrónicos de comunicación (Marcos, et al., 2009; Barros-Bastidas & Gebera, 2020), para la época ya el dispositivo móvil empezaba a considerarse de importancia y necesidad humana, por lo que la educación no pudo ser un escenario ajeno al creciente fenómeno social, desde la innovación académica se empezaba a pensar sobre cómo eran los procesos para la producción de estas herramientas móviles. A partir del año 2010 se empiezan a registrar en Colombia investigaciones sobre herramientas móviles en el entorno educativo, para este año se desarrolla en Medellín un prototipo red social académica que intentaba facilitar la gestión de información entre docentes y estudiantes mediante los dispositivos de tamaño pequeño (*smartphone* y *Tablet*) a pesar de las limitaciones tecnológicas (Vázquez & Sevillano, 2015) que tenían en ese momento estos dispositivos, logran un prototipo estable. Herramientas móviles para desarrollar habilidades gramaticales, libros de trabajo digital, entre otros, daban inicio a una nueva línea de investigación en el país.

El constante crecimiento de la tecnología móvil y el acceso a la internet hizo que el desarrollo de las metodologías *e-learning* (proceso de enseñanza y aprendizaje online) y el *m-learning* pudieran fusionarse, es así como inicial proyectos que combinan las dos metodologías. Moodle mundialmente conocida como la plataforma por

excelencia para la gestión del aprendizaje, para el 2012 ya contaba con un soporte bastante adelantado y una gran acogida por las universidades alrededor del mundo, en la universidad Antonio Nariño de Colombia se trabajaba en la implementación del servicio m-learning combinando tecnologías como Moodle, MySQL, PHP y MLE en una sola plataforma para ofrecerle al usuario la conectividad dentro o fuera del campus desde cualquier dispositivo conectado a la red de internet. Algo muy habitual en la actualidad, pero muy revolucionario en la época. En Wu, et al. (2012), se hace una interesante reseña de estudios realizados entre los años 2003 y 2010, estudiando cerca de 164 investigaciones señalan la importancia del uso de los móviles en la experiencia educativa y recalcan sobre los importantes resultados que estas investigaciones arrojaron. En la Universidad de Oviedo también se realizó un estudio que pretendía elaborar un catálogo de aplicaciones más utilizadas por los universitarios en un rango de edad entre los 18 y los 26 años, entre las conclusiones que arrojó este estudio destaca la importancia de que la comunidad docente acepte una posible incorporación de estos dispositivos móviles en el aula y en el proceso educativo:

Los docentes deben de aprovechar el componente motivacional que actualmente representan estos equipos para los estudiantes, así, el alumnado acepta los dispositivos móviles como un recurso de apoyo tanto para su actividad como para el desarrollo de la docencia por parte del profesorado. Por ello se pueden resumir una serie de beneficios de los dispositivos móviles aplicados a la enseñanza: popularidad, accesibilidad, inmediatez y motivación (Fombona Cadavieco & Pascua Sevillano, 2013).

Importantes universidades ya lograban observar las posibles transformaciones que el desarrollo tecnológico y progresivo del smartphone iba a causar en la educación, un interesante estudio comparativo realizado a estudiantes de universidades españolas e hispanoamericanas reflejaba que *“los resultados generales en ambas zonas geográficas muestran que el smartphone se emplea principalmente para el intercambio de información académica, coordinación de trabajos grupales y consulta de servicios universitarios”*. (Vasquez & Sevillano, 2015) la muestra que se utilizó en esta investigación fue de 442 estudiantes españoles y 444 estudiantes hispanoamericanos.

A pesar de las numerosas investigaciones que se pueden encontrar sobre el m-learning alrededor del mundo, Rodríguez Arce & Juárez Pegueros (2017), en su revisión de la literatura concluyen que no existe una clara tendencia acerca de las herramientas móviles como smartphone o tablets dentro y fuera del espacio académico, además aseguran que diversos autores se contradicen en los

resultados. Sin embargo, la relevancia del estudio se refleja en la metodología que estos dos autores proponen para el desarrollo y el diseño de aplicaciones móviles, esto a partir de las desventajas que se encontraron en el uso de los m-learning *“la falta de desarrollo de habilidades cognitivas necesarias para la tarea de aprendizaje y la incorrecta incorporación de las modalidades de interacción disponibles en los dispositivos de m-learning para favorecer el proceso de enseñanza”*. (p.2)

El avance constante que tiene la tecnología móvil es sin lugar a duda, una invitación para que los expertos desarrollo de aplicaciones y docentes hagan equipos de trabajo e investigación que permita también una gama bastante amplia para que los estudiantes puedan mejorar sus procesos de aprendizaje, *“la utilidad de tener a disposición amplias colecciones de aplicaciones educativas que permitirán personalizar el aprendizaje de cada estudiante de acuerdo con su interés, mostrando en tiempo real sus avances y dificultades”*. (Chiappe & Romero, 2018)

MATERIALES Y MÉTODOS

Este proyecto contó con tres etapas comprendidas entre el año 2018 y el al año 2021. Una etapa de diseño y desarrollo de la aplicación móvil (App) otra etapa de implementación que consta de dos fases, la primera fase de implementación con educación en modalidad presencial y otra de implementación en modalidad virtual a causa de la pandemia y una última etapa de evaluación.

Diseño y desarrollo: Anteriormente hemos mencionado las grandes dificultades que se tienen en la concepción de números enteros, adicionalmente a ello existen ciertos obstáculos epistemológicos que dificultan aún más la operabilidad de este conjunto numérico. Herrera & Zapatera (2019), definen estos obstáculos, en donde se destaca el hecho de que, aun aceptando el número negativo como cantidad real, existe un conflicto entre la estructura aditiva y la estructura multiplicativa, esto es evidente cuando la mayoría de estudiantes al presentarse una adición de números enteros, terminan multiplicando los signos. Bajo esta experiencia surge la necesidad de trabajar estas competencias con una metodología diferente, capaz de abrir una brecha entre estas dos estructuras.

La metodología de diseño que se empleó corresponde a la propuesta que se hace en el artículo de Rodríguez Arce & Juárez Pegueros (2017) en donde se distinguen cinco etapas que inician una vez se define la tarea de aprendizaje, que en nuestro caso es la apropiación de la suma y resta de los números enteros, posteriormente definimos el tipo de habilidades involucradas que a su vez nos llevan a la segunda etapa cuando de cada habilidad

identificamos las sub- habilidades primarias y secundarias. El objetivo principal de estas dos primeras etapas es precisamente lograra diagnosticar como podemos incluir en nuestra aplicación los modos de interacción para cada una de las habilidades. Realizada esta tarea podemos diseñar las estrategias para que nuestra herramienta incorpore dichas interacciones y posteriormente poderlas evaluar. En la figura 4, tomada de Rodríguez Arce & Juárez Pegueros (2017), podemos observar un esquema con la metodología propuesta por los investigadores

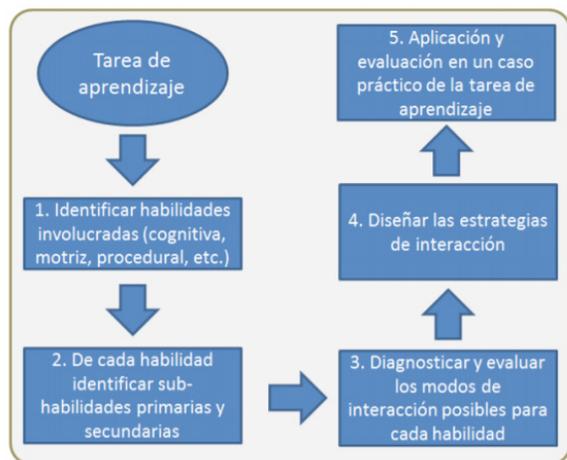


Figura 4. Metodología para el diseño de aplicaciones m-learning.

Para la fase de evaluación proponen dos etapas compuestas por el análisis de diseño de estrategias y evaluación del caso práctico, los mismos autores Rodríguez Arce & Juárez Pegueros (2017), resumen parte de su propuesta metodológica en la figura 5.



Figura 5. Metodología propuesta para la evaluación.

Es importante destacar que los pasos 5 y 6 de esta etapa nos permiten medir el impacto de la herramienta m-learning: El paso 5 consiste en la evaluación y validación de resultados; en este paso se sugiere contrastar los resultados obtenidos con la estrategia de enseñanza diseñada en los pasos previos en comparación con los resultados obtenidos con un método tradicional (por ejemplo: una presentación por parte del profesor o realizar una lectura). Finalmente, el objetivo de analizar los resultados en la etapa 6 es con la finalidad de establecer la relación entre el tipo de interacciones y el desarrollo de la habilidad en el proceso de aprendizaje (Rodríguez Arce & Juárez Pegueros, 2017).

La herramienta m-learning o aplicación móvil (APP) que recibió el nombre de EnteradoZ y que se puede descargar gratis desde la PlayStore, fue desarrollado mediante el lenguaje de programación HTML 5 y Java Script, la decisión de utilizar dicho lenguaje fue por lo versátil y la función de multiplataforma que nos ofrece esta opción, pues al final vamos a poder tener soporte como aplicación móvil y también como página web. Se elaboraron instrumentos de recolección de datos para que seis docentes del área de matemáticas con experiencia en educación secundaria, identificaran las habilidades y sub-habilidades que se desprenden de la tarea de aprendizaje, en el mismo instrumento se dispuso para propusieran la dinámica del juego, dentro de las características comunes en las respuestas se consideraba que debería ser algo muy sencillo y efectivo, los juegos tipo trivia tienen estas ventajas, son dinámicos y mantienen a los estudiantes activos y concentrados. Con esta idea y siguiendo estrictamente la metodología propuesta para el desarrollo de herramientas m-learning. Se diseñó un entorno gráfico sencillo y muy agradable para los estudiantes (Figura 6).



Figura 6. Entorno gráfico de herramienta m-learning diseñada y desarrollada en para esta investigación.

También se elaboraron otros instrumentos de recolección de datos para lograr identificar los errores más frecuentes en dichas operaciones, de esta forma identificábamos también las sub-habilidades de la tarea de aprendizaje que se pretende trabajar (Figura 7).



Figura 7. Resultados prueba preliminar.

Una de las sub-habilidades escogidas por los docentes fue la interpretación gráfica de la operación para trabajar de manera intuitiva esta habilidad se incluyó en el entorno gráfico una barra de avance que aumenta o disminuye de acuerdo a los aciertos o desaciertos que tenga el estudiante. Se incluyeron 4 niveles, para pasar al siguiente es necesario que el estudiante tenga 10 aciertos, es decir, que la barra corra 10 veces a la derecha. El primer nivel presenta operaciones entre -20 y 20, el segundo nivel operaciones un poco más grandes entre -50 y 50, el tercer nivel presenta operaciones con tres cantidades y el cuarto nivel ya emplea signos de agrupación.

La implementación del proyecto se llevó en dos etapas, una en el año 2019 de manera presencial y otra en el año 2021 de manera virtual. Implementación presencial: Una vez diseñada y desarrollada la herramienta m-learning se pasó a la etapa de implementación, la población objeto fueron estudiantes de grado séptimo en la institución educativa departamental rural Cune del municipio de Villeta en el año 2019. Los 60 estudiantes estaban divididos en dos grupos de 29 en el grado 701 y 31 en el grado 702.

Con los dos grados se aborda el tema de la misma manera, se les dan las mismas definiciones y los mismos ejemplos, tratando de que esta variable no fuera a incidir en nuestros resultados. Con el fin de hacer un estudio comparativo, a cada uno de los grados se le aplica una metodología diferente en el momento de hacer que los estudiantes practiquen las operaciones de adición. Al grado 702 se les aplica una metodología tradicional, ejemplos y algunos ejercicios para que practiquen.

Con grado 701 se implementa herramienta m-learning, a los estudiantes que cuentan con celulares se les instala la aplicación, para hacer que la actividad fuese dinámica, se divide al curso en 6 grupos homogéneos, en cada grupo había al menos un estudiante con celular y la aplicación. Se les presenta el juego mediante la proyección en un televisor, su entorno gráfico, el objetivo, las oportunidades, etc. Luego cada grupo se empieza a

preparar para la competencia, que consistía en que cada integrante iba pasando a responder una pregunta y se registraba el tiempo y el nivel al que llegaban. Mientras un grupo participaba los otros estudiantes practicaban en sus celulares o seguían el juego de sus compañeros en el televisor.

Implementación en modalidad virtual: A pesar de las limitaciones, técnicas y tecnológicas que pueden tener los estudiantes de las zonas rurales del país, más del 90 % de los estudiantes de la IEDR Cune cuentan con acceso a WhatsApp en algún momento del día. Naturalmente, no es nada fácil asegurar un proceso cuyo único acompañamiento se puede hacer mediante herramienta de mensajería instantánea.

Al realizar la prueba diagnóstica a los estudiantes del grado octavo de la institución al inicio del año escolar 2021, se pudo evidenciar serios problemas en adición y sustracción de números enteros, se decidió implementar la herramienta con este nuevo grupo a pesar de las dificultades que podían llegar a presentarse. Inevitablemente la población se iba a dividir en dos grupos, los estudiantes que podían descargar el juego de PlayStore y los estudiantes que no iban a tener acceso a internet, nuevamente podíamos hacer un estudio comparativo con estas dos poblaciones (Figura 8).

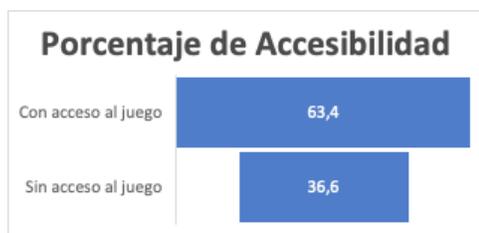


Figura 8. Estudiantes con acceso al juego.

A casi 37% de los estudiantes que no lograron el acceso al juego se les implemento otra actividad, por medio de un vídeo corto se les dio la instrucción y se les entrego algunos ejercicios para que practicasen, al otro 63,4 % de la población se les pudo como actividad crear un vídeo en donde se grabaran jugando, llegando mínimo hasta el nivel 2 del juego.

Evaluación: Para esta fase se realizó una evaluación con el fin de contrastar los resultados entre los estudiantes que utilizaban la herramienta m-learning en la práctica de adición y sustracción de números enteros y los que simplemente recibían un taller de ejercicios para que practicasen, esto siguiendo las recomendaciones que planteaba la metodología propuesta (Figura 9).



Figura 9. Resultados evaluación.

Como podemos observar en el grafico el 89,6% de los estudiantes en el grado 701 en donde se implementó la herramienta m-learning aprobaron la evaluación que se realizó. Solo el 10,4% no lograron el total de las competencias.

Por otro lado, los resultados obtenidos en la fase 2 de implementación nos muestran que el 100% de los estudiantes que lograron obtener acceso al juego aprobaron la evaluación, por otro lado, de los estudiantes que no lograron tener acceso al juego, solo el 71,4% de los estudiantes logra aprobar y por lo tanto el 28,6% reprueban (Figura 10).



Figura 10. Resultados evaluación.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para lograr dar respuesta a nuestra pregunta de investigación utilizamos el método estadístico de prueba de hipótesis para diferencia entre porciones, ya que las características de nuestra población y los distintos datos que podemos obtener nos brindan la confianza teórica.

Como el objetivo era medir si la implementación de la herramienta m-learning en la modalidad a virtual a causa de la actual pandemia fue más efectiva, observamos que el porcentaje de éxito para la fase 1 fue de $p_1 = 26/29 = 0,896$ mientras que para la fase 2, $p_2 = 26/26 = 1$, con lo que se plantea las hipótesis (F1).

$$\begin{aligned} \mu_0: p_1 &= p_2 \\ \mu_1: p_1 &< p_2 \end{aligned} \quad (F1)$$

obtenemos ahora porcentaje de fracaso $q_1=0,104$ y $q_2=0$ respectivamente. Dada que para este caso las muestras son menores que 30, usamos la distribución de probabilidad t – student con grados de libertad $v_1=29-1=28$ y $v_2=29-1=27$ así los grados de libertad generales serán $v=28+27-2=53$. Con los anteriores datos podemos ahora si aplicar el estadístico de prueba t (F2).

$$t = \frac{p_1 - p_2}{\sqrt{\frac{p_1 \cdot q_1}{v_1} + \frac{p_2 \cdot q_2}{v_2}}} = \frac{0.896 - 1}{\sqrt{\frac{0.896 \cdot 0.104}{28} + \frac{100 \cdot 0}{27}}}$$

$$t = -1.802775 \quad (F2)$$

Con los grados de libertad y con un nivel de significancia de 5% encontramos un $t_c = -1,644$

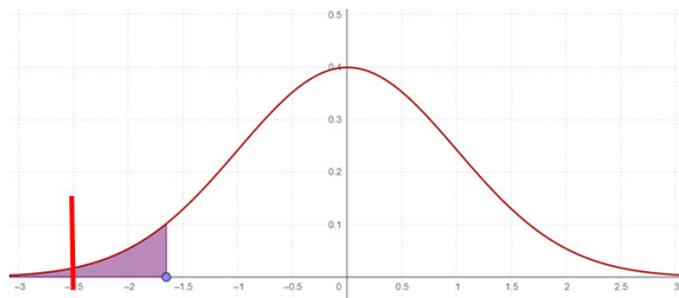


Figura 11. Zonas de rechazo y aceptación en la distribución de probabilidad Normal.

Observamos que el estadístico de prueba (Figura 11) cae en la zona de rechazo (línea roja) por lo que podemos concluir que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, esto significa que si podemos afirmar que a un nivel de significancia del 5% el porcentaje de éxito en la segunda fase fue mayor.

Si bien los resultados que obtuvimos en esta investigación y la metodología utilizada para la medición nos podrían responder la pregunta de investigación, es prudente y necesario tener en cuenta algunas variables que en definitiva no pudieron ser controladas debido a las características de nuestra población objeto.

La evaluación empleada en la segunda fase (virtual) no pudieron ser totalmente supervisadas por el profesor, debido a que los estudiantes estaban en sus casas y si bien se pidió la colaboración de los padres y se insistió a los

estudiantes para que fueran muy honestos, esta es una variable que no deja de generar incertidumbre.

También es una variable para considerar, el hecho de que los estudiantes de la fase 2 (virtual) eran estudiantes que estaban cursando grado octavo, lo que significa que el año 2020 ya habían trabajado operaciones con números reales. Si bien, se les hizo antes una prueba diagnóstica y los resultados justificaban la aplicación de la herramienta m-learning, puede ser que muchos de ellos solo hayan tenido que recordar, aun así, la aplicación cumplió su objetivo.

Los conflictos epistemológicos que trae consigo el concepto de número negativo, no son un problema de investigación que esté concluido, a pesar de los grandes esfuerzos que se han realizado desde la pedagogía y la didáctica de la matemática, e inclusive los realizados en esta investigación, aun no se tiene la metodología ni las herramientas necesarias para garantizar la efectividad de este aprendizaje. Consideramos que la herramienta diseñada, desarrollada e implementada en esta investigación, es una manera efectiva para que los estudiantes logren superar tan solo uno de los seis obstáculos epistemológicos de los que Herrera & Zapatera (2019), exponen en su artículo.

Las herramientas m-learning son alternativa que están dando resultados excelentes en el proceso de enseñanza y aprendizaje, sin embargo, en Colombia esta tecnología se ve muy limitada para los estudiantes de zonas rurales que no cuentan con dispositivos móviles ni conectividad, muchos de los esfuerzos realizados por los docentes en el diseño y desarrollo de estas herramientas quedan truncados por estas limitantes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 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.
- Bell, A. (1986). Enseñanza por diagnóstico. Algunos problemas sobre números enteros. *Enseñanza de las Ciencias*, 4(3), 199-208.
- Brousseau, G. (1983). Les obstacles épistémologiques et les problèmes en. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 4(2), 165-198.

- Chiappe, A., & Romero, R. C. (2018). Condiciones para la implementación del M-Learning en educación secundaria: un estudio de caso colombiano. *Revista Mexicana de Investigación educativa*, 23(77), 459-481.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2020). Comisión económica para América Latina y el Caribe. CEPAL. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45904/1/S2000510_es.pdf
- Fardoun, H., Gonzáles, C., collazos, C., & Yousef, M. (2020). Estudio exploratorio en Iberoamérica sobre procesos de enseñanza-aprendizaje y propuesta de evaluación en tiempos de pandemia. *Educación en la sociedad del conocimiento*, 21, 171-179.
- Fombona Cadavieco, J., & Pascua Sevillano, M. (2013). Beneficios del m-learning en la educación superior. *Educatio Siglo XXI*, 31(2), 211-234.
- Glaeser, G. (1981). Épistémologie des nombres relatifs. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 2(3), 303-346.
- Gonzales, J. L., Iriarte, M., Jimeno, M., Ortiz, A., Saenz, E., & Vargas-Machica, I. (1990). *Números enteros*. Síntesis.
- Hankel, H. (1867). *Vorlesungen über die complexen zahlen und ihre functionen*. Leopold Voss.
- Herrera, J. L., & Zapatera, A. (2019). El número como cantidad física y concreta, un obstáculo en el aprendizaje de los números enteros. *PNA*, 13(4), 197-220.
- Klein, F. (1925). *Elementary Mathematics from an Advanced Standpoint: Arithmetic, Algebra*. Dover.
- Marcos, L., Tamez, R., & Lozano, A. (2009). Aprendizaje móvil y desarrollo de habilidades en foros asincrónicos de comunicación. *Comunicar*, 33, 93-100.
- Montoya, S. R. (2008). Dispositivos de mobile learning para ambientes virtuales: implicaciones en el diseño y la enseñanza. *Apertura: Revista de Innovación Educativa*, 9(9), 82-96.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2020). From *COVID-19 learning disruption to recovery: A snapshot of UNESCO's work in education in 2020*. UNESCO. <https://en.unesco.org/news/covid-19-learning-disruption-recovery-snapshot-unescos-work-education-2020>
- Peacock, G. (1845). *Treatise on algebra*. Vol. II. On symbolical algebra, and its applications to the geometry of position. University Press.
- Rodríguez Arce, J., & Juárez Pegueros, J. (2017). Impacto del m-learning en el proceso de aprendizaje: habilidades y conocimientos. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 8(15).
- Vázquez Cano, E., & Sevillano García, M. L. (2015). El smartphone en la educación superior. Un estudio comparativo del uso educativo, social y ubicuo en universidades españolas e hispanoamericanas. *Signo y Pensamiento*, 34(67), 114-131.
- Vázquez, E., & Sevillano, M. (2015). El smartphone en la educación superior. Un estudio comparativo del uso educativo, social y ubicuo en universidades españolas e hispanoamericanas. *Signo y Pensamiento*, 34(67), 132-149.
- Wu, W., Wu, Y., Chen, C., Kao, H., Lin, C., & Haung, S. (2012). Review of trends from mobile learning studies: A meta-analysis. *Computers y Education*, 59(2), 817-827.

13

Fecha de presentación: septiembre, 2021

Fecha de aceptación: octubre, 2021

Fecha de publicación: noviembre, 2021

LAS FUENTES RENOVABLES

DE ENERGÍA EN TRES COMUNIDADES RURALES DE CUBA. LÍMITES Y OPORTUNIDADES

RENEWABLE ENERGY SOURCES IN THREE RURAL COMMUNITIES OF CUBA. LIMITS AND OPPORTUNITIES

Rosabell Pérez Gutiérrez¹

E-mail: rosabell.perez@nauta.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2014-2351>

María del Carmen Echevarría Gómez¹

E-mail: mariac@uniss.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2502-4300>

Alena Medina Echevarría¹

E-mail: alena@uniss.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5996-3424>

Ernesto Luis Barrera Cardoso¹

E-mail: ernestol@uniss.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0207-4188>

Jorge Núñez Jover²

E-mail: georgerafael1949@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4810-1356>

¹ Universidad de Sancti Spíritus "José Martí Pérez" Cuba.

² Universidad de La Habana. Cuba.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Pérez Gutiérrez, R., Echevarría Gómez, M. C., Medina Echevarría, A., Barrera Cardoso, E. L., & Núñez Jover, J. (2021). Las fuentes renovables de energía en tres comunidades rurales de Cuba. Límites y oportunidades. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 109-122.

RESUMEN

En Cuba, la gestión sostenible de las fuentes renovables de energía (FRE) muestra un lugar de privilegio desde las agendas políticas y públicas, con impactos concretos en las comunidades rurales de difícil acceso. La jerarquización de prioridades para la gestión de las FRE en el ámbito micro (local/comunitario) es un tema que adquiere relevancia en la medida en que actores y artefactos dialogan y se co-construyen en los procesos de toma de decisiones. La desconexión teórico-práctica, la desarticulación en los procesos de gestión local y la inadecuación de las Fuentes Renovables de Energía (FRE) constituyen factores determinantes del artículo orientado a: Identificar límites y oportunidades para el desarrollo participativo de las FRE en tres comunidades rurales de la región centro-occidental Cuba. La observación participante, el análisis de documentos, las encuestas, las entrevistas y las dinámicas participativas constituyen soportes metodológicos del estudio propuesto fundamentado en los principios de la educación popular. Sustentado en el análisis de tres comunidades y sus 152 familias, los resultados obtenidos permiten identificar tensiones, aciertos y lecciones múltiples en el empeño de modificar la matriz energética bajo un orden social inclusivo y emancipador.

Palabras clave: Límites, oportunidades, desarrollo participativo, fuentes renovables de energía, comunidades rurales.

ABSTRACT

In Cuba, the sustainable management of renewable energy sources (FRE) shows a privileged place from the political and public agendas, with concrete impacts on rural communities that are difficult to access. The prioritization of priorities for the management of RES at the micro level (local / community) is an issue that acquires relevance to the extent that actors and artifacts dialogue and are co-constructed in the decision-making processes. The theoretical-practical disconnection, the disarticulation in local management processes and the inadequacy of Renewable Energy Sources (RES) are determining factors of the article aimed at: Identifying limits and opportunities for the participatory development of RES in three rural communities of the central-western region of Cuba. Participant observation, document analysis, surveys, interviews and participatory dynamics constitute methodological supports for the proposed study based on the principles of popular education. Based on the analysis of three communities and their 152 families, the results obtained allow us to identify tensions, successes and multiple lessons in the effort to modify the energy matrix under an inclusive and emancipatory social order.

Keywords: Limits, opportunities, participatory development, renewable energy sources, rural communities.

INTRODUCCIÓN

El desarrollo es un tema ampliamente debatido, en vínculo con la idea de progreso y modernidad. En ocasiones es visto en términos de libertad e igualdad, pero, como práctica histórica, ha estado desprovisto de un sentido de justicia social. Lo cierto es que, más allá de su concreción o profundidad categorial, sus esencias han estado marcadas por el colonialismo, la polarización y la desigualdad, con implicaciones definitorias en la vida de las personas.

Con luces y sombras, el desarrollo emerge como desafío para la construcción de un orden social humanizador. Aciertos y contradicciones modelan sus esencias, apropiaciones, prácticas e impactos. Como parte de su abordaje crítico, adquiere renovados sentidos éticos y compromisos políticos, en diálogo y confrontación entre los sujetos sociales implicados, en disputa con sus imaginarios y percepciones, lo que representa un despertar de los procesos emancipatorios que sostienen la idea del cambio.

Desde este plural y complejo sistema de relaciones, tecnologías y políticas se co-construyen para hacer frente a problemáticas concretas a partir de los procesos de concepción, diseño, producción e implementación de tecnologías a nivel territorial y local. En este orden, la soberanía tecnológica y su relación con el ámbito energético apuesta al desarrollo y fortalecimiento de capacidades para hacer frente a los desafíos contextuales a partir de la búsqueda de soluciones autogestionadas e inclusivas.

Desde esta perspectiva, el vínculo tecnología-mundo social se particulariza en las distintas formas de generar, distribuir, consumir o sostener las transformaciones socio-técnicas. Problematizar sobre los límites y oportunidades de este vínculo, concebir políticas en torno a su trayectoria, indagar acerca de su sistema de relaciones, convoca a desmontar las visiones triunfalistas y a concebir el desarrollo tecnológico desde su sentido político, a partir de nuevos compromisos, metas e implicaciones.

Garantizar el acceso pleno a la energía, reducir la alta dependencia de los combustibles fósiles y mitigar los efectos del cambio climático, encuentran en las fuentes renovables de energía una opción de futuro más acorde al medioambiente. En paralelo, formar capacidades para su mantenimiento y sostenibilidad de los recursos tecnológicos, se erigen hoy como prioridades desde la agenda política nacional, con implicaciones claras en la Agenda 2030.

Para Cuba, el actual contexto político ofrece nuevas concepciones y oportunidades a los procesos de descentralización y autonomía municipal definidos desde los

documentos rectores de la política nacional. De manera que, la Constitución de la República de Cuba refrendada en el 2019 y la “Política para impulsar el desarrollo territorial” abren las puertas a procesos más democráticos, autónomos y participativos a partir de la implementación de la Estrategia de Desarrollo Municipal.

De manera especial, el sector electroenergético se posiciona como tema de interés en las Bases del Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta el 2030 (PNDES): Visión de la Nación, Ejes y Sectores Estratégicos con especial énfasis en el desarrollo de las FRE para la transformación productiva local. En paralelo, el sector electroenergético se instaure como asunto de primer orden en las *Prioridades del Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta el año 2030* en tanto es considerado soporte vital para el desarrollo de la economía y el bienestar de la población en general.

Problematizar en torno a la energía y su relación con el desarrollo es ya un tema complejo y desafiante para el caso de Cuba, mucho más en el ámbito rural. Sistematizar experiencias y aprender del camino andado no es suficiente; cabría preguntarse entonces: ¿Qué límites y oportunidades emergen desde el accionar interventivo en la transformación energética local? Al amparo del Proyecto Fuentes Renovables de Energía como apoyo al desarrollo local (FRE local) y sustentado en los principios de la metodología de intervención social para el desarrollo de las fuentes renovables de energía (Echevarría, et al., 2020) el artículo se orienta a identificar límites y oportunidades para el desarrollo participativo de las FRE en tres comunidades rurales de la región central de Cuba.

Más que acentuar pautas, modos de hacer, maneras de concebir y desarrollar las FRE en contextos rurales de Cuba, los casos de estudio profundizan en los determinantes geográficos, socioculturales, ambientales, económicos, socio-productivos indicadores constitutivos del desarrollo local. De otro lado, ayudan a develar tensiones, aciertos, desafíos, y a comprender las dinámicas socio-técnicas que estructuran los procesos de adecuación mediados por las FRE.

Resulta importante declarar que el proyecto Fuentes Renovables de Energía como apoyo al Desarrollo Local (FRE local, 2019), constituye el tercer componente del Programa de Apoyo a la Política de Energía de Cuba en su objetivo 4, financiado por la Unión Europea (UE) y coordinado por el Ministerio de Energía y Minas (MINEM). El proyecto es implementado en el plano internacional por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo

(PNUD) y en el nacional, por el Centro de Estudios de Energía y Procesos Industriales (CEEPI) de la Universidad de Sancti Spíritus “José Martí Pérez” (UNISS).

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se desarrolló en el período de un año, a partir de un diseño mixto de investigación donde se combinan procedimientos de recolección, análisis y vinculación de datos cuantitativos y cualitativos, en correspondencia con el objetivo propuesto. Desde esta perspectiva metodológica, la investigación precisó abordar la problemática desde dos realidades:

- De un lado, la realidad objetiva que representa el proceso de concepción e implementación de tecnologías FRE en el contexto cubano, particularmente cuantitativo, secuencial y probatorio, sustentado en indicadores, disposiciones legales, políticas, programas, proyectos y objetivos estratégicos de lo que se derivan resultados concretos.
- De otro lado, la realidad subjetiva se fundamenta y enriquece a partir de testimonios, vivencias, percepciones, conflictos y resistencias de los miembros de las comunidades rurales seleccionadas con la tecnología que sostiene las FRE.

De manera particular, el camino metodológico se desarrolló bajo el principio de complementariedad sustentado en indicadores de tipo estructural (referentes teóricos, regulaciones, normas, leyes, programas y políticas), funcional (acciones concebidas como parte de la investigación y el proyecto que lo ampara) y de resultados (fruto del trabajo de campo de la investigación propuesta).

El proceder metodológico empleado en los estudios de caso se basó en la propuesta de coreografía del análisis e interpretación de los datos que plantea las directrices de las tareas a desarrollar por la investigadora. En la Figura 1 se muestra el camino recorrido y a continuación se explican cada uno de los momentos del análisis cualitativo de datos.

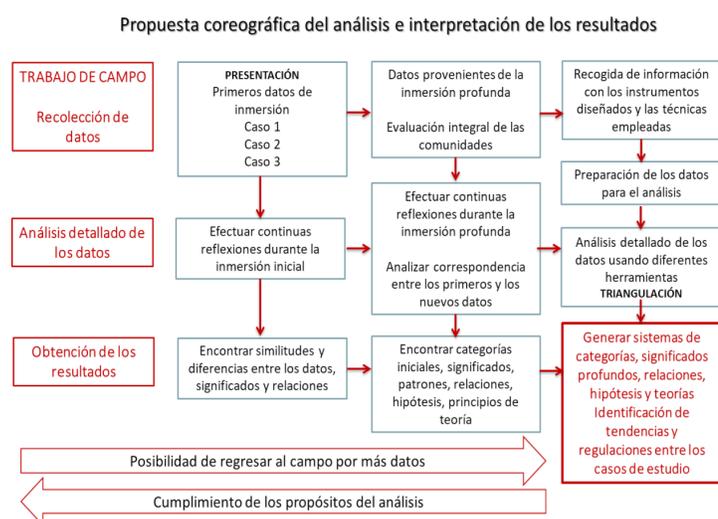


Figura 1. Propuesta coreográfica para el análisis e interpretación de los resultados.

El trabajo de campo durante la recolección de datos en la inmersión inicial comenzó con la presentación de la investigadora y el equipo de trabajo que la acompañó a cada comunidad o caso de estudio donde se explicó el objetivo del proyecto a más del 70% de la población reunida y; se solicitó permiso para el acceso al campo, el trabajo con los habitantes, el reconocimiento físico del escenario, así como el consentimiento informado de participar en el estudio. Se realizaron los grupos focales con la comunidad y diversas observaciones del ambiente, las cuales, junto con las impresiones se anotaron en la bitácora de campo. Se recabó la lectura de documentos y materiales que permitieran el conocimiento de las comunidades y su conexión con las agendas de desarrollo de cada uno de los municipios implicados.

Los primeros datos de la inmersión permitieron caracterizar las comunidades como caso de estudio y encontrar similitudes y diferencias entre los datos y los significados, así como patrones de conducta y las relaciones que establecen sus miembros. Se recogió toda la información a través de fotos, grabaciones de audios y videos obtenidos por medio de las técnicas utilizadas (entrevistas en profundidad, observaciones participantes y recolección de documentos).

Se realizó el análisis detallado de los datos usando diferentes herramientas: croquis de las comunidades, matrices, diagramas, mapas conceptuales, dibujos, esquemas, entre otros. Se efectuaron continuas reflexiones durante la inmersión inicial en el campo sobre los datos recolectados y sus impresiones respecto al ambiente natural y social de las comunidades y sus interacciones internas y externas.

La triangulación de datos provenientes de las entrevistas, los registros de las observaciones directas y la información de las fuentes secundarias para asegurar la validez del estudio de caso (Carrapizo, et al., 2018), unido a la propuesta metodológica participativa, enriqueció el abordaje al tema desde visiones y posicionamientos diversos. La complejidad del fenómeno abordado y la multiplicidad de enfoques que lo contienen hacen de la problemática un tema en permanente construcción, enriquecimiento y análisis, rasgos esenciales del enfoque sociocrítico que se defiende.

Al universo establecido en el país para este tipo de intervenciones con tecnologías FRE en comunidades rurales aisladas, se aplicó un muestreo de casos críticos que proporcionó información significativa y una perspectiva convincente respecto del problema de investigación, y permitió elegir tres casos/comunidades sobre la base de características específicas que los distinguen unos de otros: de tipo geográfico, demográfico y medioambiental, como expresión también de las dinámicas socio-económicas y culturales que diferencian a los grupos poblacionales que habitan las comunidades.

Por tanto, se incluyeron tres comunidades de la región central del país: la comunidad costera Guasasa, ubicada en el municipio Ciénaga de Zapata, en la provincia Matanzas; la comunidad de montaña Hoyo de Padilla, en el municipio Cumanayagua, en la provincia de Cienfuegos; y la comunidad Los Alazanes, en el municipio Sancti Spiritus, en la provincia del mismo nombre (figura 2).



Figura 2. Ubicación geográfica de comunidades rurales seleccionadas como muestra para el estudio de casos.

En el proceso indagatorio se asumió como punto de partida la recolección de los datos empíricos relacionados con las familias e individuos que habitan las comunidades y la confrontación de las necesidades/problemas/demandas formuladas por ellos, como elementos básicos en la organización y planificación posterior de la implementación de las tecnologías FRE.

Se procedió con la aplicación de una guía de evaluación participativa a las tres comunidades objeto de estudio, desde lo social, económico, técnico y ambiental que ofreció como resultado sus respectivos estudios integrales. Estos estudios son la base para el diseño de las soluciones tecnológicas concebidas **“como producto de la participación de diferentes grupos sociales en diferentes intervalos de tiempo”** (López & López, 2020)

El nivel de análisis es individual (caso por caso) y colectivo, cuestiones que ofrecen nuevas perspectivas, enfoques y valoraciones de alto rigor científico y valor práctico, por lo que requieren ser contextualizados de acuerdo a la temática que se trate y a las características de los participantes **“desde un sentido vivencial”** (López, et al., 2019). Diseño que favoreció el análisis particularizado de necesidades prácticas y estratégicas de mujeres y hombres de diferentes

edades, así como sus respectivas prioridades, vulnerabilidades y fortalezas para reclamar sus derechos en el contexto, relacionados con el acceso a la energía y el uso de las FRE, que permitan evaluar con posterioridad el impacto de la intervención para estimular el empoderamiento de ambos géneros según corresponda.

Los estudios integrales facilitaron el trabajo de los expertos (actores claves) en la ejecución de las visitas técnicas a las comunidades, liderados por la Empresa de Proyectos e Ingeniería de la Electricidad (INEL), la Unión Nacional Eléctrica (UNE) y el Centro de Estudios de Energía y Procesos Industriales (CEEPI). De manera que, la aplicación del método deductivo-inductivo permitió interpretar las relaciones encontradas entre las categorías establecidas en los referentes teóricos sistematizados, la validación de los instrumentos diseñados y, los datos obtenidos de la intervención a las comunidades, lo cual condujo a la comprensión de las vulnerabilidades sociales, técnicas y de desarrollo local, así como las tendencias y regularidades que emergen de cada caso de estudio y que se consideran como límites y oportunidades para consolidar la sostenibilidad de las transformaciones energéticas locales.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Por estos tiempos, dos hechos realzan el interés de la energía en el desarrollo rural. El primero tiene que ver con el reconocimiento y apuesta necesaria al desarrollo de las FRE como recurso potencial para atenuar los efectos del cambio climático. El segundo emerge a partir de las oportunidades que ofrecen las nuevas políticas de desarrollo a nivel local, en tanto estimulan la participación de actores e instituciones en la solución de problemáticas desde los principios de autogestión. Desde este punto de vista, resulta fundamental indagar sobre los puntos de encuentro y desencuentro.

Las fronteras del modelo energético vigente, basado en la sobreexplotación de los combustibles fósiles (petróleo, carbón mineral y gas natural), evidencian deudas tanto en el orden económico (altos precios de la energía) como en el plano social (inequidad y pobreza energética) y ambiental (implicaciones adversas para el entorno). Ante este panorama, resulta de particular interés atender *“los conflictos asociados al desarrollo de infraestructuras energéticas y su relación con comunidades y colectivos afectados”* (Ariztía, et al., 2017, p. 2)

El desarrollo rural constituye en la actualidad un reto trascendental, visto desde el ensanchamiento de posibilidades y capacidades en favor de una vida digna para personas que, en su mayoría, viven en condiciones de

pobreza y desigualdad. En el medio rural de países en desarrollo, como es el caso de Cuba, confluyen diversos factores que legitiman el modo de vida, patrones de conducta, sistema de ideas y creencias, valores culturales y formas de organización al interior de las familias y comunidades. De esta forma, resulta un imperativo concebir acciones que *“comprendan las complejidades de los mundos rurales y enfrenten los problemas históricos de marginalización de estos espacios”*. (Valencia, et al., 2020)

El contexto actual, condicionado por el creciente proceso de modernización y homogenización de un modelo de desarrollo neoliberal, refuerza la necesidad de continuar analizando esta relación, atendiendo a la heterogeneidad que exhiben las configuraciones de las familias y el impacto diferenciado que pueda generarse en ellas.

El acceso a servicios energéticos adecuados, asequibles y sostenibles resulta imprescindible para alcanzar la mayoría de los estándares adecuados de desarrollo (Garrido, et al., 2020), tesis que pone sobre la mesa desafíos múltiples para países y regiones menos favorecidas. En Cuba la modernización y homogenización de un modelo de desarrollo neoliberal ha modificado y complejizado también las dinámicas en el entorno rural, *“en buena medida debido a la multifuncionalidad y pluriactividad de las actividades que se desempeñan”*. (Hidalgo & León, 2020, p. 4)

La cosmovisión rural valora la electricidad por sus efectos positivos en la salud, la educación y la seguridad de las personas, así como en la mayor participación de la mujer en el mercado de trabajo y la reducción de su exclusión social. Todos estos servicios revisten primordial importancia y tienen impactos inconmensurables en las zonas rurales, si consideramos que en este entorno residen “los 800 millones de personas más pobres del planeta”. (Martínez & Ruiz, 2018, p. 78)

A pesar de todos los retos que enfrentan estas comunidades rurales, hay que destacar que la época histórica actual es más compleja en manifestaciones de dinamismo social que se levanta como respuesta a la situación global. Nuevas visiones y apuestas del desarrollo imponen también horizontes múltiples, campos de lucha que requieren una reflexión más crítica y profunda. *“Es una aspiración de futuro, se va construyendo de a poco, con la decisiva participación de los actores locales”*. (Stewart, et al., 2020, p. 2)

Por más de dos décadas, y con la “mejor” de las intenciones, se han desarrollado *“un número creciente de proyectos energéticos comunitarios, que reflejan diversas configuraciones socio-técnicas en el sector energético”* (Vancea, et al., 2017, p. 1). Sin embargo, su

implementación parece acotada a necesidades puntuales de comunidades aisladas, con indudables problemas sociales, que no permiten vislumbrar una articulación más amplia que la mera experiencia (Garrido & Juárez, 2015).

Sobre este asunto, Martínez & Ruiz (2018), aseguran que *“el colonialismo cultural y científico sigue vigente... como expresión de la falta de compromiso social de la tecnología y sus profesionales al servicio de un desarrollo humano sostenible”* (p. 78). Las políticas energéticas terminan, así, siendo dictadas por un conjunto de expertos y tecnócratas que, casi siempre, desconocen la relación de las poblaciones con la energía, por lo que proceden en muchos casos con una visión inflexible, restrictiva y homogénea.

Debemos remarcar que el desarrollo energético y tecnológico de las comunidades no es asunto que compete solo a ingenieros y economistas, quienes dan fe de sus “beneficios incuestionables”; el asunto es mucho más plural y multifactorial: debe integrar visiones, contrastar criterios, generar compromisos desde, con y para el beneficio del medioambiente y de la gente que en él habita.

En virtud de lo planteado, López & López (2020), insisten en la necesidad de crear *“normativas socio ambientales donde se señale, en la medida de lo posible, la dimensión global de los impactos a mediano y largo plazo, y al mismo tiempo incluir a las comunidades locales en la toma de decisiones”* (p. 17). Los resultados evidencian que aún existen desigualdades que requieren de una transformación, donde los proyectos relacionados con el proceso de electrificación puedan estimular el protagonismo de los sujetos sociales. Por lo que, al decir de Santos (2020), *“una apuesta por políticas energéticas descentralizadas, asociadas a dinámicas económicas locales, podrían ser formas de caminar hacia procesos de autodeterminación, sin imponer modelos de desarrollo que obedezcan a la agenda capitalista, catalizadora de necesidades siempre crecientes”*. (p. 9)

El cambio a las energías renovables, no exenta de limitaciones y desafíos, ha mostrado problemas de diversa índole: políticos, fiscales y de regulación, los que han devenido en conflictos sociales y territoriales, asociados a la disparidad de privilegios entre el sistema empresarial y las comunidades históricamente presentes en sus territorios. Pueblos y comunidades encuentran en los modelos extractivistas, de diversa índole, una amenaza a la preservación de su patrimonio natural y a la defensa de la autonomía local, lo cual puede derivar en escenarios de conflictividad socio-ambiental.

La electrificación rural debe superar las visiones globales que muchas veces acompañan este tipo de experiencia,

particularizando en cada una de las realidades como principio para el fortalecimiento de sistemas innovativos, prácticas dialógicas, oportunidades de crecimiento y autogestión, fundamentadas en los principios de sostenibilidad y enfoque de género. Un importante foco de atención sobre las cuestiones energéticas ha estado asociado al estudio de grandes infraestructuras y sistemas socio-técnicos y su relación con distintos colectivos y procesos sociales. A ellos se suma el modo en que algunas empresas, agencias, organizaciones y proyectos emplazan la tecnología desconociendo dinámicas sociales, características del paisaje, prácticas socioeconómicas que definen el territorio.

Las complejidades y multifactorialidad de la problemática imponen desafíos de tipo social, que no quedan del todo resueltos desde la revisión epistemológica del tema; la necesidad de su abordaje práctico contribuye a enriquecer su comprensión y análisis categorial.

El desafío, bajo el escenario de la economía cubana, va mucho más allá, pues no solo se trata de la búsqueda de las opciones para la energización, sino que se consideran las fuentes locales de energía renovable disponibles para lograr un desarrollo sustentable en todas sus aristas, teniendo en cuenta las especificidades del país, donde coexisten elementos de la economía mercantil junto al predominante carácter de la economía socialista planificada, en la que las proyecciones de humanismo y justicia social prevalecen como elementos preponderantes en la toma de decisiones. Si bien la proyección estratégica de Cuba ofrece argumentos sólidos que privilegian el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación, con expresión concreta en la gestión gubernamental de las FRE como apuesta al desarrollo socioeconómico, no siempre las acciones logran tener el impacto esperado.

La ciencia y tecnología protagonizan un cambio de paradigma que requiere no solo atender las complejidades del ordenamiento político y económico local, sino potenciar de manera inclusiva su carácter humanista y sentido ético. Con aciertos y deudas, la experiencia de trabajo acumulada *“demuestra la necesidad de consolidar las buenas prácticas y los mejores valores de nuestra sociedad en la implementación de la política científica en función de dar solución a los problemas que enfrenta la sociedad”*. (Díaz-Canel & Núñez, 2020, p. 9)

Acortar distancias y desdibujar fronteras disciplinares constituye una necesidad históricamente heredada, y para el estudio propuesto es un imperativo de primer orden. Desde esta visión participativa e inclusiva, se precisa de un posicionamiento ético, político y humanista que se oriente a superar los enfoques verticalistas, tecnicistas,

sectorializados y unidisciplinarios que han distinguido la gestión tecnológica con expresión particular en el ámbito de la energía.

Políticas, programas y proyectos, experiencias casuísticas, actores y artefactos, decisores y residentes de comunidades aisladas hacen parte de los múltiples factores implicados en el proceso socio-técnico. Una renovada política orientada al desarrollo local en Cuba pone al relieve la necesidad de estimular procesos participativos, que aseguren más allá de la tecnología el empoderamiento de los sujetos en la toma de decisiones.

En ese sentido, habrá que repensar a la economía y las sociedades a partir de una perspectiva local, a fin de construir modelos institucionales que nazcan desde abajo, rompiendo con la lógica mercantilista y utilitarista que hoy prevalece. En el campo de la energía esto abriría las puertas a una larga y fructífera cooperación entre el sector académico y las comunidades, alianzas estratégicas que sin dudas favorecerán el desarrollo de tecnología adaptada a las realidades locales.

Documentar y sistematizar experiencias socio-técnicas ancladas en lo local, reconfigurar prácticas asistencialistas y verticalistas, estimular la participación de los sujetos en cada una de las etapas del proceso de transformación energética local, representan solo los primeros pasos para lograr el empoderamiento de los sujetos y con ello la sostenibilidad de las soluciones concebidas e implementadas.

¿Qué desafíos o complejidades enfrenta el sector de la energía para conectarse con la agenda de desarrollo local? ¿Cómo participan los investigadores, los funcionarios públicos, los actores locales y los usuarios? ¿Cómo se rescatan aprendizajes locales para ampliar los impactos y la escala de las intervenciones? ¿Desde la visión participativa, qué cuestiones no debemos descuidar como garantía de la sostenibilidad del cambio energético? Las interrogantes enunciadas emergen como brújula para el análisis socio-técnico de las FRE como elemento dinamizador del desarrollo local en las comunidades rurales objeto de intervención y análisis (Figura 3).



Figura 3. Características geoespaciales de las comunidades rurales intervenidas.

Desde esta perspectiva, la investigación precisó abordar la problemática desde dos realidades: De un lado, la realidad objetiva que representa el proceso de concepción e implementación de tecnologías FRE en el contexto cubano, particularmente cuantitativo, secuencial y probatorio, sustentado en indicadores, disposiciones legales, políticas, programas, proyectos y objetivos estratégicos que derivan resultados concretos. De otro lado, la realidad subjetiva se fundamenta y enriquece a partir de testimonios, vivencias, percepciones, conflictos y resistencias de los miembros de las comunidades rurales seleccionadas con la tecnología que sostiene las FRE.

En este sentido, la sostenibilidad emerge como categoría que, desde una mirada plural e integradora, devela las lógicas sobre las que opera el cambio socio-técnico de las FRE, visto desde sus límites y oportunidades en los casos de estudio. Hecho que se constata en las entrevistas realizadas: *“con la electricidad la comunidad tendría un progreso grande... las personas estarían más estable en la comunidad, los que se han ido están hablando de retornar. En estos momentos el campo está siendo un punto clave para todo porque es de donde se produce la comida pero a veces la forma de las personas vivir es lo que hace que emigren”*. (A. Hernández Blanco, comunicación personal, 20 de abril del 2021)

Más allá de los evidentes contrastes geográficos y paisajísticos de las tres comunidades objeto de análisis, resulta de particular relevancia enfatizar en sus similitudes demográficas y socio-productivas. De ahí que podamos aseverar, que estos asentamientos son portadores en buena medida, de las características y rasgos que tipifican las comunidades rurales aisladas de nuestro país. Problematicar en torno a los desafíos y complejidades que distinguen a estas comunidades, con miras a lograr mayor inclusión social, el empoderamiento comunitario y la participación social en los procesos de transformación energética local, pasa por atender las necesidades y demandas de grupos en condición de vulnerabilidad. Al respecto, Yaikel Méndez Orellana (comunicación personal, 27 enero del 2021), considera fundamental atender a dinámica poblacional de estas comunidades: *“Hay una cuestión importante que tiene que ver con la dinámica poblacional de estas comunidades. No basta con diseñar soluciones que resuelvan la demanda energética de ‘hoy’; la cuestión sería diseñar soluciones que tengan en cuenta el crecimiento perspectivo de la población como ellos nos han declarado en las entrevistas.*

Para los fines de la investigación planteada, las vulnerabilidades de estos territorios están signados por: aquellos problemas sociales, económicos, ambientales, técnicos y culturales que sitúan a una familia, grupo social o comunidad en una condición de desigualdad o pobreza, determinado por la insatisfacción de necesidades básicas (agua, energía, vivienda), la imposibilidad de hacer frente a tales problemáticas (desconexión interinstitucional, limitada disponibilidad de conocimientos y recursos para hacer frente a las problemáticas que los afectan). Los resultados mostrados en la figura 4, manifiestan inequidades que pudieran estar asociadas, entre otros factores, a determinantes de tipo geográfico y territorial, al limitado acceso a servicios y recursos, a los contenidos y exigencias del trabajo; como expresión de los múltiples factores económicos y socioculturales que modelan el comportamiento poblacional en el espacio rural.

Vulnerabilidades asociadas al cambio socio-técnico



Figura 4. Vulnerabilidades de las comunidades rurales intervenidas para la transformación energética local.

A los desafíos estructurales de las comunidades para la implementación de soluciones energéticas, se añade el limitado involucramiento de los sujetos de la comunidad en el diseño de soluciones sobre FRE. El intercambio con los pobladores denota una apertura al desarrollo de las FRE; sin embargo, los conocimientos y comprensiones resultan aún limitados, lo cual deriva en una limitada apropiación y participación en la concepción de soluciones FRE.

La apropiación alude, de un modo no necesariamente homogéneo, a esa operación por medio de la cual los hombres y mujeres incorporan algo a sus vidas, a lo propio, a lo que define sus identidades (Sandoval, 2019). Desde la dimensión tecnológica, representa un modo de resignificar las soluciones energéticas a partir de su conexión con los proceso de vida cotidiana. Recursos, demandas, acciones e impactos vienen a conformar redes socio-técnicas que vigorizan y estimulan, desde el accionar interventivo en la práctica, dinámicas y adecuaciones a nivel local.

De modo que, en el empeño de acortar inequidades asociadas a la gestión energética local, el accionar interventivo debe: potenciar *“el autorreconocimiento de los grupos vulnerables frente a la ciencia y la percepción tecnológica; generar diálogos de las comunidades vulnerables con la comunidad científica prácticas y tecnológica; generar contenidos que interpelen las realidades/situaciones de las prácticas comunidades vulnerables y generar soluciones basadas en Ciencia y la tecnología (CyT)”* (Daza, et al., 2017). En el empeño de apostar a la participación vista desde sus tres dimensiones —saber, querer, poder— como garantía para la sostenibilidad de las acciones y soluciones implementadas.

Límites y aprendizajes del camino andado

1. Marco regulatorio e institucional

En el análisis documental que ampara y legitima el desarrollo de las FRE en el contexto social cubano, pudimos constatar que aún persiste un distanciamiento entre las políticas que se definen a nivel macro y las posibilidades de concreción y articulación en el espacio micro, dígame lo local. De igual modo, prevalecen visiones bancarias, que privilegian espacios de poder en el ámbito institucional, en detrimento de la emergente y necesaria participación social en el proceso de transformación de la matriz energética basada en las FRE.

2. Estructura socio-demográfica

El mapa geodemográfico de estas comunidades es expresión, también, de la inestabilidad a la que ha estado sometida la población residente en el ámbito rural de toda Cuba. El éxodo migratorio hacia las zonas urbanas, el envejecimiento poblacional, los bajos niveles de reproducción al interior de la comunidad, el insuficiente nivel de instrucción y los altos índices de desempleo e insalubridad, son variables que modelan de modo significativo la dinámica poblacional de los tres asentamientos seleccionados como casos de estudio.

Las incertidumbres asociadas al envejecimiento y la transmisión de las vulnerabilidades a la siguiente generación, dependen en buena medida de las condiciones del contexto, de ahí que no siempre puedan encontrar respuesta en la relación costos/beneficios. Como resultado, se agudizan las problemáticas asociadas a la seguridad alimentaria, un aumento del flujo migratorio hacia las comunidades más desarrolladas, la limitada fuerza de trabajo y con ello los bajos niveles de productividad, entre otros.

3. Rasgos medioambientales y del hábitat

Existen altos niveles de insalubridad asociados a factores de tipo medioambiental entre los que podemos referir: la carencia de un sistema de acueducto y alcantarillado, deficiente calidad del agua (salinización del agua), predominio de viviendas tipo II y III, las malas condiciones de las principales vías de acceso. Se percibe, además, una insuficiente conciencia, conocimiento y educación ambiental por parte de los pobladores, expresada en la arraigada caza furtiva, la tala indiscriminada y el inadecuado tratamiento de residuos sólidos.

4. Alianzas socio-técnicas

Las relaciones entre los actores locales, empresas, instituciones y proyectos de colaboración internacional son inestables y de limitado alcance. Se percibe por parte de la población moderados niveles de desconfianza hacia las entidades o instituciones que impactan en el territorio y en algunos casos declaran miedos y resistencias asociadas al trabajo interventivo de algunos proyectos o fuentes financieras. De manera particular se expresan inequidades de género asociadas al acceso, control y uso de las tecnologías, con mayor expresión en las FRE.

5. Dinámica socio-productiva

El desarrollo socio-productivo de estas comunidades se sustenta principalmente en la actividad agrícola, silvícola, cafetalera y pesquera, sectores estructurantes de la economía en Cuba. Sin embargo, la falta de tecnología e insumos, las deficientes condiciones de trabajo, la desconexión entre el incipiente sector por cuenta propia y el estatal, las fracturas en la cadena de comercialización y las limitaciones de tipo gubernamental, han limitado considerablemente la estabilidad de los rendimientos productivos e ingresos familiares provenientes de estas actividades. De manera particular, la limitada remuneración e inequidad en el acceso al empleo en el espacio rural devela cuestiones de diversa índole que deben ser atendidas en la nueva concepción del desarrollo a la luz del cambio tecnológico.

6. Dinámica electroenergética de la comunidad

Por su parte, el déficit de energía tiene un impacto directo en la calidad de vida de estas comunidades, tanto en el ámbito de la salud como en la pérdida de oportunidades de mejora o bienestar familiar. También son afectados a partir de la carencia e inestabilidad de recursos (combustible, agua) como garantía de un servicio estable y sostenible. Las redes eléctricas no tienen las condiciones óptimas y se expresan moderadas resistencias a asumir nuevas alternativas de FRE. En cuanto a los niveles de información, se constata que un alto por ciento de los encuestados refiere un conocimiento moderado sobre las FRE, ya sea a través de los medios de difusión masiva,

así como en espacios de concertación dentro de su comunidad, mientras declaran un mayor conocimiento de la energía solar y fotovoltaica.

Integrar a los usuarios finales en la construcción de las soluciones, implica identificar de manera colectiva las necesidades, evaluar soluciones potenciales, tomar en consideración el tipo de dinámicas socio-productivas que se desea favorecer, así como incorporar los conocimientos y las prácticas culturales de la población (Garrido, et al., 2013). De sus necesidades más subjetivas y sueños más concretos nos hablan los pobladores:

“Estoy muy contento y motivado por participar en un proyecto así de grande, porque si no hay juventud en el campo, se extingue por completo. Estamos siguiendo los pasos de los padres y abuelos... es algo súper bueno porque nos pudiéramos desarrollar más, superarnos con tecnologías modernas para la siembra porque no tendríamos que depender tanto del petróleo y otros combustibles que es lo que más golpea en estos momentos... Me gustaría aprender a manejar el empleo de un panel solar y otras tecnologías limpias.” (R. Hernández Reyes, comunicación personal, 20 de abril del 2021)

Desde este enfoque, dialógico y propositivo, no basta mirar con lupa las realidades intervenidas, escudriñar en la política y asumir posturas, asentar conflictos y temores, propiciar espacios de diálogo y consenso, aunar empeños y hacer. Se precisa un cambio radical en nuestras esencias, apostar al fortalecimiento de capacidades y habilidades que le permitan a los individuos problematizar sobre sus realidades, transformar y construir modos de hacer, co-construir soluciones y ser, en esencia, sujetos de su cambio. Desde estos presupuestos se debe:

1. Formular un sistema de principios vinculados a la política energética, conectados con las agendas de desarrollo local.
2. Enriquecer la estrategia de desarrollo municipal desde la participación efectiva de los actores locales en la toma de decisiones energéticas en las comunidades y territorios.
3. Potenciar la co-construcción de soluciones tecnológicas desde una visión contextualizada (demandas y necesidades locales).
4. Creación de redes socio-técnicas como garantía para el fortalecimiento de los conocimientos y experiencias.
5. Estimular el compromiso colectivo y co-responsabilidad, la equidad y la inclusión en la creación de soluciones tecnológicamente sostenibles y socialmente democráticas.

6. Fomentar oportunidades formativas vinculadas a las transformaciones energéticas propuestas.
7. Promover intercambio de saberes y experiencias entre productores y cooperativistas, vinculadas al renglón socio-productivo que desarrollan y su relación con la tecnología implementada.
8. Socializar en las comunidades los beneficios de las soluciones FRE, y de manera particular:
 - a) las oportunidades asociadas a la generación de empleos,
 - b) el potencial de nuevos negocios relacionados con el diseño de las soluciones energéticas,
 - c) las garantías económicas del suministro energético,
 - d) los impactos de la gasificación en la calidad de vida de las familias y la comunidad en general.
9. Develar buenas prácticas en experiencias anteriores de trabajo con proyectos de colaboración internacional para lograr una gestión más coherente y contextualizada.
10. Mitigar las condicionantes que propician la actual movilidad social, como garantía para la sostenibilidad de las acciones estratégicas concebidas e implementadas.
11. Crear espacios de concertación y diálogo entre diferentes actores participantes, a fin de fortalecer las relaciones colaborativas, el compromiso colectivo y la apropiación de las soluciones a desarrollar:
 - a) Establecer compromisos contractuales para la recolección de biomasa necesaria y otros procesos asociados a la producción de biogás;
 - b) Desarrollar acciones de sensibilización y capacitación de las brigadas conformadas a fin de lograr una recolección adecuada, sistemática y ambientalmente sostenible;
 - c) Promover el desarrollo del turismo rural o de naturaleza, considerando el alto potencial ecológico, natural y paisajístico de estas zonas.

Situar en el centro de este estudio al individuo, como sujeto de cambio en la transformación energética local, convoca a entenderla como práctica social que, desde una realidad concreta y cotidiana, genera dinámicas socio-técnicas particulares que privilegian la inclusión social. Profundizar en las cuestiones socio-técnicas de lo local nos convocan a adentrarnos en los determinantes socioculturales que impactan en su desarrollo. Superar el histórico sentido asistencialista que han tenido los procesos de construcción, apropiación y práctica de una

tecnología, y potenciar espacios de participación y retroalimentación efectiva entre equipamiento e individuos, constituyen tareas de primer orden para el análisis integrado a estos temas.

La conformación de dinámicas y alianzas socio-técnicas nos permite comprender y abordar la relación problema solución desde ópticas cada vez más recíprocas, en las cuales las transformaciones sociales puedan comprenderse a la luz del cambio tecnológico; pero también del cambio en las representaciones se estructuran material y simbólicamente las sociedades contemporáneas. Enfoque que, desde su sentido más amplio contribuye a enriquecer la percepción del fenómeno y con ello a estimular propuestas de solución eminentemente inclusivas.

Como parte del trabajo interventivo en las comunidades seleccionadas, se diseñaron conceptualmente las soluciones energéticas con dos salidas fundamentales: mejorar la calidad de vida de las familias (acceso a la energía) y promover sus impactos en el desarrollo local. Con el acompañamiento de la UNE y en correspondencia con la política energética de Cuba, las ideas conceptuales de las soluciones a implementar se basaron en las siguientes premisas:

1. Reducir o suprimir el uso de los grupos electrógenos diésel, siempre que sea técnica y económicamente factible.
2. Potenciar el aprovechamiento de la generación fotovoltaica.
3. Se calculó la demanda en función de un factor de crecimiento de 30 % en 10 años, basado en la experiencia de proyectos anteriores.
4. Se calculó una necesidad energética de 7 kWh/día para cada vivienda, basado en la estadística comercial nacional.
5. Se tomó como curva de carga base la extraída de un estudio realizado con 8760 mediciones horarias en 365 días a la comunidad Cocodrilo en Isla de la Juventud.
6. De ser necesario operar los grupos electrógenos, deberán mantenerse por encima del 30 % de su capacidad nominal para evitar afectar el estado técnico y la eficiencia de la máquina.

Del análisis general de los casos estudiados, resultan los siguientes rasgos comunes y perspectivas de soluciones, fundamentados esencialmente en los límites y alcances identificados a partir de cada uno de los indicadores evaluados como parte del trabajo interventivo en las comunidades seleccionadas (tabla 1).

Tabla 1. Soluciones energéticas diseñadas a partir del trabajo interventivo en las comunidades.

Comunidad	Soluciones energéticas FRE	Dinámicas de desarrollo local
Guasasa	Freezer con tecnología FRE (para conservación de la pesca) Bombas sumergibles (para agua potable de la comunidad) Baliza con tecnología FRE (para el embarcadero)	Diversificación y encadenamientos productivos Mini industria de conservas (puré de tomate, de frutas, pepino y ají) Agricultura familiar Producción de bio-fertilizantes para los cultivos Generación de empleos (con enfoque de género) Emprendimiento laborales emergentes Formación y superación técnico profesional basadas en las FRE
Hoyo de Padilla	Secadero solar (para cultivo del café) Bombas sumergibles (producción de cultivos varios y hortalizas)	
Los Alazanes	Secadero solar para granos Bombas sumergibles Forrajera	

Una vez diseñadas las ideas conceptuales para la implementación de las tecnologías FRE y las conciliaciones entre expertos/actores claves del proyecto y actores locales/gobiernos municipales y líderes de las comunidades emergen oportunidades locales para el desarrollo sostenibles de las FRE. Desde esta perspectiva, la relación problema-solución adquiere nuevos sentidos en la medida en que actores y artefactos encuentran soluciones compatibles con las condiciones (sociales, ambientales, económicas, políticas y culturales) y demandas particulares de cada contexto. El carácter innovador de esta propuesta pasa, en primer lugar, por empoderar a los sujetos sociales en los procesos de transformación socio-técnica local.

Las soluciones diseñadas y su posterior proceso de selección e implementación deben concebir espacios de diálogo y concertación entre los actores locales, estimular alianzas y estar sometido a procesos de resignificación y reconfiguración en vínculo con los actores locales relevantes. En paralelo, debe trascender el espacio micro para posicionarse en las agendas políticas de los gobiernos locales.

“Los gobiernos locales tienen un alto compromiso con proyectos de este tipo, no solo por las oportunidades que ofrece a comunidades de difícil acceso sino también porque representan una oportunidad para dinamizar el desarrollo local en vínculo con otros sectores de la economía. Esa es nuestra prioridad hoy”. (J. Bello, comunicación personal, 20 de enero del 2021)

Compatibilizar las soluciones tecnológicas con las estrategias de desarrollo local requiere una comprensión clara y detallada de cada una de las partes. Articular acciones graduales en pos de una transformación sostenible de la matriz energética local, para resignificar roles, diseñar acciones integradoras y estimular la innovación, desde la construcción colectiva del conocimiento. Democratizar nuestras estructuras políticas y científicas, promover espacios de reflexión y diálogo, potenciar conocimientos y capacidades, generar alianzas y acortar distancias solo será posible desde el compromiso y la participación real de todas y todos. De ahí la necesidad de particularizar en las potencialidades locales a cada uno de los niveles comunitario y familiar como factor dinamizador de los procesos de concepción, diseño, producción e implementación de tecnologías a nivel territorial y local (Figura 5).

Oportunidades para la transformación energética local



Figura 5. Oportunidades locales para el desarrollo participativo de las FRE.

De manera particular, la trayectoria investigativa asumida y los casos de estudio expuestos aseguran que **“los proyectos energéticos comunitarios pueden expandirse más allá de la escala local sin perder su forma colectiva y democrática”** (Vancea, et al., 2017). En este sentido, los actores locales, los movimientos sociales y las redes socio-técnicas actúan como catalizadores de esta expansión, en busca de una transformación social más amplia.

Los resultados expuestos refuerzan la necesidad de integrar de manera coherente las soluciones tecnológicas energéticas con las demandas y necesidades de territorios y comunidades. De forma tal que cada grupo social se erige como factor clave en los procesos de toma de decisiones como base para la transformación socio-técnica a escala local. Como proceso flexible e inacabado, esboza pautas y devela aprendizajes devenidos de la acción práctica interventiva.

El carácter problematizador, integrador y propositivo de la investigación planteada determina su contribución al diseño de políticas de ciencia, tecnología e innovación acordes con las demandas y necesidades de realidades sociales concretas. En términos de limitaciones y oportunidades, apuesta a transversalizar la concepción del desarrollo local para estimular el empoderamiento de los actores sociales obedece a la necesidad de superar visiones en el espacio micro y posicionarse en las agendas políticas de los gobiernos locales.

Apostar al desarrollo de las FRE, bajo los principios de inclusión y equidad, impone retos complejos y desafíos múltiples para cada uno de los actores implicados en la transformación energética local. Modificar la matriz energética,

desde una visión ética y humanista, pasa por superar visiones tecnicistas y sectorializadas. Atender sus esencias y poner luz a sus problemáticas nos permitirá realzar las condiciones de vida de los pobladores como vía para consolidar el logro de las transformaciones a causa de las FRE, vinculadas a la idea de bienestar como el soporte de procesos culturales basados en la dignificación del ser humano, la autonomía local y la participación social.

CONCLUSIONES

Los resultados expuestos refuerzan la necesidad de integrar de manera coherente las soluciones tecnológicas energéticas con las demandas y necesidades de territorios y comunidades, bajo los principios de equidad y enfoque de género. De forma tal que cada grupo social se erige como factor clave en los procesos de toma de decisiones como base para la transformación socio-técnica a escala local. Reconocer el valor del otro y la otra, de sus saberes y aportaciones, desmonta prácticas verticalistas, hegemónicas y bancarias históricamente heredadas. Jerarquizar demandas, aunar empeños, establecer compromisos y alianzas socio-técnicas, integrar miradas y saberes, promover espacios de diálogo y confrontación, co-construir soluciones económicamente productivas, ambientalmente sostenibles y socialmente inclusivas, parte de empoderar a los sujetos en la gestión del desarrollo local.

Solo desde una visión contextualizada y participativa es posible diseñar soluciones socio-técnicas acordes a las demandas reales y sentidas de las personas beneficiarias, afirmación que valida la necesidad de potenciar un sujeto social democrático, participativo, empoderado y autogestor. Lograr modificar la matriz energética desde el sentido y accionar de los sujetos sociales, resulta una prioridad inaplazable que exige soluciones emergentes y contextualizadas, como principio para la consolidación en Cuba de una apropiación democrática de las FRE en comunidades y territorios.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ariztía, T., Boso, Á., & Tironi, M. (2017). Sociologías de la Energía. Hacia una agenda de investigación. *Revista Internacional de Sociología RIS*, 75(4).
- Carrapizo, V., Escolá, F., Giordano, G., Sánchez, G., Paredes, M. A., Bodrero, M., & Juárez, P. (2018). *Tecnología y Sociedad. Análisis de procesos de innovación y cambio tecnológico en diversos territorios rurales de Argentina*. Ediciones INTA.
- Díaz-Canel Bermúdez, M., & Núñez Jover, J. (2020). Gestión gubernamental y ciencia cubana en el enfrentamiento a la COVID-19. *Anales De La Academia De Ciencias de Cuba*, 10(2).
- Echevarría, M., Pérez, R., Martínez, Y., Medina, A., & Barrera, E. (2020). Fuentes renovables de energía en comunidades rurales aisladas: una metodología de intervención social. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 8(1).
- Garrido, S., Lalouf, A., & Moreira, J. (2013). Implementación de energías renovables como estrategia para modificar la matriz energética en Argentina. De las políticas puntuales a las soluciones sistémicas. *Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente*, 17, 35-41.
- Garrido, S., Lalouf, A., & Moreira, J. (2020). Energías renovables y procesos de desarrollo inclusivo y sustentable. De las políticas públicas puntuales a los abordajes sistémicos. En, G. Santos, et al., *Tecnologías públicas: estrategias políticas para el desarrollo inclusivo sustentable*. Universidad Nacional de Quilmes.
- Garrido, S., & Juárez, P. (2015). Políticas de Energías Renovables y Dinámicas de Desarrollo Inclusivo. En, H. Thomas, B. Albornoz, y F. Picabea, *Políticas Tecnológicas y Tecnologías Políticas*. Editorial FLACSO Ecuador y Bernal.
- Hidalgo López-Chávez, V., & León Hidalgo, R. (2020). Familia, trabajo y ruralidad en el contexto cubano: Configuraciones y realidades. *Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina*, 9(1), 197-215.
- López, M. (2019). La pedagogía crítica como propuesta innovadora para el aprendizaje significativo en la educación básica. *Rehuso*, 4(1), 76-86.
- López, R. A., & López, O. F. (2020). Ciencia, tecnología y energías renovables: una aproximación a sus concepciones y contradicciones. *Revista CTS*, 15 (45), 83-105.
- Martínez, J., & Ruiz-Rivas, U. (2018). Federalismos y anarquismo. *Libre Pensamiento*, 94.
- Santos, G. (2020). Para millones o para uno": producción pública de medicamentos e inclusión social en la Argentina. En, G. Santos, et al., *Tecnologías públicas: estrategias políticas para el desarrollo inclusivo sustentable*. Universidad Nacional de Quilmes.

- Stewart-Santos, E. M., González-Ortiz, M., Soulyar-Carracedo, V. S., & Morales-Pérez, M. (2020). Medición del nivel de Desarrollo Local Sostenible en la provincia de Santiago de Cuba. *Anuario Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales*, 4, 79-90.
- Valencia-Perafán, M., Le Coq, J., Favareto, A., Samper, M., Sáenz-Segura, F., & Sabourin, E. (2020). Políticas públicas para el desarrollo territorial rural en América Latina: balance y perspectivas. *Eutopía. Revista De Desarrollo Económico Territorial*, (17).
- Vancea, M., Becker, S., & Kunze, C. (2017). El arraigo local en proyectos energéticos comunitarios. Una perspectiva de emprendimiento social. *Revista Internacional de Sociología*, 75(4).

14

Fecha de presentación: septiembre, 2021

Fecha de aceptación: octubre, 2021

Fecha de publicación: noviembre, 2021

CUSTOMER EXPERIENCE,

LA NUEVA TENDENCIA DE SOSTENIBILIDAD Y CRECIMIENTO DE LAS MIPYMES DE ACTIVIDAD COMERCIAL EN COLOMBIA

CUSTOMER EXPERIENCE, THE NEW SUSTAINABILITY AND GROWTH TREND OF COMMERCIAL ACTIVITY MSMEs IN COLOMBIA

Nohora Ligia Heredia¹

E-mail: nohora.heredia@uniminuto.edu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7262-0319>

Fernando Fonseca¹

E-mail: fernando.fonseca@uniminuto.edu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1409-3423>

¹ Corporación Universitaria Minuto de Dios. Colombia.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Heredia, N. L., & Fonseca, F. (2021). Customer experience, la nueva tendencia de sostenibilidad y crecimiento de las mipymes de actividad comercial en Colombia. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 123-133.

RESUMEN

Las Mipymes en Colombia ostentan un crecimiento importante en la actualidad, donde las empresas sin excepción están obligadas a afianzar y conseguir mayor contacto con los clientes, atendiendo sus necesidades para garantizar su sostenibilidad en el mercado, rentabilidad y posicionamiento de marca. La experiencia de cliente se ha convertido en el eje estratégico de todas las organizaciones, y las Mipymes no son ajenas a esta realidad, la competencia con las grandes empresas es permanente, lo que requiere contar con un Modelo de Gestión que permita alinear a toda la organización tomando al cliente como núcleo de las acciones y decisiones en todos sus procesos, operativos, comerciales y de servicio. La investigación, recogió elementos que determinaron dicha necesidad para evidenciar como el modelo de experiencia del cliente permite orientar la estructura organizacional de las Mipymes hacia el consumidor, gestionando su valor en busca de una “experiencia única”, interpretando los comportamientos, emociones y percepciones de los consumidores. Por medio de esta investigación se estableció el nivel de influencia del modelo y el impacto que puede tener en los procesos corporativos de las Mipymes en Colombia. Finalmente, se demostró que un modelo con misión de la “experiencia de cliente” (Customer Experience), aporta al crecimiento y rentabilidad del negocio, a través de la consecución y retención de clientes que alcanza crecimiento y competitividad.

Palabras clave: Cliente, competitividad, servicio, marketing, Mipymes.

ABSTRACT

The Mipymes, in Colombia are currently experiencing significant growth, where companies without exception are obliged to strengthen and achieve greater contact with customers, meeting their needs to ensure their sustainability in the market, profitability and brand positioning. The customer experience has become the strategic axis of all organizations, and MSMEs are not alien to this reality, competition with large companies is permanent, which requires having a Management Model that allows aligning the entire organization taking the client as the nucleus of the actions and decisions in all its processes, operational, commercial and service. The research collected elements that determined this need to show how the customer experience model allows orienting the organizational structure of MSMEs towards the consumer, managing their value in search of a “unique experience”, interpreting the behaviors, emotions and perceptions of the consumers. Through this research, the level of influence of the model and the impact it can have on the corporate processes of MSMEs in Colombia was established. Finally, it was demonstrated that a model with a mission of “customer experience” contributes to the growth and profitability of the business, through the achievement and retention of customers that achieves growth and competitiveness.

Keywords: Customer, competitiveness, service, marketing. Mipymes.

INTRODUCCIÓN

Para cualquier sector de la economía, la experiencia de cliente se ha convertido, en los últimos años, en parte fundamental del desarrollo de estrategias centrales para llevar a las organizaciones a un crecimiento económico mayor y a un reconocimiento en el mercado más sólido.

Experiencia de cliente, no se trata únicamente de saber qué pasa con el cliente cuando se relaciona con la organización, se trata además de reconocer que el cliente es el eslabón principal del que hacer de todas las organizaciones y es quien finalmente determina el futuro de estas. Las grandes empresas, han venido trabajando en dicha orientación, y con base en sus lineamientos fundacionales, tiene claro que sus clientes y sus mercados objetivos son quienes enmarcan su actuar, porque es para ellos que trabaja, en búsqueda del bien común y una sociedad más justa y equitativa.

En Colombia las Mipymes han presentado un importante crecimiento así mismo se entiende que deben tener un continuado proceso de mejoramiento en sus procesos de mercadeo, pero algunas de ellas no implementan algún modelo de marketing, y los que implementan modelos son propuestas de décadas anteriores y no están acordes a las exigencias actuales del mercado y de los clientes.

Para las Mipymes, el cliente se debe convertir en el eje central de las estrategias comerciales, operativas y de servicio; razón por la cual, se debe orientar a toda la organización al cliente, para entender no solo sus necesidades, sino también co-construir con ellos el camino que debe seguir la entidad, las multinacionales y grandes empresas han entendido que la experiencia del cliente fortalece la relación del componente más importante de toda empresa como lo es el cliente.

El presente artículo tiene como finalidad establecer la importancia de la herramienta Customer Experience (experiencia del Cliente) para las Mipymes de actividad comercial en Colombia, que permita determinar su grado de pertinencia e integración en los procesos organizacionales.

Para cualquier sector de la economía, la herramienta Customer Experience (experiencia de cliente) se ha convertido en los últimos años, en parte fundamental del desarrollo de estrategias centrales para llevar a las organizaciones a un crecimiento económico mayor y a un reconocimiento en el mercado más sólido. Investigadores como Valenzuela & Torrez (2008), entendieron que una organización orientada al cliente debe generar una relación cliente y empresa sólida, en donde se dispongan recursos para atender las necesidades o expectativas

del cliente de manera que se logre incrementar el valor percibido por este, lograr niveles de fidelización mayores y por consiguiente permitan mantener y mejorar los ingresos del negocio.

Experiencia de cliente, reviste gran importancia como objeto de estudio ya que no se trata únicamente de saber qué pasa con el cliente cuando se relaciona con la organización, se trata además de reconocer que el cliente es el eslabón principal del que hacer de todas las organizaciones y es quien finalmente determina el futuro de estas.

En las empresas, el cliente se convierte en el eje central de las estrategias comerciales, operativas y de servicio; razón por la cual, al estudiar de forma profunda este modelo de experiencia del cliente, se puede determinar el grado de viabilidad para su adopción en las Mipymes en Colombia, generando así un producto de nuevo conocimiento que permita proponer a las empresas una alternativa de mejora de ingresos con relación al retorno a la inversión y crecimiento de indicadores de mercado.

En la actualidad existe un crecimiento de las Mipymes en Colombia, pero ese crecimiento no ha sido paralelo con la actualización en los procesos de marketing, si bien de alguna manera las Mipymes implementan algún modelo de marketing, estos modelos son propuestas de décadas anteriores y no están acordes a las exigencias actuales del mercado y de los clientes, los nuevos modelos o estrategias de marketing están siendo adoptados por las multinacionales o grandes empresas, bajo el entendimiento que los clientes son el eje central de toda empresa, si las Mipymes no actualizan sus estrategias de marketing, en función de responder a las nuevas exigencias de los clientes, los resultados a mediano plazo o porque no decir a corto plazo pueden ser catastróficos, las empresas están en función al cliente y no se puede esperar que con tan solo optar por implementar cualquier modelo de marketing se garantiza la eficiencia en el servicio, las Mipymes deben considerar el modelo de experiencia al cliente como una alternativa actual para lograr fortalecer su relación con los clientes involucrando el olvidado hasta ahora aspecto emocional.

En el escenario de los orígenes del modelo de experiencia del cliente se debe iniciar por contextualizar el origen y evolución del término marketing o mercadeo, este tuvo su desarrollo durante el siglo XIX, y a la par de la Revolución Industrial, inicia la producción masiva, en 1920, dada la crisis los consumidores, se cambia la tendencia y los consumidores empiezan a ser más exigentes con la calidad de productos y servicios. Es así como las empresas inician a invertir en calidad y así responden a estas nuevas

necesidades. “Todo esto comenzó fundamentalmente en Estados Unidos, en Harvard.

Se afirma que el principio del marketing se produjo con la facilidad que se les daba a los consumidores para la adquisición de los productos que demandaran. Este principio adoptado por las empresas incentiva a las empresas a reconocer que se ha incrementado el nivel de exigencia de los clientes, y así mismo a dar cuenta que no toda relación con los clientes se basa únicamente de la venta, este concepto da paso al término marketing relacional. Caballero (2017), quien cita a Schmitt (2011), entiende que surge la necesidad de que las empresas modifiquen su perspectiva: de un enfoque centrado en la mera transacción, a otro que se basa en la relación con stakeholders.

Sobre este punto hablar del marketing experiencial. (Walls, et al., 2011) para abordar el origen del marketing experiencial es imperante hacer referencia de los autores precursores en tipo de marketing como lo son Holbrook & Hirschman (1982), que en sus tiempos introducen el componente de la experiencia de cliente como alternativa para entender el comportamiento de los consumidores, acentuado bajo el principio emocional se definen los hábitos de compra, es así como se refuerza el término de marketing experiencial. lo dicho anteriormente explica por qué estos autores cuestionan que la decisión del cliente se basa en la racionalidad y es inaceptable que no se tenga en cuenta las emociones de los clientes, *“considerando que los productos y servicios poseen una función utilitaria, por lo que es procedente centrarse en el análisis de la perspectiva experiencial”*. (pp. 1).

De ahí que, el nacimiento de este modelo fue impulsado por las insuficiencias del enfoque tradicional del marketing, que se basaba exclusivamente en el producto (Harris & Chernatony, 2011). En contra posición al modelo tradicional, es imperante permear el proceso de marketing con las experiencias, emociones y sentimientos surgidos de la relación cliente-empresa.

De acuerdo con Moral Moral & Fernández Alles (2012), la propuesta de los autores anteriores se refuerza por el “Customer Experience” de Schmitt (1999); y por Pine & Gilmore (1998). Schmitt (2006), define que el tránsito del marketing tradicional al experiencial, se fundamenta en una serie de factores (Schmitt, 2006, citado por Balan, 2015) los cuales son: La facilitación del contacto empresa-cliente gracias a la omnipresencia de la Tecnología de la Información (TIC) y la supremacía de la marca como instrumento para la creación de valor para los clientes (la evolución de las TIC permite obtener la información requerida en el momento deseado, siendo las empresas un

vehículo para lograr experiencias de los clientes). De otra parte, Pine & Gilmore (1998), también citados por Balan (2015), consideran que *“el predominio de las comunicaciones fluidas entre empresa y cliente, no sólo en un sentido”* y *“Defienden que la experiencia del consumidor fundamenta su comportamiento de compra”*.

En éstos tiempos, el Marketing Experiencial presenta un cambio significativo en el sentido que el poder está acentuado en el consumidor y esto se da por que el consumidor tiene la posibilidad de contar cada vez con más información, de esta manera puede exigir mayor calidad en los servicios y productos a las empresas, y como respuesta las empresas están obligadas a ofrecer experiencias personalizadas, indica Moral Moral & Fernández Alles (2012), quienes citan a Lenderman & Sánchez (2008), *“el Marketing Experiencial intenta crear un poco de magia para el consumidor”*, y esa magia proviene de la propia experiencia. (p. 4).

Un elemento importante para entender el marketing experiencial desde una perspectiva funcional, lleva a retomar de manera general lo expresado por Blanco & Vila (2021), que aporta el sentido relevante de su posición de cara al factor emocional implícito en lo que se ha llamado “experiencia” que enmarca el sentido emocional que está trae consigo donde se determina entonces los factores que la componen según la siguiente afirmación: *“Las dimensiones son: La motivación, la comprensión, la funcionalidad, la participación activa y la relación con la vida real”* (p.332), que llevan al consumidor a establecer lazos con su realidad circundante, como plataforma que antes, durante y después influyen en su posición ante la adquisición de bienes y/o servicios.

Con relación al planteamiento anterior, surge un elemento que de manera determinante coadyuva a la conformación de la experiencia del cliente, cuando se aproxima a la oferta que las organizaciones lanzan a través del modelo del máquetin experiencial. Se habla en ese sentido de lo que se ha denominado la teoría de las representaciones sociales, que es presentada por Yances-Padilla & Sierra (2019), y que determina que *“la teoría de las representaciones sociales no se interesa solo por indagar los conceptos o las estructuras cognitivas de los sujetos, por el contrario, su interés se focaliza en investigar cómo determinadas prácticas sociales permiten la configuración de esa representación y se fundamenta en la configuración de las vivencias y experiencias de los actores en contextos particulares”*.(p.6)

De este modo, al hablar de la “experiencia del cliente”, se debe articular a lo anterior el hecho de que los factores psicoafectivos influyen de manera contundente en

las percepción e impresión que deriva el consumidor. Es así como, el enfoque de Cabeza (2021), genera una apreciación de gran validez cuando expresa que *“para comprender la conducta se tiene que determinar cómo un sujeto da más peso a una actitud o a una norma subjetiva (cuando no van en la misma dirección). En este caso, las creencias juegan un papel importante, tales como: (a) creencias descriptivas, determinadas por la observación o contacto con los objetos (experiencias), (b) creencias inferenciales, que se forman de relaciones previas (relaciones de experiencias) y (c) creencias informativas, que se forman a partir de la información de los demás (experiencias externas, de otros)”*. (p. 216)

Así se tiene que, la dinámica permanente de los mercados plantea retos exigentes a las empresas para que evolucionen en sus planes estratégicos para seguir siendo protagonistas en su círculo empresarial y, aún más importante, sigan siendo visibles para sus mercados objetivos. Esto plantea nuevos retos organizacionales para potencializar sus estrategias de mercado y comerciales, crear nuevas ventajas competitivas y, por ende, mejorar permanentemente la rentabilidad de los negocios. Es así, como poco a poco se construye una cultura organizacional en diversos sectores de la economía en donde el cliente es el centro de la operación, es la piedra angular para la planeación estratégica de las empresas.

Una organización que se centre en el cliente tendrá éxito si logra tomar decisiones estratégicas de marketing, operativas y organizacionales, basado en: mantener un permanente conocimiento de su cliente bajo sus motivaciones, preferencias y comportamientos; medir permanentemente el valor percibido por los clientes frente al entregado por la empresa; y finalmente, garantizar que la cultura organizacional en su todo este enfocada al cliente. Al final la integralidad en la gestión de valor del cliente permitirá lograr: tasas de retención que por su dinámica permitirán medir el impacto de las decisiones en el mercado; administrar de forma óptima los costos de atraer clientes nuevos y mantener a los clientes actuales; percibir todo lo anterior en la mejora de ingresos de la organización en relación con el retorno a la inversión y crecimiento de indicadores de mercado.

Administrar la experiencia del cliente no se enfoca solamente al servicio y lograr cubrir sus expectativas, ni tampoco en medir lo que piensa de la empresa o de los productos ofrecidos. Se busca una real diferenciación y ventajas competitivas que ya no se logran alcanzar solamente con los productos o servicios ofrecidos, que en el hoy, no presentan mayor diferenciación entre los competidores. El reto, es pasar de tener una investigación y entendimiento del cliente estático y cuantitativo, a tener un

entendimiento cualitativo y emocional, co-construyendo con los mismos clientes su visión frente a la oferta de la empresa y lo que realmente, en el hoy, genera valor para ellos.

En esto que, el marketing experiencial, es uno de los modelos más utilizados, ya que se centra en conocer al cliente y entender al cliente, encontrando oportunidades para maximizar la relación; sin embargo, si hay una cosa en común en todas las disertaciones posibles: *“la experiencia del cliente es algo absolutamente transversal que afecta a toda la organización”*. (De la Torriente, 2014, p. 2)

La medición y gestión de la experiencia del cliente, parte de diversas herramientas que manejan hoy las organizaciones, como por ejemplo el CRM. La medición de la información de los clientes es indispensable para iniciar con el entendimiento del comportamiento, pero también es imperativo complementar esta evaluación con la comprensión de las emociones del cliente que acompañan sus comportamientos, *“mientras que los consumidores han cambiado hasta ser irreconocibles, el marketing no lo ha hecho”*. (Zaltman, 2004, p. 12). Este autor entiende, que el escenario del mercadeo ha evolucionado, y es así como se hace imperante que se busquen métodos para conocer al cliente, es decir se debe pasar de un servicio al cliente y CRM hacia la administración de la experiencia de compra (CEM). El reto de este nuevo enfoque está en *“poner a las personas en el centro de la organización dejando de ofrecer atributos racionales para llegar a ofrecer atributos emocionales”*. (Alfaro, et al., 2015)

La identificación y medición de la “experiencia del cliente”, posee un componente de índole comunicativo, que esta presente tácitamente en todos los eslabones de la cadena de prestación y/o entrega que la organización establece. El factor del lenguaje no verbal como patrón de comunicación ha sido estudiado desde tiempos antiguos con planteamientos que han ido evolucionando hasta traspasar límites de conocimientos particulares, conformando escenarios interdisciplinarios, donde se estudia y aplica de manera importante para el diseño de estrategias organizacionales encaminadas al marketing experiencial, que establece, como lo presenta Baquero & Cárdenas (2019), al afirmar que “desde luego que sí existen expresiones dependientes y posturas heredadas por una cultura; sin embargo, siempre, los músculos del cuerpo humano (y más los del rostro), reciben descargas eléctricas emanadas de las neuronas cada vez que, a través de los sentidos, expresan una emoción en particular”. (p161)

Lo que lleva a pensar que todos los estamentos de la organización, deben estar encaminados a entregar una experiencia diferencial al cliente involucrando a todas

las personas que trabajan para la organización, empoderándolos y reconociendo sus esfuerzos en la atención de los clientes; en facilitar los procesos y enfocarlos a alcanzar experiencias agradables y sencillas por parte del cliente; ***“el objetivo es el de evocar en el individuo una serie de sentimientos positivos durante las situaciones de consumo de un producto-servicio”*** (Guardia, 2014, p. 47). Desarrollar productos con base en las emociones que el cliente pueda percibir con ellos, y finalmente, desarrollar canales de comunicación y de contacto más directos, sinceros y personalizados de cara a cada uno de los clientes.

Como centro de toda Estrategia de CX (customer experience), está el cliente. Conocer al cliente y entender sus emociones es vital para encaminar las acciones para potencializar su valor. Este entendimiento debe estar enfocado a tres elementos: la marca, el producto, las interacciones. “A través de este tipo de acciones experienciales, una compañía de consumo consigue tener contacto con el consumidor y con su entorno, crear un vínculo emocional con él y generar bases de datos de consumidores”, indican Alfaro, et al. (2015), citados por Pastrana Molina, et al. (2016, p. 7).

La organización debe ser consciente que enfocarse al cliente debe ser parte de todos sus lineamientos organizacionales y toda su gestión debe volcarse a este objetivo. Las áreas deben dirigir sus propias acciones o actividades para alcanzar a impactar la experiencia del cliente, desde destinar recursos para potencializar las herramientas de gestión, como incluir indicadores de gestión en los tableros de control dedicados a medir la experiencia del cliente. Por otra parte, tener información no es suficiente si no se cuenta con un soporte tecnológico que mantenga la información en tiempo real y que pueda ser consultada por todos los interesados de forma permanente y en línea.

Finalmente, y no menos importante están los colaboradores de la organización, sin ellos no será tangible lograr una experiencia en el cliente mayor de la que ya se tiene. La cultura organizacional debe estar enfocada a lograr experiencias de alto nivel en los empleados, para que estas emociones se vean reflejadas de cara a su gestión con los clientes y los motive a verdaderamente entregar impacto positivo en las interacciones entre el cliente y ellos quienes finalmente representan a la organización.

Históricamente las empresas han adoptado el uso de la herramienta CRM con fines de lograr cercanía con los clientes, las empresas han invertido dinero en este tipo de software de gestión de relaciones con los clientes (CRM por sus siglas en inglés), para autores como Meyer & Schwager (2007), consideran que en ocasiones

el problema no es la falta de información, si no una superabundancia de información de clientes, si bien se puede por medio de estos software tener la historia de servicios de los clientes, compras, devoluciones, consultas entre otras, no se logra el punto importante que es la información sobre la experiencia de los clientes, para ello existe la gestión de la experiencia del cliente (CEM, por sus siglas en inglés), esta herramienta registra la respuesta inmediata del cliente a sus encuentros con la empresa.

A través de esa herramienta se pueden conocer detalles más profundos de lo que implica una interacción entre los clientes y la empresa; es así como es pertinente destacar la importancia de la herramienta CJ como parte fundamental del diagnóstico y desarrollo de propuestas. Con este fin en mente, se hace necesario conocer que es y cómo funciona esta herramienta de la experiencia del cliente.

El CJ es una foto que permite comprender como es la experiencia del cliente de principio a fin, dando información de valor para que la organización potencialice los aspectos positivos y aproveche las oportunidades de mejora en la interacción. Siendo una herramienta dinámica y personalizable, permite ajustarse a diferentes escenarios, situaciones o procesos. Por ahora el CJ, es una herramienta cualitativa, pero se espera que este llegue a contar con elementos cuantitativos que integren de mejor forma la experiencia del cliente. Sin embargo, para atender las exigencias de los nuevos mercados, esta es una herramienta que ayuda a entender la parte emocional del cliente frente a sus momentos de verdad con las empresas.

En el escenario colombiano, se destaca que, en seis años consecutivos, la encuesta Visión Pymes que se efectúa de forma anual presenta sus resultados, demostrando perspectivas de desafíos y oportunidades para las Mipymes de América Latina. De acuerdo con el informe Visión Pymes año 2020, la prospección de las pymes ha cambiado en Colombia notoriamente bajo la luz de la reciente emergencia sanitaria mundial y por ello establecen en su resumen, algunas proyecciones concordantes al ejercicio. Los resultados de Visión Pymes 2020 presentan una tendencia favorable hacia el trabajo remoto a inicios del presente año, esta es una modalidad creciente en Colombia. El trabajo remoto aumentó de manera significativa en el segmento de las pequeñas y medianas empresas con respecto al estudio Visión Pymes de 2019 en un 19%, por lo cual se considera un agente de suma incursión y adaptación en las pymes colombiana post Covid -19 refiere el portal Gestión Digital Visión Pymes 2020: Hallazgos de la encuesta anual fueron tratados en foro virtual.

Visión Pymes toco las expectativas y desafíos de las pequeñas y medianas empresas en el territorio para el 2020, y dejó ver una tendencia prospera hacia el emprendimiento. Un tercio de las personas encuestadas se arriesgaron a iniciar emprendimientos motivados por adquirir independencia laboral. Así mismo, otro descubrimiento fue la presente alta expectativa de los encuestados con respecto a la protección del gobierno, en donde siete de cada diez encuestados afirmaron que necesitan un respaldo a su emprendimiento de parte del gobierno por medio de disminución de impuestos, incentivos económicos y acceso de manera fácil a financiamiento, indica la informe visión pymes en su publicación del portal ACSIS (Asociación Colombiana de Ingenieros de Sistemas).

Otra prospección del informe contiene la inclusión de las tecnologías en las pymes colombianas como herramienta soporta la gestión y que registra un mayor uso, los encuestados señalaron que con un 55% las redes sociales que las plataformas digitales serían sus canales de promoción presentes y de crecimiento en un futuro a corto plazo. Como soporte a lo anteriormente mencionado, el estudio evaluó el crecimiento del uso de Twitter y Facebook, con más de la mitad de encuestados informándose a través de estas plataformas. El estudio demostró la favorabilidad a la inversión en tecnología, alternativa considerada por el 62% de los encuestados. A inicios del 2020, los encuestados aseveraron sus planes sobre la intención de renovar sus equipos e incorporar tecnología móvil para mejorar su competitividad y desempeño, y un tercio de encuestados se inclinó al uso de la nube para la innovación digital.

Citando el Artículo de investigación *Prospección del Riesgo Operativo de las Mipymes en Colombia*, se estableció la prospección de condición de las pymes colombianas para los próximos 10 años, alrededor del 30% de las pymes se consideraran totalmente sanas financieramente hablando para los próximos años, en total el 29% de las empresas son proclives a la quiebra, el 20% podrían continuar financieramente sanas o quebrar y finalmente el 18% no cumplen con las reglas, por lo que es difícil determinar su futuro financiero. El anterior artículo investigativo permite evidenciar el panorama de la posible prospección a modo de condición de estabilidad financiera de las pymes en Colombia.

Un aspecto relevante a tratar en la investigación, fue el conocer los modelos de mercadeo y servicio al cliente, el panorama no es muy alentador en términos de encontrar estudios que evidencien los modelos usados por las Mipymes, el estudio efectuado por Gómez Montoya & Martínez Laguna (2018), donde dan a conocer los

resultados para identificar el estado actual de las estrategias de servicio al cliente de las empresas PYMES en Bogotá.

Un estudio referente a los modelos de marketing en Colombia efectuado por Gómez Satoba (2016), evidencia que este tipo de empresas soportan sus estrategias de mercadeo en el modelo Marketing Mix, importante recordar el concepto del Marketing Mix: La mezcla de mercadotecnia se define como *“el conjunto de herramientas tácticas controlables de mercadotecnia que la empresa combina para producir una respuesta deseada en el mercado meta. La mezcla de mercadotecnia incluye todo lo que la empresa puede hacer para influir en la demanda de su producto”* (Kotler & Armstrong, 2003), este modelo se basa sobre la aplicación de la estrategia de mercadeo sobre cuatro tópicos, producto, precio, plaza y promoción.

Se toma a Gómez Satoba (2016), que encontro en su estudio que estaba empezando a ser implementada por las Mipymes el CRM (Customer Relationship Management), el estudio evidencia que “en la actualidad del país ya más empresas Pymes se están cambiando a este modelo, y entienden lo importante de integrarlo al proceso de negocio que representa”, este modelo se está convirtiendo en el medio indispensable para analizar a los clientes, así como a la orientación del producto, esto permite estudiar los datos en búsqueda de oportunidades.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se fundamentó en la Metodología: Cualitativa, para analizar las respuestas del cuestionario aplicado a los funcionarios de las empresas MYPIMES ya que se recogen las respuestas completas, para proceder luego a su interpretación, analizando las relaciones de significado que se producen.

Por su parte el Diseño fue de índole Descriptivo – Explicativo, cuyo propósito fue facilitar su uso generalmente con el apoyo de tablas, medidas numéricas o gráficas. Además, este método permitirá parámetros estadísticos como las medidas de centralización y de dispersión que describen el conjunto estudiado.

La recolección de la información, se baso en 2 líneas, la primera corresponde a la revisión y consulta del material bibliográfico y la segunda se apoya en la aplicación de una encuesta, debidamente estructurada y analizada en el marco estadístico.

Para la investigación desde la revisión bibliográfica se utilizó una rejilla de observación de análisis MACTOR (Método, Actores, Objetivos, Resultados de Fuerza) esta herramienta logró valorar las relaciones de fuerza entre

los actores, que para este caso fueron los escritos bibliográficos de carácter internacional, Latinoamericano y nacional, que intervienen en el tema objeto de estudio, así como la participación de expertos externos, que para este caso estuvieron soportados en la revisión bibliográfica que hicieron parte del soporte documental del marco teórico del presente trabajo, se tomaron un total de 19 referencias bibliográficas, del tema de estudio "Customer Experience" (artículos, tesis, estudios).

Para el análisis de la aplicabilidad de la experiencia del cliente en las empresas Mipymes se aplicó una encuesta. Se realizó un estudio valorativo a la Población o Universo, que es el total de las Mipymes a investigar, para ello tomamos cifras de la Cámara de Comercio de Bogotá (CCB), la cual reportó que la ciudad de Bogotá terminó el año 2019 con 788.675 empresas y establecimientos de comercio en el Registro Mercantil, de estas el 91 % de las empresas renovadas y matriculadas ante el registro mercantil de Bogotá son Mipymes, bajo ese entendimiento la población de Mipymes es de 717.694, de esta cantidad se consiguió la muestra del estudio. La determinación de la muestra se realizó por medio de un muestro aleatorio simple.

Dada la situación de emergencia presentada durante estos 2 últimos años, motivada por del Covid-19, la recolección de la información, se traduce en la aplicación de 2 herramientas. La primera para el caso de análisis bibliográfico por medio del análisis estadístico: MACTOR (Matriz de Impactos Cruzados-Multiplicación Aplicada a una Clasificación). se elaboró la lista de variables que componen el sistema, que para este caso fueron los 19 referentes bibliográficos, se identificaron las relaciones directas entre ellos, posteriormente se pasó a la identificación de las variables clave del sistema, cabe anotar que se realizó una breve explicación de las mismas contemplando su origen y su evolución, seguidamente se hizo la clasificación, y se identificaron los objetivos estratégicos de los actores respecto a las variables clave, esto permitió valorar las relaciones de fuerza entre los actores y el análisis de sus convergencias y divergencias con respecto a las posturas de los referentes bibliográficos y de objetivos asociados al modelo Experiencia del Cliente.

La segunda aplicación, se tomó una muestra de 76 empresas Mipymes (determinada por la fórmula estadística para población finita), registradas en la Cámara de Comercio de Bogotá, y por medio de la aplicación Google Forms se procedió a la aplicación de la encuesta a funcionarios responsables de la aplicación de las estrategias de servicio al cliente, este procedimiento de manera articulada permitió establecer la oportunidad de la herramienta Customer Experience (experiencia del Cliente)

como estrategia de negocio, aplicada a las Mipymes en Colombia.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En cuanto al análisis aportado por la matriz de posiciones valoradas Actor X Objetivo se facilitó información sobre la postura del actor sobre cada objetivo (pro, contra, neutral o indiferente) y la jerarquía de sus objetivos, donde las influencias directas o indirectas del orden 2 entre los actores que para este caso de estudio son los referentes bibliográficos. La funcionabilidad de esta matriz es su visión más completa de los juegos de competitividad entre los actores (un actor puede reducir el número de opciones de otro influyéndola a través de un actor intermediario). Los valores representan las influencias directas e indirectas de los actores entre ellos, Cuanto más importante es la cifra mayor influencia del actor sobre otro.

Se demostró que, la escala neta de las influencias directas e indirectas midió, para cada par de actores (referentes bibliográficos), la distancia entre la influencia directa e indirecta. Cada actor ejerce y/o recibe influencias directas e indirectas del orden 2 de cada actor. La escala de influencia neta indico para cada par de actores la influencia ejercida o recibida.

De otra parte, el mapa de influencia y dependencia entre actores es una representación gráfica de las posiciones de los actores que para este caso son los referentes bibliográficos, con respecto a las influencias y dependencias que para este caso son los objetivos (directas o indirectas: Di y li) entre sí. Las posiciones de las influencias directas e indirectas fueron calculadas automáticamente por el software Mactor. Se concluyó que diez actores se concentran en el plano como dominados, cuatro actores autónomos, cinco actores de enlace y un actor dominante.

En el escenario de la Matriz de Influencias Directas e Indirectas (MDII) proporciono información útil como lo es las influencias directas e indirectas que tienen los actores (referentes bibliográficos) como resultado, se puede valorar que todos los actores son influyentes entre sí, y como se puede apreciar algunos de ellos son más competitivos que otros, pero todos los actores influyen significativamente sobre los objetivos del modelo experiencia del cliente.

Se aprecia que, si bien los objetivos tienen implicación en la bibliografía, el objetivo que prima es el que involucra a todos los colaboradores de la organización, y en menor proporción el objetivo que tiene menos implicación es el de aumento de utilidades, esto tiene lógica dado que el modelo de experiencia del cliente entiende que el aumento de utilidades no es el objetivo primordial, pero si es una

consecuencia coherente con la aplicación del modelo. Así mismo, las correspondencias entre actores y objetivos, es interesante apreciar que existe correspondencia en todos los cuadrantes entre los referentes bibliográficos y objetivos empresariales.

El mapa de convergencias entre actores mapea a los actores con respecto a sus convergencias. Es decir, cuanto más se acercan los actores entre sí, más intensa es su convergencia. Este mapa se utiliza para crear un gráfico de convergencias de actores (referentes bibliográficos). Se puede evidenciar que existe entre la bibliografía consultada un acercamiento entre sí, existe una marcada convergencia, tan solo el artículo *Comprendiendo la experiencia del cliente*, muestra separación frente a los demás referentes, esto ocurre bajo la lógica que el artículo en mención se presenta como un referente de tipo experiencial.

En cuanto a los resultados de la encuesta, aplicada en 76 Mipymes, evidentemente se aprecia que la totalidad de empresas encuestadas aseguraron aplicar algún modelo de marketing, claramente esto permite en primera instancia reconocer que las Mipymes poseen algún tipo de conocimiento en marketing.

Frente a esta pregunta se pudo apreciar diversidad de respuestas, pero la respuesta que obtuvo mayor porcentaje es la de *captar nuevos clientes*, seguida de *promocionar de manera permanente los productos y/o servicios*, pero el aspecto importante que lamentablemente se debe destacar, es el menor porcentaje a la opción: *Conocer la experiencia de los clientes a modo de fidelización*, esto teniendo en cuenta que este es uno de los objetivos principales que tiene el modelo experiencia del cliente.

Claramente y en coherencia con las respuestas obtenidas en la anterior pregunta, se evidenció que las empresas encuestadas aplican un modelo de marketing clásico, el cual enfoca sus objetivos en función de aspectos que difieren en los objetivos del modelo de experiencia del cliente y la totalidad de empresas encuestadas afirmaron contar con un área responsable de servicio al cliente, este aspecto es imperante dentro de los objetivos actuales de mercadeo y del modelo de experiencia del cliente.

Se puede evidenciar que dentro de los lineamientos estratégicos las empresas en su gran mayoría buscan únicamente generar rentabilidad, claramente este es un concepto que, si bien es lógico para todas las empresas, debe soportarse con otro tipo de estrategias empresariales, el modelo de experiencia del cliente soporta su operación en el cliente como eje central de las decisiones estratégicas y como consecuencia lógica obtiene como parte de sus resultados el incremento de utilidades.

Los funcionarios responsables de la aplicación de las estrategias de servicio al cliente encuestados afirmaron conocer y/o relacionar el concepto de experiencia del cliente en grado medio, este concepto no es coherente con las respuestas obtenidas hasta este punto, ya que sus respuestas dieron cuenta de emplear conceptos de mercadeo clásicos donde no se involucra en alguna medida al cliente como aspecto importante para la toma de decisiones estratégicas. Consideraron que manejan de manera eficiente la relación del marketing y experiencia del cliente, estas respuestas sumadas a la respuesta de la anterior pregunta corrobora que puede existir desconocimiento de lo que realmente es el modelo de experiencia del cliente, esta consideración se soporta en el hecho que estas empresas han manifestado la inclinación por el modelo clásico de marketing y adicionalmente su direccionamiento al cliente tiene como objeto tramitar pedidos, solicitudes y reclamaciones.

Un aspecto importante es que la totalidad de funcionarios encuestados aseguraron estar dispuestos a implementar cambios en su modelo de marketing, este aspecto es decisivo para la propuesta, ya que son flexibles para adaptarse a los cambios que exige el mundo actual y trabajar en distintas situaciones adoptando modelos que hasta ahora pueden ser desconocidos para ellos como lo es el modelo de experiencia del cliente.

La formulación del Plan de Acción, como sugerencia estratégica dirigida a las Mipymes para la integración del modelo experiencia del cliente en sus procesos de marketing, y en procura del desarrollo, solidez y competitividad, se torna en una opción consolidada de estructura de los hallazgos y oportunidades de la investigación, en torno al diagnóstico, donde se hacen manifiestas las fortalezas que tiene el modelo de experiencia de cliente que puede ser adoptada para las apuestas de solidez y crecimiento de medianas y pequeñas empresas colombianas. Para la puesta en marcha de la presente propuesta, en primera medida se invita a las Mipymes al conocimiento del modelo de experiencia del cliente, al cambio de mentalidad conservadora, que impide la implementación de modelos empresariales innovadores como lo es experiencia del cliente, desde la perspectiva que han adoptado las grandes empresas, con la constante articulación y participación entre los clientes y las demás empresas, para propiciar el desarrollo de la empresa en el país.

La propuesta se soporta principalmente en un plan de acción, basado en 2 componentes se pretende que de esta manera se pueda asegurar el cumplimiento del objetivo del presente proyecto, a continuación, se hace la descripción de la propuesta:

1. Programa de Capacitación a Mipymes en el modelo de experiencia del cliente

Objetivo: Capacitar a los directivos de Mipymes en el modelo de Experiencia del cliente.

Estrategia: Proponer a Confecámaras el desarrollo de un programa de capacitación y que por medio de las Cámaras de Comercio a nivel nacional y de manera permanente garantice un curso de manera presencial y virtual que permita a los directivos de Mipymes conocer todo lo referente al modelo de marketing, y naturalmente su aplicabilidad.

Actor: Confederación Colombiana de Cámaras de Comercio - Confecámaras y Cámaras de Comercio de Colombia.

Logro: Que las Mipymes colombianas conozcan las fortalezas del modelo de marketing de experiencia del cliente como alternativa de competitividad y solidez empresarial.

Como se desarrolla: Para garantizar la eficiencia del programa de capacitación y dado que está dirigido a funcionarios que naturalmente por su cargo carecen de tiempo disponible, se plantea que el desarrollo de esta capacitación se efectúe en 12 horas distribuidas durante una semana, para ello se propone que el contenido se desarrolló en seis agendas con una duración de dos horas cada una, para hacer eficiente este proceso se estructura el curso por medio de la matriz Taxonomía de Bloom, la fortaleza de esta herramienta se basa en que se soporta en seis componentes: conocimiento, comprensión, aplicación, análisis, síntesis y evaluación. A continuación, se describe la propuesta:

2. Programa de inclusión para las Mipymes en la Asociación Colombiana para la Experiencia del Cliente -ACEC.

Si bien la propuesta de este proyecto se basa en el plan de acción descrito anteriormente, a modo de complemento se plantea la siguiente iniciativa que propende soportar el logro del objetivo del presente trabajo.

Objetivo: Incluir las Mipymes en la Asociación Colombiana para la Experiencia del Cliente -ACEC.

Estrategia: Proponer a la Asociación Colombiana para la Experiencia del Cliente - ACEC incluir a Mipymes en su comunidad empresarial, y abrirles los espacios para analizar, discutir, estudiar y generar un acentuado conocimiento del cliente en Colombia.

Actor: Asociación Colombiana para la Experiencia del Cliente -ACEC.

Logro: Lograr que las Mipymes colombianas interesadas hagan parte de la Asociación Colombiana para la Experiencia del Cliente -ACEC.

Como se desarrolla: Generar una propuesta formal a la Asociación Colombiana para la Experiencia del Cliente -ACEC. la aceptación de las Mipymes, abrir un canal directo de comunicación entre ACEC y las Mipymes que permitan generar convenios y vínculos incluyentes.

CONCLUSIONES

Colombia es un país cuyo tejido empresarial está constituido, en su mayoría, por empresas de pequeña escala, las pymes en Colombia presentan una gran heterogeneidad no solo en su productividad sino también en las características de sus fundadores, se encuentran desde empresas pequeñas centradas en actividades de baja productividad, que dependen de la demanda interna, orientadas por el pensamiento estratégico de su fundador, sin procesos de innovación y con poca o nula visión internacional; hasta empresas medianas de rápido crecimiento, dinámicas, innovadoras y exportadoras, otra característica encontrada es que las pymes en Colombia son empresas jóvenes con un promedio de antigüedad de 17 años.

La revisión bibliográfica contenida en la investigación logró establecer la importancia de la herramienta Customer Experience (experiencia del Cliente) para las empresas modernas, las organizaciones que deciden implementar una estrategia orientada al cliente, no solo están asumiendo con firmeza la evolución económica, sino están dispuestas a construir una cultura interna donde todas las actividades se orienten a conocer, entender, medir y atender lo que es importante para el cliente creando valor para este, manteniendo una relación cercana y permanente comunicación con el cliente.

Las grandes empresas han entendido que una organización que se enfoque al cliente tendrá éxito si logra tomar decisiones estratégicas de marketing, operativas y organizacionales, basado en mantener un permanente conocimiento de su cliente bajo sus motivaciones, preferencias y comportamientos; medir permanentemente el valor percibido por los clientes frente al entregado por la empresa; y finalmente, garantizar que la cultura organizacional en su todo este enfocada al cliente.

La orientación al cliente más allá de ser una nueva corriente organizacional adoptado por grandes empresas es un modelo que puede ser adoptado y/o aplicado a cualquier tipo de empresa sin importar su tamaño o robustez, lo importante es entender que este modelo debe

ser asumido como una base empresarial que permite llegar a mercados globalizados y en constante dinámica.

Los dirigentes de Mipymes consideran que manejan de manera eficiente la relación del marketing y experiencia del cliente, pero los hallazgos hacen entender que existe desconocimiento de lo que realmente es el modelo de experiencia del cliente, esta consideración se soporta en el hecho que las empresas encuestadas han manifestado su inclinación por adoptar el modelo clásico de marketing basado en el precio, producto, plaza y promoción, adicionalmente su direccionamiento al cliente tiene como objeto tramitar pedidos, solicitudes y reclamaciones lo cual es opuesto al concepto del modelo experiencia del cliente.

Es importante que las Mipymes le apuesten al cambio de mentalidad, desde la perspectiva de la innovación en sus modelos gerenciales, propiciar un desarrollo sostenible por medio del conocimiento y aplicabilidad de modelos contemporáneos que les permita tener una visión de la empresa desde afuera, desde lo que viven, sienten y ven sus clientes.

La experiencia de cliente debe ser convertida en un área estratégica de las Mipymes, este modelo deberá buscar crear o fortalecer los vínculos emocionales con los clientes y lograr involucrarlos dentro de la actividad de la organización para que así cada colaborador trabaje sobre dicho vínculo emocional y no solo cobre un vínculo económico en su relación con los clientes. Invertir en la experiencia del cliente es una decisión estratégica relevante para apalancar el crecimiento y sostenibilidad de las Mipymes.

Finalmente, se puede evidenciar que los procesos estratégicos que aplican los dirigentes a las Mipymes en su gran mayoría buscan únicamente generar rentabilidad, claramente este es un objetivo lógico para todas las empresas, pero sus estrategias deben apoyarse con algún tipo de modelo empresarial que les garantice el crecimiento y el desarrollo económico, dándole valor al cliente y rentabilizando las relaciones comerciales con este, dentro de este marco ha de considerarse el modelo de experiencia al cliente como alternativa favorable y conveniente para los objetivos corporativos de las Mipymes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alfaro, E., Velilla, J., Brunetta, H., Navarro, B., & Molina, C. (2015). *Customer experience: una visión multidimensional del marketing de experiencias*. CemBook.
- Balan, F. (2015). *Marketing Experiencial*. Universidad Miguel Hernandez Elche.

- Baquero Galvis, D. I., & Cárdenas García, S. F. (2019). Comunicación no verbal en la gestión organizacional, ¿cómo optimizar el tiempo en las relaciones empresariales? *Revista Conrado*, 15(68), 160-167.
- Blanco, M. A., Blanco, M. E., & Vila Hinojo, B. T. (2021). Actividades de bienestar emocional propuesta para el desarrollo del aprendizaje significativo en tiempos de postpandemia. *Revista Conrado*, 17(80), 330-338.
- Caballero, M. C. (2017). *Customer Experience Management: Actuación de las empresas en este ambito y estudio caso Disney*. (Trabajo de fin de grado). Universidad de Sevilla.
- Cabeza García, P. M. (2021). Consideraciones teóricas de la emocionalidad en el proceso enseñanza aprendizaje de las matemáticas. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(3), 201-210.
- De la Torriente, S. M. (2014). ¿Qué es la Experiencia de Cliente ? *Asociación para el desarrollo de la experiencia al cliente*. <https://asociaciondec.org/wp-content/uploads/2016/09/0-Que-es-la-Experiencia-de-Cliente.pdf>
- Gómez Montoya, K. P., & Martínez Laguna, A. E. (2018). *Propuesta de estrategia de mejoramiento del servicio al cliente*. (Trabajo de titulación). Universidad Católica de Colombia.
- Gómez Satoba, D. A. (2016). *Estrategias de mercadeo aplicadas a empresas de servicios en ingeniería: Principales estrategias aplicadas al crecimiento de ventas en PYMES*. (Tesis de especialización). Universidad Militar Nueva Granada.
- Guardia, C. D. (2014). Contextualización y conceptualización de la planificación estratégica de la comunicación de la marca aplicada al internal Branding: Propuesta de un modelo teórico. (Tesis Doctoral). Universidad autónoma de Barcelona.
- Harris, F., & Chernatony, L. (2011). *Corporate branding and corporate brand performance*. *European Journal of Marketing*, 35, 441-456.
- Holbrook, M., & Hirschman, E. (1982). The Experiential Aspects of Consumption: Consumer Fantasies, Feelings, and Fun. *Journal of Consumer Research*, 9(2).
- Lenderman, M., & Sánchez, R. (2008). *Marketing Experiencial - La revolución de las Marcas*. ESIC.
- Meyer, C., & Schwager, A. (2007). Comprendiendo la experiencia del cliente. *Harvard Business Review*, 85(2), 89-99.

- Moral Moral, M., & Fernández Alles, M. (2012). Nuevas tendencias del Marketing : El marketing Experiencial. *Entelequia : Revista Interdisciplinar*, 17.
- Pastrana Molina, J., Riascos Rodriguez, N., & Rota Velez, D. (2016). Marketing experiencial: Comprando emociones. Fundación Universitaria Católica - Lumen Getium.
- Rodríguez, M. (2019). ¿Qué es un Customer Journey y Cómo se Hace? *Izo Soluciones caso de exito industriales*. <https://izo.es/que-es-customer-journey-y-como-se-hace/>
- Schmitt, B. H. (2000). *Experimental Marketing*. Deusto.
- Valenzuela, L., & Torrez, E. (2008). Gestión empresarial orientada al valor del cliente como fuente de ventaja competitiva . Propuesta de modelo explicativo. *Estudios Gerenciales*, 24(109), 65-86.
- Walls, A., Okumus, F., Wang, Y., & Wuk Kwun, D. (2011). Understanding the Consumer Experience: An Exploratory Study of Luxury Hotels. *Journal of Hospitality Marketing Management*, 20(2), 166-197.
- Yances-Padilla, J., & Sierra-Pineda, I. (2019). Representaciones sociales en jóvenes escolarizados: una lectura desde la sexualidad. *Perspectivas*, 4(2), 6-12.
- Zaltman, G. (2004). *Cómo piensan los consumidores - lo que nuestros clientes no pueden decirnos y nuestros competidores no saben*. Empresa activa.

15

Presentation date: September, 2021

Date of acceptance: October, 2021

Publication date: November, 2021

SUSTAINABILITY AND EDUCATION: SOLVING PROBLEMS BASED ON MATHEMATICS FROM SOCIOFOR- MATIVE APPROACH

SOSTENIBILIDAD Y EDUCACIÓN: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS BASADOS EN LAS MATEMÁTICAS DESDE UN ENFOQUE SOCIOFORMATIVO

Eliseo Valdez Rojo¹

E-mail: eli.valrojo@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7752-4596>

Sergio Tobón²

E-mail: stobon5@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5543-9131>

Josemanuel Luna Nemecio³

E-mail: josmaluna2@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6850-3443>

Julio H. Pimienta Priento³

E-mail: julio.pimienta@anahuac.mx;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8895-0884>

Luis Gibrán Juárez Hernández³

E-mail: luisgibrancife@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0658-6818>

¹ Centro de Estudios Tecnológicos Industrial y de Servicios No. 18. México.

² Ekap University. Estados Unidos.

³ Centro Universitario CIFE. México.

Suggested citation (APA, 7th edition)

Valdez Rojo, E., Tobón, S., Luna Nemecio, J., Pimienta Priento, J. H., & Juárez Hernández, L. G. (2021). Sustainability and education: solving problems based on mathematics from socioformative approach. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 134-143.

ABSTRACT

Problem solving has a long history in mathematics, however, the concept of resolving mathematical problems based on the context has been little worked to achieve sustainable development from the socioformative approach. The goal of the study was to clarify the concept of problem solving of the context from socioformation. The research was carried out based on a documentary review, using the conceptual cartography of the eight axes that comprise it. The main results reflect that the resolution of mathematical problems favors the development of cognitive and metacognitive skills in the student, which are strengthened by incorporating the socioformative approach and the mathematical model that allow establishing a relationship between reality and its abstraction in mathematical language. From the main conclusions, it is emphasized that it will be necessary to move to a new paradigm seen from socioformation where the teacher enhances the student's ability to solve problems by applying mathematics from the context close to people's lives.

Keywords: Conceptual cartography, education, mathematical modeling, mathematical problem solving, socioformation.

RESUMEN

La resolución de problemas tiene una larga trayectoria en matemáticas, sin embargo, el concepto de resolución de problemas matemáticos con base en el contexto ha sido poco trabajado para lograr un desarrollo sostenible desde el enfoque socioformativo. El objetivo del estudio fue aclarar el concepto de resolución de problemas del contexto a partir de la socioformación. La investigación se realizó a partir de una revisión documental, utilizando la cartografía conceptual de los ocho ejes que la componen. Los principales resultados reflejan que la resolución de problemas matemáticos favorece el desarrollo de habilidades cognitivas y metacognitivas en el alumno, las cuales se fortalecen al incorporar el enfoque socioformativo y el modelo matemático que permiten establecer una relación entre la realidad y su abstracción en el lenguaje matemático. De las principales conclusiones se destaca que será necesario pasar a un nuevo paradigma visto desde la socioformación donde el docente potencia la capacidad del alumno para resolver problemas aplicando las matemáticas desde el contexto cercano a la vida de las personas.

Palabras clave: Cartografía conceptual, educación, modelo matemático, resolución de problemas matemáticos, socioformación.

INTRODUCTION

A great variety of educational plans that seek to develop the mathematical thought and attempt an approach to problems on the learning process are proposed within the framework of the Integral Reform of the Higher Secondary Education (RIEMS, in Spanish) in Mexico (Tatto, et al., 2006). The mathematic thought is proposed from a perspective of diversity, without losing sight of the fact that the teacher must imagine and propose situations to students in which they may be interested.

However, the following difficulties are presented in the approach to mathematical formation in school: a) in a cross-sectional math solving problem approach; b) there is no assessment focused on developing competencies or mathematical thinking skills so they can be organized when solving learning problems and achieve significant learning goals; c) a poor use of technologies to visualize mathematical behaviors; and d) an emphasis is placed on exercise solving to learn contents. The solution to the learning problems would help transform the pedagogical practices that make the learning and application of mathematics difficult for students (Buentello-Montoya, 2021), based on the design of mathematical problems according to the concrete realities of the students.

In addition, to be able to count on the help of socioformative technologies. Socioformative technologies are a new category of technologies available to organizations, the community and people and consist of procedures based on equipment, networks and software in order to support the identification, systematization, communication and resolution of environmental problems through Online collaboration (Chou & Chou, 2021). Although the solution of problems is a subject with a long history in mathematics, little has been worked on the concept of problem solving of the context or of the real and concrete world. This is shown by a recent study in Mexico and the United States that states that in textbooks of calculation, between 65% and 87% of the problems addressed are conventional and abstract and don't correspond to situations in the world of real life.

The main purpose of this research is to determine the bases for the revitalization of the teachers didactic planning of the mathematics, from the systematic review of some theoretical considerations, such as solving problems and the socioformation teaching. From this perspective, problems on the learning process of math are: differences between acalculia and dyscalculia, difficulties related to the processes of cognitive development and the structure of the mathematical experience, difficulties in acquiring basic concepts and numerical principles, difficulties

related to numbering and calculation skills, difficulties in solving problems, difficulties related to numbering skills and calculation skills and difficulties in solving math problems.

These types of problems are considered areas of opportunity for a better life and not as negative situations that prevent action, that is, when talking about a problem it is not valued as something negative but as an area of opportunity to improve. In this sense, the positive aspect of each problem in the learning process is sought through interpretation, argumentation and solution proposals, which must be flexible and consider the different elements of the context, while these are understood as challenges to solve needs, create and innovate, and thus contribute to improve what you have in everyday life (Miranda, et al., 2021).

Secondly, due to the lack of explicit and innovative proposals for the development of mathematical thinking, it is established how socioformation may enrich them through the consideration of the social context where the student interacts, the challenges of knowledge society and the mathematical modeling (Musa, et al., 2021). Socioformation doesn't focus on the learning process or the student but on how to achieve sustainable social development and in all social actors, seeking to improve living conditions through collaboration but without depending on teamwork and in accordance with the ethical project of life. That is, work collaboratively, taking advantage of each person's abilities and knowledge according to a specific objective, which must be based on various competencies so that people can face the challenges of the context.

MATERIALS AND METHODS

Based on the main goal of the study, a conceptual analysis was carried out to clarify what is understood by solving problems in the context of socioformation. For this, the conceptual cartography technique was used (Luna-Nemecio, 2021): which consists of a systematic process of inquiry, analysis and organization of information around a concept, theory or methodology to advance its clarification, understanding, delimitation and use. The conceptual cartography consists of eight axes, which are: notion, categorization, characterization, differentiation, division, connection, methodology and exemplification.

With respect to the axis of notion, a conceptual panorama of the concept is offered, establishing its current definition and the origin of the word or words of which it is composed. About the categorization axis, the general class of concepts within which the concept in question is included is described. The axis of differentiation establishes one or

several propositions in which the difference of that concept from other similar concepts is shown. The characterization axis describes the essential characteristics of the concept. The subdivision axis builds the classes in which the concept is classified or divided. The linkage axis establishes the relations of this concept with others that are important from the semantic or contextual. The methodology axis offers an explanation of how a methodological framework should be developed from the concept. The axis of exemplification describes propositions that exemplify the concept with specific case. In this study, the suggestions of Pejic-Bach and Cerpa (2019) regarding the literature review were also taken into account in implicitly form, as it is based on the planning, implementation, and reporting of the research results. Although it is worth saying, that its methodology does not appear expressly but that elaborated by the authors for the present study.

The research included the following phases:

Phase 1. Planning: The search for articles in indexed journals using the databases: Scopus and Scielo. This review was carried out between the months of December of 2020 and July of 2021. The following keywords were used: problem solving, socioformation and mathematical modeling.

Phase 2. Conducting the Review. Selection of relevant sources according to the following criteria: 1) Articles should be dated no longer than four years back; 2) Articles should address some of the questions formulated in the axis of the conceptual cartography; 3) We use a particular semantic structure for searching specific papers in each journal for each one axis and research categories; 4) The articles were selected based on the methodology of conceptual cartography; it was not intended to review all existing articles on the subject, but only those that provided specific elements to address each of the eight axes of conceptual cartography.

Phase 3. Report the Review. In the Table 1, the axis, Research Question (RQ) and the Components are presented as part of the results of the documentary analysis. The research questions served to explore each of the axes with which the solution of learning problems from a mathematical perspective was addressed.

Table 1. Report the Review: Axis of conceptual cartography.

Axis	Research Question (RQ)	Components
1. Notion	RQ1. What is the etymology of the solving problem concept applying mathematics, its historical development and the current definition?	-Etymology of the term or terms -Historical development of the concept -Epistemology -Current definition
2. Categorization	RQ2. What major category (or class) does the concept of solving problem by applying mathematics belong to?	-Immediate class: definition and characteristics -Following class: definition and characteristics
3.Characterization	RQ3. What are the central characteristics of the concept of problem solving by applying mathematics?	-Key characteristics of the concept considering notion and categorization -Explanation of each characteristic
4. Differentiation	RQ4. What other concepts that are near or in the same category differ from the concept of solving mathematical problems?	-Description of similar concepts, such as problem, exercise and solving problem by applying mathematics
5. Division	RQ5. In what subclasses or types is the concept of solving mathematical problems classified?	-Establishment of criteria to define subclasses -Description of each subclass
6. Connection	RQ6. How is the solving of mathematical problems linked to certain theories, social-cultural processes and epistemological referents that do not belong to the category?	- One or more approaches or theories that contribute to the understanding, construction and application of the concept are described - The contributions of these approaches are explained -The approaches or theories have to be different from what is stated in the categorization

7. Methodology	RQ7. What are the minimum methodological elements that imply the approach of mathematical problem solving?	-Phases or general elements to apply the concept
8. Exemplification	RQ8. What could be a relevant and an appropriate example of the application of solving mathematical problems from the socioformative perspective?	-Specific example that illustrates the application of the concept and approaches the phases of the methodology -The example provides a context

RESULTS AND DISCUSSION

In the context of this documentary analysis with conceptual cartography, the problem solving is structured considering two terms: problem and solution. The first one, according to the Real Academia Española (2015), comes from the Latin *problem*; likewise, this term comes from the Greek *πρόβλημα* which has the following meanings: A subject that is attempted to be clarified, a proposal or difficulty with a doubtful solution, a set of facts or circumstances that make difficult the achievement of a goal, and finally, a situation which unknown answer must be obtained through scientific methods.

From a scientific perspective, the term problem is considered as any portion of nature that behaves in an atypical manner; therefore, it is unknown and incomprehensible or it is presented as an exception. The progress and development of science is due to the solution -or the attempt to get a solution- problems related to the discipline or other disciplinary fields. A scientist mission is to solve such problems, but this does not make the solving problem activity the object of his research.

A different point of view related to the meaning of solving problem in Mathematics, is the one suggested by socioformation, which consists of going beyond the procedures. The latter, so that both teachers and students may be able to 'live mathematics' by creating meeting spaces between the abstract and the real thing. With this they would take over the problems as if they belonged to them and the responsibility to solve them would be accepted.

In the socioformación, the problems with the exercises or tasks in the area of mathematics are differentiated. An "exercise" or "task" consists in answering a question or solving an algorithm in a structured and closed way, without a significant context, for example: What is the value of the unknown in the equation $3x + 4 = 16$? In contrast, a "problem" refers to solving a need or achieving a challenge in the world of life, with several paths, and different analyzes that require the generation of mathematical models. From the socioformación, it is not enough that the problems are of the context; but they must also help to understand and improve situations in the world of life to achieve sustainability (Luna-Nemecio, et al., 2020).

Categorization of the solving problems of the context from the socioformación

As a result of the documentary analysis, solving problem, applied to Mathematics, is a part of the didactic socioformation strategies. Socioformation didactics require innovative training environments that go beyond the emphasis in contents, linearity in learning, fragmentation in subjects and focus on contextualized problems through collaboration. The search of new didactic strategies is required, such as those proposed: formative projects, conceptual cartography, socioformative VEE, Kolb Method, case analysis by contextualized problems, metacognition strategy, before, during and at the end of the activity (MADFA, in Spanish), synergistic collaborative work (TC-S, in Spanish), among others.

Characterization of the solving problems of the context from the socioformación

From a didactic mathematical perspective, problem solving has the following key characteristics: 1) mathematical modeling; 2) development of psychic process of higher order; 3) problem and context; 4) auxiliary subproblems as elements in Problem Solving and representation systems.

From a practical perspective, the solution of a problem of the context in mathematics from socioformation, implies the following characteristics: 1) identify the problem in the real world and in the context of the improvement of living and natural conditions; 2) select the relevant information to analyze, understand and solve the problem, establishing assumptions when information is missing; 3) express the problem with mathematical language; 4) perform the necessary operations from the mathematics and produce one or several possible or feasible results; and 5) argue the most relevant result and socialize it to make decisions that lead to better living conditions.

Differentiation of the solving context problems from the socioformation of other nearby concepts

Frequently, the resolution of mathematical problems is confused with "exercises" and "problems". These terms arise from different perspectives. However, they have different meanings. First, "exercises" are routine activities

in which algorithms or learned formulas are applied with a practical purpose to reinforce knowledge, and generally encourage memorization and mechanism (Lee-Cultura, et al., 2021). The “exercises” are highly structured because they present all the necessary information to be analyzed and solved, in which skills of little complexity are learned such as memorization, work with equations, etc., which can be transferred to other problems that are similar, but Little trouble with life. On the other hand, the term “problem” is used to address a situation involving a mathematical problem, whose method of resolution isn’t immediately available to the person who is trying to solve it. This person doesn’t have an algorithm that connects data and questions or data and conclusions; therefore, it requires searching, researching, generating representations and establishing relationships, among others; pretends to face a new situation.

Finally, “problem solving” is understood as the different paths or strategies that students can use, the skills that make up those strategies and how they can be refined to detect alternative learning paths (He, et al., 2021). Resolution of mathematical problems favors the development of cognitive and metacognitive skills in the student, which are strengthened by incorporating the socioformative approach and the mathematical model that allow establishing a relationship between reality and its abstraction in mathematical language. Mathematical problems that are based on context problems, make it more feasible for students to generate better and greater results in the cognitive process. In addition, students must introduce variables and techniques that aren’t in the problem considering how they can improve their environment; and they focus on learning complex thinking skills such as critical analysis, systemic thinking, metacognition, creativity and co-creation of knowledge that can be applied to other environmental problems in various fields (Table 2).

Table 2. Differences between solving context problems from socioformation and other nearby concepts in mathematics.

Aspect	Conventional problems (exercises or tasks)	Contextualized problems	Problems of the context from the socioformación
Structure	They are highly structured because they present all the necessary information to be analyzed and resolved.	The problems are unstructured. Students must introduce variables and techniques that are not in the problem.	Little structured Students must introduce variables and techniques that are not in the problem considering how they can improve their environment.
Context	The context the disciplinary field of mathematics.	Any external context, regardless of the purpose. The essential thing is that there is a relationship with the world of life in some way.	Students are expected to learn to understand and improve living conditions and environmental sustainability.
Complexity	Few variables and relationships are addressed.	Variables and relationships are addressed regarding the mathematical part and its link with reality.	Variables and relationships are addressed regarding the mathematical component, the relationship with reality and the impact on the improvement of living conditions and environmental sustainability.
Solution	The solution may be correct or incorrect.	Problem solving may be appropriate or not appropriate, depending on the relationships between variables, information and context.	The solution may be appropriate or not appropriate, depending on how it helps to understand and intervene in reality to improve it.
Transfer	They learn skills of little complexity such as memorization, work with equations, etc., which can be transferred to other problems that are similar, but little to problems of life.	They learn skills such as analysis, comparison, criticism, creativity and approach to problems that can be used in other situations in the context.	Complex thinking skills are learned, such as critical analysis, systemic thinking, metacognition, creativity and co-creation of knowledge that can be applied to other environmental problems in various fields.
Collaboration	They are usually addressed individually. Sometimes they are made as a group.	The problems are worked individually and as a team.	They are approached collaboratively, with individual and team work, with continuous support among the students themselves and other people.

Division of solving problems from a mathematical approach

Considering the socioformative approach, problem solving based on mathematics can be classified according to their area of impact and the way that educational practices are addressed (Sun, et al., 2021). Classification according to the teaching context of students is as follows, a) work in context as a backbone element in diverse activities; b) work in context and motivation; c) work in context and transference; d) work in context and scientific vocation; and e) work in context and modeling.

Connection of solving problem applying mathematics

Problem solving, applying mathematics, is linked to the knowledge society since on it we visualize continuous education and the development of competencies for problem solving in a complex and volatile society.

Knowledge society can only be referred to when innovation in all productive processes is dominant before task reproduction. Within knowledge society, one applies for the assimilation of a rigorous knowledge base and efficient strategies, as it happens when reflexive, critic, creative and complex thoughts are developed. Social changes, within this kind of societies, also promote transformations in sustainability and education (Linnér & Wibeck, 2020).

These are some of the contributions to knowledge society development:

- Moving on from giving emphasis to information, as it happens nowadays, to working with knowledge. It is necessary to critically analyze information, understand it, systematically organize it, and search for its relevance.
- Focusing on knowledge requires making it accessible through different media, mainly through technological means, which makes access easier.
- Raising people with a solid ethical life project, with a clear purpose in life, and whose actions are based on universal values; people who commits to the solution of problems in the local and global context.

Solving problems through the application of mathematics contributes to building the knowledge society, since it provides innovation, management, production and socialization of the acquired knowledge.

Methodology for solving problem through mathematics

Problem solving is applied through a wide variety of strategies and procedures. However, there are some phases, steps, and actions that are -implicitly or explicitly- followed

in most of the strategies. As follows, each one of the phases related to the problem-solving steps applying mathematics, and actions of the considered strategies are described (Losenno, et al., 2020): 1) present a real-life problem; 2) make assumptions and define variables; 3) formulate the mathematic problem; 4) solve the mathematic problem; 5) interpret the solution; 6) verify the solution; 7) report and explain the solution; 8) close the cycle by asking new questions to be solved from the mathematic point of view.

Exemplification of a learning situation from a socioformation approach

The exemplification axis refers to the axis of the conceptual cartography that describes the propositions that exemplify the concept with specific cases. To this end, it is not intended to supervise a detailed discussion of documents prior to cartography, but what is sought is to show an example of what could be the problem-solving mate from the socioformation. According to the concepts defined on the methodology, an example is presented as follows regarding the application of a solution of mathematical problems from a socioformation approach within a course of integral calculus. The subject was a high school group of 5th semester, group A, morning session, from the Electronics career. It lasted 8 hours. Table 3 summarizes and illustrates the practice of the different concepts.

Table 3. Application of mathematic problem solving from socioformation.

Context	Students from the 5th semester of the B.S. in Electronics from the Centro de Estudios Industrial y de Servicios No. 18, in the city of Mexicali, B. C., are part of the lower middle socioeconomic class. When reviewing their academic reports, it was found that 92% of them use a cell phone, and that the mostly contracted plan costs approximately \$ 400 MXN PESOS per month. However, it can be observed that they use their plan inadequately, which calls for an optimized payment plan.
Problem	The mobile phone company "CELMEX" offers a really innovative price scheme. When using Internet, the marginal cost by the -nth minute would be $c(t)=20/((t+100))$ MXN per minute. You have some doubts about pricing and you want to answer this problem by asking the following question: How much would you pay for the first 60 minutes?

Need(s)	That the student analyzes and interprets the relation between the variables of real life problems related to areas, volumes, etc., that imply variations in infinite processes; and they are solved by applying the fundamental theorem of calculus.			Step 3. Formulate the mathematical problem	It should be solve based on the following mathematical expression: $c(t) = 20/((t+100))$ when $t=60$ minutes but considering the fundamental theorem of calculus.
Goal(s)	<p>-Formulate and solve mathematical problems, based on different approaches.</p> <p>-Explain and interpret the obtained results by using mathematical procedures and contrasting them with the established models or real situations.</p> <p>-Argue the solution from a problem using numerical, graphic, analytical or variational methods with the help of spoken and mathematical language, as well as the use of information technologies.</p> <p>-Analyze the relationship between two or more variables in a social or natural process to determine or estimate its behavior.</p>			Step 4. Solve the mathematical problem	<p>After creating some tabular, geometric and graphic representations, some questions can be asked, for example: What does the area of rectangle A represent? What does the addition of the areas of all rectangles represent? According to the cellphone problem, how much would you pay in each of the following cases? For the first 10 minutes; for the first 20 minutes; for the first hour</p>
Subject covered in the integrating topic	Science, technology, society and values				
Methodology					
Horizontal mathematization	Step 1. Real life problem	It begins with the above mentioned problem.	Vertical Mathematics Application	Step 5. Interpret the solution	<p>The following questions can be made during this step: What does the area of rectangle A represent? What does the sum of the areas of all rectangles represent? According to the cellphone problem, how much would you pay on each of the following cases? For the second minute; For the first two minutes; For the first 10 minutes. Did you get the same result for the first 10 minutes in Chart No. 1 as in Chart No. 2? How much did you get for the first 10 minutes? Will the first minute and the minute 20 cost the same? How much will the minute 20 cost? How many minutes of internet do you approximately use per month? Estimate how much would you pay per month with the new pricing scheme. Represent it in a chart and a graphic. Use GeoGebra online.</p>
	Prior knowledge analysis	To elaborate a mind map about mathematical optimization and share the information with your class. In order to broaden it, search the Internet so that the group can answer it during class.			
	Step 2. Make assumptions and define variables	<p>The following questions may be asked during this step:</p> <p>Did you understand the problem? Which variables take part in the problem? What information does it provide? What information it is asking for? What is marginal cost? During the service, is the minute price decreasing, staying the same or increasing? Why? If its monthly use lasts only a minute, how much will you be charged for using the Internet service? If the cost per minute is equally paid, how much would you pay for 60 minutes?</p>			

Validation and reflection	Step 6. Verify the solution	In joint project, students - guided by the professor, working in collaboration and using technological tools - compare, contrast and discuss their solutions from the subject of Science, technology, society and values.
	Step 7. Report and explain the solution	Students should come up with a solution, in this case, close to this one: According to what is observed in the previous examples, if we make the intervals of our partition smaller and smaller, the sum of the areas of the rectangles will approximate to a limit; we can use that limit to define the area under the curve. If we increase the number of rectangles we will approach (intuitively) to the value of the definite integral. When solving the definite integral as a simple operation, it can be positive, negative or zero. But when solving the definite integral, applied to the calculation of the area, its value must be only positive, or zero. In general, the region between the curve $y = f(x)$ and the x-axis in the interval $[a,b]$ will be represented as:
Application in context	Step 8. Socialization of the learning process and problem solving	Each group of collaborative work prepared a report to be reviewed to present a conference before the school community where the main findings and proposals on the theme of optimization will be punctuated. Each student presented a conceptual V-model on the new payment plans. Evidence was co-evaluated between the teams and finally evaluated by the professor.

Although there are still no published results or experiences regarding the approach and solution of mathematical problems posed since the socioformación, there are research that have measured the impact of socioformación in the general process of learning and resolving problems; whether using formative projects, conceptual cartography (Luna-Nemecio, 2021), Socioformative rubrics and case analysis for context problems. Concrete examples of formative projects in mathematics are the research of Chen, et al. (2020)

In the case of mathematics, it has been possible to document the impact of socioformation on the learning process through the socioformative research strategy as an experience in the application of action research in the improvement of pedagogical practice related to the development and use of assessment instruments in the mathematics subject.

The documentary analysis, conducted throughout this work, provides an integral vision of problem solving through the application of mathematics, with the purpose of providing associations of mathematics professors, institutions and researchers in the field of educational mathematics and the curriculum of higher education, the elements that will enable them to determine more viable and innovative strategies (Guo, et al., 2020), allowing them to design more realistic didactic planning according to the context in which students work. Likewise, planning will be conducted considering the diversity in which each of them can contribute to their peers, based on dialogue from equality and symmetry (Abad-Segura & González-Zamar, 2021).

The research could establish the theoretical bases that are required for the didactic planning of the mathematics teachers from the design and resolution of problems based on the principles of socioformation. The socioformative approach allows to solve the problems related to the teaching of mathematics, establishing a direct relationship with mathematical problems that start from concrete and daily situations. In this way, socioformation makes it possible not to focus on the student but on the whole context. The socioformative approach proposes strategies and instruments to develop complex thinking.

The bases for the revitalization of the teaching didactic planning of mathematics were determined, starting from the systematic review of some theoretical considerations, such as the resolution of problems and the teaching of socioformation (Valdez-Rojo & Tobón, 2018). Socioformation was established as an explicit and innovative proposal for the development of mathematical thought. It is considered that socioformation can enrich the pedagogical practices

of teaching mathematics, through the consideration of the social context where the student interacts, the challenges of the knowledge society and the mathematical model. Socioformación allows to focus on the learning process or the student, but on how to achieve sustainable social development and all social actors, seeking to improve living conditions through collaboration but without depending on teamwork and agreement with the ethical project of life.

CONCLUSIONS

Finally, we may conclude, and as a limitation of what is presented herein, that a didactic model with an inter, multi, pluri and transdisciplinary character experimentally proven, is required from a social formation teaching point of view. The latter should provide a solid methodology that brings together all the phases, stages, actions and strategies related to solving problems applying mathematics. Adding a new approach – like socioformation - to solving problems from mathematics opens the possibility of innovation in the classroom, which leads to the exploration of new levels of sequential development of solving problem processes for mathematical and variational thinking.

REFERENCES

- Abad-Segura, E., & González-Zamar, M. D. (2021). Sustainable economic development in higher education institutions: A global analysis within the SDGs framework. *Journal of Cleaner Production*, *294*, 126133. _
- Buentello-Montoya, D. A., Lomeli-Plascencia, M. G., & Medina-Herrera, L. M. (2021). The role of reality enhancing technologies in teaching and learning of mathematics. *Computers & Electrical Engineering*, *94*, 107287. _
- Chen, I. H., Gamble, J. H., Lee, Z. H., & Fu, Q. L. (2020). Formative assessment with interactive whiteboards: A one-year longitudinal study of primary students' mathematical performance. *Computers & Education*, *150*.
- Chou, H. L., & Chou, C. (2021). A multigroup analysis of factors underlying teachers' technostress and their continuance intention toward online teaching. *Computers & Education*, *175*.
- He, Q., Borgonovi, F., & Paccagnella, M. (2021). Leveraging process data to assess adults' problem-solving skills: Using sequence mining to identify behavioral patterns across digital tasks. *Computers & Education*, *166*.
- Guo, P., Saab, N., Post, L. S., & Admiraal, W. (2020). A review of project-based learning in higher education: Student outcomes and measures. *International Journal of Educational Research*, *102*.
- Lee-Cultura, S., Sharma, K., & Giannakos, M. (2021). Children's play and problem-solving in motion-based learning technologies using a multi-modal mixed methods approach. *International Journal of Child-Computer Interaction*
- Linnér, B. O., & Wibeck, V. (2020). Conceptualising variations in societal transformations towards sustainability. *Environmental Science & Policy*, *106*, 221-227. _
- Losenno, K. M., Muis, K. R., Munzar, B., Denton, C. A., & Perry, N. E. (2020). The dynamic roles of cognitive reappraisal and self-regulated learning during mathematics problem solving: A mixed methods investigation. *Contemporary Educational Psychology*, *61*.
- Luna Nemecio, J. (2021). Conflictos socioambientales por la defensa del agua en México: un meta-análisis cartográfico conceptual. *Universidad Y Sociedad*, *13*(4), 398-412.
- Luna-Nemecio, J., Tobón, S., & Juárez-Hernández (2020) Sustainability-based on socioformation and complex thought or Sustainable Social Development. *Resources, Environment and Sustainability*, *2*.
- Miranda, J., et al. (2021). The core components of education 4.0 in higher education: Three case studies in engineering education. *Computers & Electrical Engineering*, *93*.
- Musa, S. S., Qureshi, S., Zhao, S., Yusuf, A., Mustapha, U. T., & He, D. (2021). Mathematical modeling of COVID-19 epidemic with effect of awareness programs. *Infectious Disease Modelling*, *6*, 448-460. _
- Pejic-Bach, M. & Cerpa, N. (2019). Editorial: Planning, Conducting and Communicating Systematic Literature Reviews. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, *14*(3), 1-4.
- Real Academia Española. (2015). Spanish Language Dictionary. Espasa Calpe.
- Sun, L., Ruokamo, H., Siklander, P., Li, B., & Devlin, K. (2021). Primary school students' perceptions of scaffolding in digital game-based learning in mathematics. *Learning, Culture and Social Interaction*, *28*.

Tatto, M. T., Schmelkes, S., Guevara, M. R., & Tapia, M. (2006). Implementing reform amidst resistance: The regulation of teacher education and work in Mexico. *International Journal of Educational Research*, 45(4-5), 267-278.

Valdez-Rojo, E., & Tobón, S. (2018). Diseño de situaciones de aprendizaje para la resolución de problemas con base en las matemáticas desde la socioformación. *Revista Espacios*, 39(53).

16

Fecha de presentación: septiembre, 2021

Fecha de aceptación: octubre, 2021

Fecha de publicación: noviembre, 2021

EL MÉTODO

DE PROYECTOS EN UNOS CASOS DE INGENIERÍA CIVIL Y EN PEDAGOGÍA

THE PROJECT METHOD IN SOME CASES OF CIVIL ENGINEERING AND PEDAGOGY

Néstor Rafael Perico Granados¹

E-mail: nestor.perico@uniminuto.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1768-793X>

Carolina Tovar Torres¹

E-mail: carolina.tovar@uniminuto.edu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3019-9092>

Néstor Rafael Perico Martínez¹

E-mail: nestor.perico.ma@uniminuto.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1768-793X>

Carlos Andrés Reyes²

E-mail: candresreyes@jdc.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4803-4130>

¹ Corporación Universitaria Minuto de Dios. Colombia.

² Fundación Juan de Castellanos. Colombia.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Perico Granados, N. R., Tovar Torres, C., Perico Martínez, N. R., & Andrés Reyes, C. (2021). El método de proyectos en unos casos de ingeniería civil y en pedagogía. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 144-152.

RESUMEN

El presente artículo busca establecer los avances que, mediante la aplicación del método de aprendizaje Basado en Problemas, Orientado por Proyectos, se observan, el artículo es producto de un proyecto de investigación que se hizo en la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, UPTC, con entrevistas, encuestas y rejillas de observación a docentes, monitores y estudiantes, en diferentes tiempos y espacios. Se aplicó a sesenta proyectos de pregrado, una tesis para optar el título de Ingeniero Civil y una de maestría. La investigación se llevó a cabo con proyectos ejecutados durante los años 2014, 15, 16 y 17. Como resultados y conclusiones. Los investigadores, orientados en el método, produjeron el desarrollo, entre otros resultados, de quince habilidades disciplinares y humanas. Con el análisis, entre lo novedoso, con evidencias, se afirmó la disminución de la mortalidad académica. Hay conclusiones que se presentan para que sean útiles a los docentes y estudiantes y a la vez para continuar con el debate académico.

Palabras clave: Competencias para la vida, didácticas activas, ingeniería civil, método de proyectos, pedagogía experimental y proyecto experimental.

ABSTRACT

This article seeks to establish the advances observed through the application of the Problem-Based, Project-Oriented, learning method. The article is the product of a research project carried out at the Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, UPTC, with interviews, surveys and observation grids to teachers, monitors and students, in different times and spaces. It was applied to sixty undergraduate projects, one thesis for the degree of Civil Engineer and one master's thesis. The research was carried out with projects executed during the years 2014, 15, 16 and 17. As results and conclusions. The researchers, oriented in the method, produced the development, among other results, of fifteen disciplinary and human skills. With the analysis, among the novel, with evidence, the decrease in academic mortality was affirmed. Conclusions are presented in order to be useful to teachers and students and at the same time to continue the academic debate.

Keywords: Skills for life, active teaching, civil engineering, project method, experimental pedagogy and experimental project.

INTRODUCCIÓN

Los docentes tenemos la misión de transformar la sociedad en el contexto que nos corresponde vivir en los aspectos social, político, cultural y ambiental. Al respecto, en la tercera década del siglo XXI se está privilegiando más que antes la sociedad del consumo, que incide en la contaminación y en el cambio climático. Se prioriza la formación instrumental en los docentes y en los estudiantes de las ingenierías, con la disminución de años en el plan de estudios en muchos de ellos, en detrimento de la formación humanista.

Sin embargo, la interacción es permanente de los Ingenieros Civiles con comunidades, colaboradores, ayudantes, obreros y operadores de obras, que junto con la alta inversión en recursos económicos ameritan una exigente formación ética y en competencias humanas (Kolmos & De Graaff, 2014). Para Martínez, et al., (2021), se requieren formar buenos ciudadanos, con altas competencias humanas, antes que excelentes profesionales. Al respecto, ésta es una causa por la que se observan cifras importantes de corrupción en contratación, construcción e interventoría de las obras públicas y privadas, es diferentes países.

La investigación se llevó a cabo en Tunja, en la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, con estudiantes, monitores, jóvenes investigadores y docentes. Al respecto, no se conocen investigaciones en Colombia, que dediquen tiempo a la formación en competencias humanas, que hayan trabajado el tema de aprendizaje en problemas orientado por proyectos, ABP-OP, en los programas de ingeniería civil y se conoce poca teorización sobre el tema (Hernández, et al., 2015).

En este sentido, Gillett-Swan & Sargeant (2019), resaltan la importancia de los procesos educativos que dan voz a los estudiantes y permiten ver la perspectiva de sus problemas, dado que son pocas las universidades que promueven estas competencias en sus estudiantes. Es necesario formar de esta manera a docentes y estudiantes de ingeniería civil para disminuir procesos de corrupción y evitar estudios y diseños deficientes y construcciones de mala calidad. Se espera que el impacto que genere el desarrollo de estas competencias sea importante, por las circunstancias del entorno con quienes trabajan los ingenieros civiles y la trascendencia de la construcción de las obras seguras.

La investigación se propuso establecer procesos de formación pedagógica y didáctica para los docentes, con base en estudios en el aula y el método de proyectos a partir de diagnósticos hechos con entrevistas, encuestas, talleres y rejillas de observación, con maestros y

estudiantes de ingeniería civil y profesores de básica primaria. Se verificaron los avances que manifiestan en su desempeño, a través de procesos de observación y participación, mediante estrategias de discusión y análisis sobre la formación profesional, que incluye lo disciplinar y la formación pedagógica y didáctica. Se finalizó con una propuesta para la formación profesional integral, pedagógica y didáctica de los docentes, a partir de su selección, evaluación y seguimiento.

Se desarrolló con base en el método de proyectos, a partir de la investigación acción educativa y se trabajó con variables como el trabajo cercano al de los profesionales, desarrollo de la capacidad de decisión y autonomía, experticia, fluidez y resolución de problemas, construcción de los conocimientos de forma sólida y por más tiempo, trato interpersonal y motivación, comunicación oral y por escrito de sus hallazgos, iniciativa y pensamiento crítico, rol de sujetos y trabajo en equipo, evaluación, protagonismo de los actores, deserción escolar y mortalidad académica, mejores seres humanos y descripción del problema.

Al respecto, se incursionó en nuevas acciones pedagógicas y didácticas que permiten superar los métodos tradicionales, que privilegian la memoria del estudiante y la trasmisión de contenidos por el docente (Kolmos, et al., 2013). Con los proyectos se construye el conocimiento por parte de los estudiantes y de los docentes, de forma simultánea, aunque diferenciada. Se pretende compartir con docentes y estudiantes los aspectos encontrados y continuar los procesos de aprendizaje en forma conjunta. Al respecto, se llevaron a cabo varios proyectos en 2014, 2015, 2016 y 2017 (Perico-Granados, 2017). Los proyectos nacieron del método de proyectos orientado en las asignaturas en el programa de Ingeniería Civil. El primer proyecto que se presenta tuvo origen en la maestría en Pedagogía, en el seminario de "Investigación y prácticas pedagógicas".

MATERIALES Y MÉTODOS

Se hizo la investigación desde el 2014 al 2017, incluidos, con 60 proyectos fundamentados con el método ABP-OP. Se llevó a cabo la capacitación a docentes, jóvenes investigadores y monitores sobre este método. Se planeó la investigación con base en los proyectos propuestos como meta, como lo expresan Valero y otros y se socializaron los principales objetivos de aprendizaje para establecer los aspectos relevantes en los que se deberían centrar los estudiantes (Kolmos & De Graaff, 2014).

Se hicieron entrevistas a profundidad, rejillas de observación, talleres permanentes y con la investigación acción

educativa se llevaron a cabo seis sesiones de retroalimentación, una cada semestre, con los cuatro docentes que participaron, los cinco monitores, la joven investigadora y el investigador principal. Se tomó como referente de comparación cursos del semestre 2008-II, desarrollado con el método tradicional. Se aplicaron los instrumentos al iniciar y al finalizar cada semestre y con los talleres desarrollados se hizo la investigación-acción educativa, con la reflexión pertinente para establecer los avances y procesos correctivos. Estos elementos se triangularon para obtener los principales resultados, que se describen así:

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

- El trabajo es cercano al de los profesionales.

Se desprende de las entrevistas y de las observaciones que las actividades desarrolladas fueron cercanas a las que llevan a cabo los profesionales respectivos (Perico-Granados, 2017). Se inició con la construcción del problema, en todos los casos del contexto de los estudiantes y que ellos tuvieron interés en resolver. Al respecto, en el proyecto de “Incidencia de las condiciones laborales en el clima del aula”, proyecto 1, se hizo un diagnóstico de las condiciones laborales, en dos concentraciones escolares: Quípama en Boyacá y Aguazul en Casanare. La investigación se relaciona con las actividades de los investigadores, quienes construyeron conocimiento sobre su profesión, con una transformación como maestros con iniciativa y responsabilidad con su tarea. Al respecto, se incrementaron las habilidades profesionales y se observó en el cambio en la actitud de dos investigadoras: de culpar de todos los problemas al gobierno, tomaron la iniciativa para transformar los procesos, promover cambios con colegas docentes, estudiantes y padres de familia y consiguieron los recursos para construir una nueva sede.

En el proyecto de “El ferrocarril del Nordeste y la doble calzada Briceño, Tunja, Sogamoso”, proyecto 2, se hizo un diagnóstico de las obras de ingeniería, tráfico promedio diario, accidentes y contaminación ambiental, 1985-2014, en vía férrea de Belencito a Bogotá y de la doble calzada de Briceño, Tunja, Sogamoso. Los investigadores estuvieron relacionados con labores de Ingeniería, aprendieron aspectos de vías carreteras y férreas, se construyeron como seres responsables y aprendieron a trabajar en equipo, a pesar de sus diferencias personales. Así, aprendieron sobre diagnósticos en vías, recolección y procesamiento de información para análisis de resultados, obtención de conclusiones y proyecciones. Construyeron competencias para hacer informes y exposiciones, ejercer liderazgo y trabajar en equipo (Perico-Granados, 2017).

En los proyectos con cursos de “Introducción a la Ingeniería Civil”, con diferentes docentes se aplicó el método y se hicieron actividades de geotecnia, acueductos y estructuras. Se tomaron muestras en campo, ensayos de laboratorio y búsqueda de información, en áreas de la profesión. Se hizo construcción del conocimiento, expresada por los estudiantes al finalizar los cursos, una vez entregadas las notas a la secretaría del programa. Ellos manifestaron su satisfacción por estas experiencias desde los primeros semestres en el plan de estudios. Así construyeron competencias profesionales, con base en las prácticas de las diferentes áreas y visitaron obras, con la orientación del docente. Tomaron muestras y llevaron a cabo los ensayos de laboratorio y aprendieron en la práctica aspectos esenciales de la profesión. Con los docentes y con la teoría construyeron mejor esas competencias (Perico-Granados, 2017).

- Capacidad de decisión, autonomía y experticia

Mediante los instrumentos y las reflexiones semestrales se observó el crecimiento para tomar decisiones y el incremento de la autonomía y de la experticia. En el proyecto 1 los investigadores tomaron decisiones pertinentes para llevar a cabo la investigación completa, con proactividad y autonomía. Al final, se hicieron transformaciones sustanciales, tanto en los autores como en el entorno, con las nuevas concentraciones escolares. La experticia adquirida fue notable, dados los cambios generados en el medio y en las personas, especialmente en los investigadores. Trabajaron en la práctica y profundizaron de forma consistente en la teoría.

En el proyecto 2 los estudiantes tomaron decisiones pertinentes en salidas de campo, (vías férrea y carretera), toma de muestras y fotografías, obtención de información, diagnóstico general y proyecciones. Su construcción en autonomía fue notoria, verificada en sustentaciones e informes: con confianza defendieron su tesis ante uno de los jurados que no comparte el incremento del tráfico por vía férrea. Se trabajó en visitas a las vías, reconocimiento de sus características y toma de información. Se estudiaron libros y artículos sobre ferrocarriles, vías carreteras y dobles calzadas: se profundizó en teoría (Perico-Granados, 2017).

En proyectos de “Introducción a la Ingeniería Civil” se vio que los estudiantes incrementaron sus capacidades para decidir, desde las herramientas que utilizarían hasta los momentos en los que harían sus trabajos. La autonomía formada ha sido notoria y así lo expresaron ellos. Igualmente, se observó en los estudiantes el gusto por las prácticas que se desarrollaron, con visitas a obras, toma de muestras y ensayos de laboratorio. Así y

con fundamento en la teoría, ellos construyeron experticia, aspecto que los acercó más a su profesión (Perico-Granados, 2017).

- Fluidez, resolución de problemas, trato interpersonal y motivación

Se encontró, en observaciones y voces de los actores, que las habilidades para resolver problemas se aumentaron, mejoró el trato interpersonal y la motivación estuvo presente para concluir las investigaciones. En el proyecto 1 los investigadores adquirieron fluidez en el trato interpersonal y en el lenguaje y construyeron competencias sobresalientes en la resolución de problemas, especialmente con los estudiantes, con los padres de familia y con las autoridades municipales. El trato interpersonal entre las investigadoras y con el docente fue excelente. De prácticamente ninguna comunicación con los padres de familia se pasó a reuniones mensuales para hacer actividades, con asistencia de más del noventa por ciento. Se construyeron buenas relaciones con las autoridades municipales para ejecutar proyectos en equipo. La motivación fue permanente y nunca faltaron a una cita para la revisión del proyecto (Perico, 2017; Barros-Bastidas & Gebera, 2020).

En el proyecto 2 el cambio fue dramático, especialmente en un estudiante que con comportamientos distraídos y con baja participación, dentro del grupo, pasó a ser un destacado expositor. Todos avanzaron en resolución de problemas técnicos, personales y de convivencia en el equipo de trabajo. Superaron los obstáculos y presentaron un excelente resultado. Aunque hubo una diferencia que traumatizó el proyecto transitoriamente, por agravios entre dos estudiantes, la motivación y la mediación del maestro con tres reuniones promovió su superación y el proyecto tuvo un final con buenos resultados. El trato con los otros actores fue bueno y superado el incidente, ellos estuvieron motivados.

En los proyectos de "Introducción a la Ingeniería Civil", los estudiantes adquirieron fluidez en su expresión e interacción en su contexto. Resolvieron problemas con el uso de herramientas y de la cotidianidad y se empoderaron para superar aspectos complejos de conceptos técnicos y en interacción con la teoría. Se observó un trato interpersonal paulatinamente fluido entre los estudiantes, con el docente y con terceros. Se vio la motivación en el desarrollo de los proyectos y el docente se encargó de hacer visible los puntos de interés de los estudiantes para incrementarla, como uno de sus roles para estimular la participación (Perico-Granados, 2017).

- Construcción de conocimientos sólidos y comunicación de ellos.

Se encontró, tanto en las entrevistas como en las observaciones, que la construcción de los conocimientos se hizo de forma sólida y que los actores incrementaron sus capacidades para comunicarlos. En el proyecto 1 con lecturas y videos, a través de reflexiones y con las experiencias con padres de familia, colegas docentes y los estudiantes, los investigadores expresaron la solidez en la construcción de sus conocimientos adquiridos con el método. Se observó el giro que hicieron para actuar de manera reflexiva, frente al compromiso social, hicieron exposiciones excelentes y construyeron los conocimientos para elaborar bien sus escritos, según lo encontrado por Perico-Granados (2017). La capacidad de expresión adquirida fue notoria en el proyecto frente al jurado e hicieron ponencias en eventos nacionales. Redactaron un buen informe y publicaron un artículo en revista indexada.

En el proyecto 2 con las visitas a las obras y ensayos en laboratorios, a través de las reflexiones, los investigadores dicen que la construcción de su conocimiento fue sólida. A pesar de los contradictores en la exposición del proyecto, los investigadores demostraron preparación del tema y profundidad de conocimientos. Construyeron capacidades para comunicarse oralmente, hicieron cuatro ponencias nacionales e internacionales y desarrollaron una sustentación excelente del proyecto. Hicieron un buen informe final y publicaron un artículo en revista indexada.

En "Introducción a la Ingeniería Civil", los estudiantes construyeron los conocimientos de forma sólida y en varios casos, por su interés se han convertido en monitores, en las áreas en que han hecho sus proyectos. Ellos manifestaron que adquirieron competencias para hablar en público, por las oportunidades que tuvieron. Con la construcción de los conocimientos, con las prácticas y con la teoría, les infundió confianza para expresarse ante sus compañeros. También escribieron informes de forma más clara (Perico-Granados, 2017).

- Iniciativa, pensamiento crítico y protagonismo de los actores

Los actores manifestaron el crecimiento en la construcción del pensamiento crítico, para tomar la iniciativa y se sintieron como los principales protagonistas. Se promovió el estudio de aspectos reales, en las obras estudiadas, con base en la toma de muestras, análisis de ensayos de laboratorio, revisión y contrastación de ellos con conceptos y con autores. Los estudiantes asumieron posturas claras, propusieron nuevas formas de hacer las obras, seguras, cumpliendo con normas de diseño, construcción y sostenibilidad. Es el concepto similar al que plantea autores como Murga-Menoyo (2018).

En el proyecto 1 las investigadoras tomaron la iniciativa, ejercieron liderazgo en la comunidad, organizaron eventos y bazares y consiguieron recursos para nuevas instalaciones del colegio y nuevos ambientes de aprendizaje. Su pensamiento crítico se fortaleció con videos y lecturas trabajados con el investigador principal, con la experiencia del proyecto y se cimentó con propuestas para construir equipos de trabajo y mejorar el entorno. Además del diagnóstico sobre los hechos negativos, obtuvieron transformaciones con la comunidad educativa, con inclusión de los padres de familia. Los cambios, obtenidos por las mismas investigadoras, fue edificante y sus propuestas así lo manifiestan. La elaboración del proyecto, el trabajo de campo, las actividades con padres de familia, estudiantes y docentes de sus escuelas fue labor de las investigadoras. Ellas fueron protagonistas y el investigador principal orientador, motivador y consultor.

En el proyecto 2 los investigadores tuvieron la iniciativa en visitas a obras, recolección de información en entidades y en presentación de resultados parciales y finales. Ellos elaboraron y presentaron una alternativa impopular, porque va en contra de los intereses del monopolio del transporte. Sin embargo, fundamentaron su pensamiento crítico, en contra de intereses de acumulación de capital (por encima del bienestar de los usuarios y del cambio climático), para mejorar las libertades de quienes menos tienen recursos. Sus propuestas fueron expuestas en varios escenarios y con la salvedad de los transportadores, siempre fueron bien recibidas. Los investigadores hicieron los análisis de resultados, las exposiciones y elaboraron los informes y el investigador principal estuvo presente en orientación, motivación y la mediación cuando fue necesario. El protagonismo fue de los investigadores (Perico-Granados, 2017).

En "Introducción a la Ingeniería Civil", los estudiantes desarrollaron iniciativa para hacer tareas, aunque en diferentes proporciones. Igual sucedió con el pensamiento crítico: quienes observaron las inequidades y las obras mal construidas, plantearon propuestas para solucionarlas. El maestro intervino para que ellos siempre tengan presentes las normas de diseño y construcción, para obtener obras seguras. Los discentes fueron protagonistas en los ensayos de laboratorio, toma de muestras, visitas a obras en construcción y análisis de resultados. El docente, los monitores y los laboratoristas siempre estuvieron presentes para evitar desvíos o desmotivación. Si todo funcionó bien el profesor aparentó estar ausente, de lo contrario participó con su orientación y motivación oportuna y de esta manera evitar posibles desvíos (Perico-Granados, 2017).

- Rol de sujetos, trabajo en equipo y evaluación

Se escuchó en voces de los actores y se vio en los proyectos el rol de sujetos aprendices y se observó el incremento de solidaridad y cooperación, para llevar a cabo un buen trabajo en equipo. En el proyecto 1 las investigadoras tuvieron el rol de sujetos del aprendizaje, con construcción de conocimiento, lecturas, investigación y desarrollo de actividades con las comunidades. Su trabajo en equipo maduró en la distribución de actividades, socialización, presentaciones y escritos, con avances permanentes. Así la evaluación fue un proceso sencillo, dado que fue continuo y con buenos resultados. Ellas presentaron los frutos de su trabajo en los colegios, con profesores, estudiantes y padres de familia, a tiempo y con buena calidad (Perico-Granados, 2017).

En el proyecto 2 los investigadores construyeron conocimiento como sujetos independientes en recorridos, recolección de información y en lectura de normas y de autores sobre ferrocarriles y vías carreteras. Su trabajo en equipo fue bueno, superadas las diferencias anotadas actuaron como un equipo profesional, sin permitir menoscabo en su responsabilidad. El rol de sujetos aprendices lo desempeñaron de forma excelente. Presentaron de forma oportuna los avances en exposiciones y por escrito y se hizo una valoración permanente de las pruebas de campo, sobre la información obtenida y su análisis. Los investigadores trabajaron con responsabilidad, buenos resultados e hicieron la exposición final excelente (Perico-Granados, 2017).

En "Introducción a la Ingeniería Civil", los estudiantes desde el principio asumieron el rol de sujetos aprendices en salidas de campo, visitas a obras, toma de muestras y en ensayos de laboratorio, con trabajo en equipo. La evaluación se hizo durante todo el tiempo y a los diferentes procesos. Así los estudiantes observaron que todo lo que hacen es valorado y de esta manera se interesaron más en todos los aspectos del proyecto (Perico-Granados 2017).

- Deserción escolar, mortalidad académica y mejores seres humanos

Se comprobó con el método la disminución en la mortalidad académica y la formación de mejores seres humanos. En el proyecto 1 con responsabilidad las investigadoras cumplieron sus compromisos y en los tiempos previstos. Ellas paulatinamente se transformaron, de críticas sistémicas, en personas solidarias con su entorno. Su nivel de convivencia creció de forma importante con la comunidad y se incrementó la creatividad y la innovación para buscar soluciones. Trabajaron en equipo, se incrementó su autonomía y cimentaron principios y valores que las

hicieron crecer como seres humanos (Perico-Granados, 2017).

En el proyecto 2 los investigadores pusieron el empeño necesario para resolver conflictos, de manera negociada, con la mediación del investigador principal. Se transformaron en seres más solidarios y con capacidad para convivir en circunstancias difíciles. Se incrementó la creatividad y la innovación y se fortaleció la autonomía (Perico-Granados, 2017).

En "Introducción a la Ingeniería Civil" se observó que la deserción escolar y la mortalidad académica disminuyó: en "Taller de estudio", equivalente a "Introducción a la Ingeniería" en 2008-2, con el mismo docente, con el método tradicional de 66 estudiantes en dos grupos perdieron la asignatura 16 de ellos, que equivale a un poco más del 24%. En 2016-2, con el método de proyectos todos avanzaron con excelentes resultados, sin flojera asistencialista y con fundamento en la experiencia. Ellos desarrollaron competencias humanas como aprender a convivir con alta interacción en sus tareas, fueron más creativos, aprendieron a resolver problemas y crecieron en autonomía y responsabilidad (Perico-Granados, 2017).

- Descripción del problema

En los proyectos se vio el incremento notable en la descripción y construcción del problema. En el proyecto 1 con base en una excelente descripción del problema, las investigadoras reorientaron su propuesta inicial. Así vieron que los objetivos iniciales no satisfacían su búsqueda primaria, con base en sus intereses. Hablaron con padres de familia, autoridades municipales, colegas y estudiantes, llevaron a cabo entrevistas de exploración, hicieron rejillas de observación y construyeron y formularon mejor el problema (Perico-Granados, 2017).

En el proyecto 2 los investigadores describieron el problema de forma coherente y así encontraron una buena propuesta para su proyecto. Hicieron recorridos por la vía férrea, elaboraron el diagnóstico de forma precisa y consiguieron información sobre accidentes, en las oficinas de la policía y los hospitales. Obtuvieron información de tráfico promedio diario en El Consorcio Solarte y Solarte, el Ministerio del Transporte y otras entidades, para tener un mejor panorama del problema. En "Introducción a la Ingeniería Civil", se observó que los estudiantes aprendieron a describir los problemas, de forma amplia. A veces los ingenieros civiles ven el problema y con los primeros indicadores proponen una solución, sin profundizar en ello. Ellos, tomaron conciencia de la importancia de una buena descripción y aprendieron el sentido de construir bien el problema (Perico-Granados, 2017).

Lo encontrado supera el método tradicional-conductista que se caracteriza por la memorización, privilegio de la exposición magistral del docente y calificación puntual. En cambio, en esta investigación se resalta el que los estudiantes construyeron mejor el conocimiento disciplinar, con más profundidad, lo recuerdan por más tiempo y disminuyó la mortalidad académica. Ellos hicieron en sus proyectos labores cercanas a su profesión, incrementaron sus capacidades para decidir, aspecto que les ayudó como seres autónomos y entre la práctica y la teoría se aumentó la experticia. El proyecto los motivó, aumentó la interacción personal y aprendieron a resolver problemas. Construyeron conocimientos sólidos y desarrollaron capacidades para comunicarlos verbalmente y por escrito. Se observó la formación en pensamiento crítico, el rol de sujetos desempeñado, el trabajo en equipo desarrollado, mejores seres humanos y una evaluación acorde con los proyectos.

Entre las principales transformaciones que se llevaron a cabo están: del proyecto de las concentraciones escolares el que ellas cambiaron sus paradigmas y de esperar que el gobierno resuelva los problemas, las investigadoras los enfrentaron y resolvieron con transformaciones en la comunidad académica, con los estudiantes, padres de familia y los otros docentes. Para construir la nueva sede del colegio ellas los obtuvieron con bazares y otras actividades y en la etapa final la alcaldía puso unos recursos. En el proyecto del ferrocarril los investigadores se transformaron como seres humanos, aprendieron a resolver conflictos de manera negociada y actuaron con mucha proactividad durante el proceso. Los estudios fueron entregados a la rectoría de la universidad para su envío al gobierno nacional. Hoy se está llevando a cabo la ampliación de la línea férrea desde La Caro hasta Belencito, que fue el tramo estudiado. Finalmente, con el método los estudiantes de Introducción a la Ingeniería se transformaron en curiosos investigadores. Varios de ellos luego fungieron como monitores y más tarde como jóvenes investigadores. Su crecimiento fue notable.

En los proyectos se observó la cercanía de los temas y de los problemas trabajados con su profesión, aspecto que motivó su continuidad y alta participación de los estudiantes. De esta manera se practica una de las formas de la didáctica de la potenciación en su vida profesional. Ellos hicieron prácticas y ensayos de laboratorio que llevarán a cabo cuando concluyan sus estudios y probablemente los harán con frecuencia. Para Kolmos & De Graaff (2014), es normal que se desarrollen estos procesos en el método de proyectos a diferencia del tradicional, con el apoyo de la experimentación de las prácticas de los docentes en nuevos ambientes de aprendizaje.

Los estudiantes incrementaron su capacidad para tomar decisiones y su autonomía, observadas en propuestas y transformaciones hechas durante los proyectos. Para Freire & Faundez (2013), se desarrolla la capacidad de decisión y autonomía, cuando el hombre se da sus propias reglas, es capaz de cambiar las formas de aprender y puede construir el conocimiento de forma autodidacta. Van más allá de la sola formación de habilidades, a diferencia de como sucede con los animales. La formación en principios y valores contribuye en la formación de la autonomía, permite la escucha empática, facilita los acuerdos y da las herramientas para tomar las decisiones apropiadas (Covey, 2013). Al respecto, las pedagogías activas, como el método de proyectos permiten la formación en autonomía. Sin embargo, se requiere enseñar a pensar para que la autonomía florezca.

Los docentes dedicaron tiempo a sus proyectos en la práctica, experiencias que según Kolmos, et al. (2021), los motiva y contribuye en la construcción del conocimiento. Al respecto, ellos adquirieron experticia, que se observó en las propuestas y en los cambios hechos en su entorno, con base en las prácticas, que contrastaron con los conceptos pertinentes. La experticia se desarrolla con un incremento en la construcción del conocimiento, específicamente cuando los estudiantes practican y estudian paralelamente la teoría.

Se encontró fluidez e interacción entre los estudiantes, con los monitores y con los docentes. Hay motivación en los proyectos y en la profesión, aspecto que incidió en la capacidad para resolver problemas. Lo hicieron con base en lecturas y con ejemplos que ayudaron con más facilidad a la construcción del conocimiento, dado que fueron de su contexto. Este proceso crea viabilidad a sus proyectos con impacto humano positivo y a través de la autogestión ellos buscan los recursos. Así los estudiantes aprenden a aplicar el conocimiento para resolver los problemas de su entorno, con base en la acción y la reflexión (Erazo, 2011). Al respecto, el trato interpersonal se mejora, la motivación se incrementa para construir conocimientos, muestran interés, asisten más a las clases y se incrementa su participación, cuando los estudiantes experimentan y desarrollan proyectos.

Igualmente, con la interacción de experiencias y conceptos teóricos, con sus colegas y monitores y las orientaciones del docente, construyeron los conocimientos de forma sólida y por más tiempo y ellos incrementaron sus capacidades para comunicarlos. Varios de ellos profundizaron esos conocimientos y se convirtieron en monitores y en jóvenes investigadores, en áreas en las que hicieron sus proyectos. Al respecto, cuando los estudiantes experimentan, practican, se preparan para desarrollar una

exposición, e incluso hacen mapas conceptuales, construyen el conocimiento con mayor recordación (Chrobak, et al., 2015). Es un proceso paulatino, con base en aprendizajes previos y con nuevas experiencias y contrastados con los conceptos respectivos se construye el conocimiento de forma sólida.

Con la práctica frente a sus compañeros construyeron competencias para hablar en público con la orientación oportuna. También los empoderó para su desempeño, los conocimientos construidos en las prácticas y con los conceptos. Así desarrollaron habilidades en comunicación oral como el contacto visual, mímica, expresión corporal y el tono de voz. De la misma manera, aprendieron a escribir informes claros y publicaron dos artículos, aunque para Torres-García (2021), estas competencias se deben desarrollar en el colegio. Igualmente, para Benoit (2021), los procesos de argumentación a partir de la reflexión permiten una buena comunicación. Según García-Martínez, et al. (2020), la educación en competencias comunicativas es fundamental para todas las profesiones y probablemente con mayor razón si tienen pretensiones formativas. Este conjunto de elementos, hacen que exista una buena interacción y mejoran los procesos para la construcción de conocimientos, a partir de una buena orientación con el método de proyectos.

Con la motivación de los proyectos la iniciativa fue de los estudiantes y vieron la realidad con posturas críticas para construir mejores obras, observado en sus planteamientos y con la transformación de su entorno. Al respecto, se ayuda a desarrollar iniciativa y pensamiento crítico si se promueve a los estudiantes para que analicen la realidad, verifiquen qué se ha hecho mal y ellos decidan qué hacer mejor. Ellos, así ven los problemas, se comprometen y proponen nuevas soluciones para disminuir las inequidades, a partir de la reflexión (Freire & Faundez, 2013; Leijen, et al., 2020). Así se visualiza la sociedad que ellos quieren construir con base en una educación de afectos, afinidades, crítica, organización y transformación de sus entornos. Al respecto, la formación conduce a la adaptación y a promover los cambios, a partir de la reflexión crítica.

Los estudiantes estuvieron fungiendo como sujetos aprendices para construir conocimiento y no como objetos receptores de la transmisión hecha por el docente. Para Kolmos & De Graaff (2014), así desarrollan un mayor rol de sujetos y con la guía continua aprenden a trabajar en equipo y adquieren un mayor protagonismo. Se requiere superar la memorización de contenidos, la sola formación de profesionales y de fuerza laboral para desarrollar la inteligencia, a través de la educación científica, reflexiva y con valores (Erazo, 2011).

Los estudiantes llevaron a cabo un mayor trabajo en equipo. Así, ellos compensan sus debilidades y construyen sobre las fuerzas de sus compañeros, como un valor contemporáneo, dado que por más que estudie o trabaje una persona no es posible que haga todas las cosas; requiere de la colaboración de otros (Covey, 2013). La evaluación es más precisa y refleja más la realidad cuando se hace de manera progresiva y evita la sola calificación puntual (Kolmos, et al., 2013). Es uno de los mejores métodos alternativos de evaluación, dado que representa más cercanía con la realidad. Igualmente, se presentó una disminución de la mortalidad académica. Al respecto, existe una relación directa entre el método tradicional y la deserción escolar y mortalidad académica, especialmente cuando los docentes no elaboran variantes didácticas para mejorar la construcción del conocimiento (Freire & Faundez, 2013). Al contrario, se ha comprobado que el método de proyectos contribuye con la asistencia a clase y en la disminución de la deserción y mortalidad académica (Komos, et al., 2013).

Se observó el crecimiento como seres humanos, con la presencia de la solidaridad, la cooperación, la solución de conflictos, el trabajo como función social, la creatividad y la innovación y otras competencias que afloraron en el proceso. Según Ugarte-Paz, et al. (2021), la formación en competencias humanas es una necesidad del presente por su contribución a la convivencia de las personas. Al respecto, siempre existirán oportunidades para una formación humanizante, a partir de principios y de valores, para la construcción de una sociedad sostenible. Para Reimers (2021), la educación integral impulsa a la formación de competencias ciudadanas tanto en docentes como en estudiantes para transformar sus contextos. Esta formación incluye la exploración de potencialidades que superan la instrucción para el mercado y la formación profesional y de ella hacen parte las competencias éticas, espirituales, cognitivas, afectivas, comunicativas, estéticas, corporales y socio-políticas.

Con el método de proyectos se fomentó una formación integral en varios aspectos. Sin embargo, el centro de la formación humana está en el cuidado de la salud física, mental, emocional y espiritual (Covey, 2013). Es la más importante área de equilibrio y a partir de allí se pueden formar como seres humanos, con la inclusión de todos los aspectos educativos. De lo contrario los ideales son ilusiones si no se cuida la salud, como principio educativo. Igualmente, la formación socio-afectiva es esencial para la ciencia, porque los estudiantes con un buen desarrollo emocional y con principios y valores tienen un mejor desempeño (Freire & Faundez, 2013). Adicionalmente, para González, et al. (2021), una responsabilidad de la

educación se vincula con el compromiso social. Entonces, la escuela tiene el deber de formar mejores seres humanos, para transformar sus entornos, construyendo con los estudiantes los conocimientos centrales para la vida, con una educación integral, que responde por sus contextos, como lo propone el método de proyectos y así los estudiantes aprenden a construir por su cuenta los conocimientos adjetivos.

En el proceso los docentes insistieron en la amplia descripción del problema. El problema se conoce cuando se describe de forma apropiada, en todas sus variables y aristas y así se puede interpretar y proponer soluciones de forma reflexiva y acertada (Hernández, et al., 2015; Perico-Granados, et al., 2020). A veces se comienzan a resolver, con un enunciado, sin tener clara su definición, y con ello se corre el alto riesgo de equivocarse. Según Freire & Faundez (2013), es necesario que el docente contribuya en promover su reflexión desde los problemas socio-políticos, económico-culturales, técnicos y los de desarrollo humano.

CONCLUSIONES

En el método de proyectos el trabajo de los estudiantes es cercano al que ejercen los profesionales. Aquellos escogieron los problemas y los proyectos que les interesaron, aspecto que incrementó la motivación para llevarlos a cabo. Ellos tomaron las decisiones durante el proceso, incrementaron la autonomía y con las frecuentes prácticas y la confrontación con la teoría incrementaron la experticia.

Los estudiantes aprendieron a resolver problemas de la cotidianidad e incrementaron el trato interpersonal con colegas y demás actores. El proceso contribuyó a la construcción de conocimientos sólidos y facilitó su comunicación de forma oral y por escrito. Ellos fortalecieron el pensamiento crítico y fueron protagonistas durante la investigación.

Los estudiantes pasaron de objetos para verter los conocimientos de los docentes, con el método tradicional, a sujetos constructores del mismo. Con el desarrollo de competencias humanas como la solidaridad y la cooperación incrementaron la capacidad para trabajar en equipo. La evaluación se desarrolló de forma paulatina y permanente, aspecto que permitió observar todos los progresos de los estudiantes. Estos aspectos disminuyeron la deserción escolar y la mortalidad académica.

Ellos aprendieron la importancia de construir muy bien el problema, mediante una descripción detallada del mismo para proponer objetivos más precisos. Estos aspectos en su conjunto hicieron de los actores que se construyeran

como mejores seres humanos. Ellos hicieron transformaciones en las personas y en su entorno como las concentraciones escolares, el desarrollo del ferrocarril y otros cambios en sus entornos. Entonces, el método transforma personas y construye realidades, con base en las competencias que desarrollan sus actores.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 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.
- Benoit Ríos, C. G. (2021). Argumentar y consensuar: dos habilidades fundamentales para la toma de decisiones en el aula. *Universidad y Sociedad*, 13(3), 9-20.
- Chrobak, R., García Sempere, P., & Prieto, A. (2015). Creatividad, mapas conceptuales y TIC en educación. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 4(1), 78-94.
- Covey, S. (2013). *La sabiduría y las enseñanzas de Stephen Covey*. Editorial Grupo Planeta.
- Erazo, M. (2011). Prácticas reflexivas, racionalidad y estructura en contextos de interacción profesional; *Perfiles educativos*, 33(133).
- Freire, P., & Faundez, A. (2013). Por una pedagogía de la pregunta. Crítica a una pedagogía basada en las respuestas de preguntas inexistentes. Siglo veintiuno.
- García-Martínez, I., Sierra-Arizmendiarieta, B., Quijano-López, R., & Pérez-Ferra, M. (2020). La competencia comunicativa en estudiantes de los grados de Maestro: Una revisión sistemática. *PUBLICACIONES*, 50(3), 19-36.
- Gillett-Swan, J., & Sargeant, J. (2019). Peligros de perspectiva: identificación de la confianza de los adultos en la capacidad, autonomía, poder y agencia del niño (CAPA) en la preparación para la práctica inclusiva de la voz. *J Educ Change* 20, 399–421
- González Suárez, E., Concepción Toledo, D. N., Vila Bormey, M. T., Pla León, R., López Bastida, E. J., & Castillo Dávila, M. Á. (2021). El impacto de la consideración de los problemas sociales en la formación de doctores en Ingeniería Química. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(3), 409-417.
- Hernández, C., Ravn, O., & Valero, P. (2015). The Aalborg University PO-PBL Model from a Socio-cultural Learning Perspective, 3(2).
- Kolmos, A., & De Graaff, E. (2014). Problem-Based and Project-Based Learning in Engineering Education, en: *Cambridge Handbook of Engineering Education Research, Merging Models*. En: A. Johri, & B. M. Olds (Eds.), *Cambridge Handbook of Engineering Education Research*. (pp. 141-161). Cambridge University Press.
- Kolmos, A., Holgaard, J., & Dahl, B. (2013). Reconstructing the Aalborg Model for PBL, un caso de la Facultad de Ingeniería y Ciencia, Universidad de Aalborg. (Ponencia). Cuarto Simposio Internacional de Investigación sobre Aprendizaje Basado en Problemas. Universidad de Aalborg, Dinamarca.
- Kolmos, A., Holgaard, J., Clausen, N. (2021). Progression of student self-assessed learning outcomes in systemic PBL. *European Journal of Engineering Education*, 46(1), 67-89,
- Leijen, A., Pedaste, M., & Lepp, L. (2020). Agencia de profesores siguiendo el modelo ecológico: cómo se logra y cómo podría fortalecerse por diferentes tipos de reflexión. *Revista Británica de Estudios Educativos*, 68(3), 295-310.
- Martínez López, S., & López Rodríguez del Rey, M. M. (2021). La formación del ciudadano. Un desafío histórico de la educación. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(3), 370-381.
- Murga-Menoyo, M. (2018). La Formación de la Ciudadanía en el Marco de la Agenda 2030 y la Justicia Ambiental. *Revista Internacional de Educación para la Justicia Social*, 7(1).
- Perico-Granados, N. (2017). La formación de los docentes de Ingeniería civil en la Universidad Santo Tomás en Tunja. (Tesis de doctorado). Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
- Perico-Granados, N., Galarza, Y., Díaz, M., Arévalo-Algarra, H., & Perico-Martínez, N. (2020). Guía práctica de investigación en Ingeniería: apoyo a la formación de docentes y estudiantes, Corporación Universitaria Minuto de Dios.
- Reimers, F. (2021). Educación global para mejorar el mundo: cómo impulsar la ciudadanía global desde la escuela. <https://www.magisnet.com/2021/01/educacion-global-para-mejorar-el-mundo-como-impulsar-la-ciudadania-global-desde-la-escuela/>
- Torres-García, J. (2021). La actividad creadora en el proceso escritor. *Revista Perspectivas*, (21), 41-56.
- Ugarte Paz, T. R., Aquino Mosqueira, M. A., & Méndez Ugarte, M. G. (2021). Revisión sistemática de estrategias para desarrollar las habilidades sociales en educación. *Sinergias Educativas*, 6(3).

17

Fecha de presentación: septiembre, 2021

Fecha de aceptación: octubre, 2021

Fecha de publicación: noviembre, 2021

LA TRANSVERSALIDAD

COMO VÍA DIDÁCTICA PARA DESARROLLAR LA EDUCACIÓN CIENTÍFICO-TECNOLÓGICA EN CARRERAS PEDAGÓGICAS

TRANSVERSALITY AS A DIDACTIC WAY TO DEVELOP SCIENTIFIC-TECHNOLOGICAL EDUCATION IN PEDAGOGICAL CAREERS

Annette Lourdes Padilla Gómez¹

E-mail: alpadilla@ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7378-0672>

Eufemia Figueroa Corrales²

E-mail: eufemia@uo.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8306-7854>

¹ Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez" Cuba.

² Universidad de Oriente. Santiago de Cuba. Cuba.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Padilla Gómez, A. L., & Figueroa Corrales, E. (2021). La transversalidad como vía didáctica para desarrollar la educación científico-tecnológica en carreras pedagógicas. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 153-158.

RESUMEN

El presente trabajo es resultado de la investigación desarrollada por las autoras acerca de concepciones que sobre ciencia, tecnología y sociedad asociadas al proceso de formación de profesionales de carreras pedagógicas, en particular, de la Licenciatura en Educación. Biología, a partir de ejes que atraviesan el currículo fusionado a núcleos conceptuales de asignaturas. Se utilizaron métodos de investigación como revisión documental y técnicas empíricas. El objetivo se dirige hacia la fundamentación teórico-metodológica de la relación entre ejes transversales, y núcleos de contenidos de asignaturas y se marca un cambio en la didáctica de la educación superior con énfasis en el proceso aludido.

Palabras clave: Transversalidad curricular, proceso de formación profesional, educación científico-tecnológica, carreras pedagógicas.

ABSTRACT

The present work is the result of the research developed by the autora about conceptions about science, technology and society associated with the process of training professionals in pedagogical careers, in particular, the Bachelor of Education. Biology, from axes that cross the curriculum fused to conceptual nuclei of subjects. Research mitos such as documentary review and empírico techniques were used. The objective is directed towards the theoretical-methodological foundation of the relationship between transversal axes, and subject content nuclei and a change is marked in the didactics of higher education with an emphasis on the process alluded to.

Keywords: Curricular transversally, professional training process, scientific-technological education, pedagogical careers.

INTRODUCCIÓN

Los nuevos requerimientos del mundo actual se basan en los factores que han transformado el funcionamiento de la sociedad como el impacto de las tecnologías de la información y la comunicación, la internacionalización llamada también globalización, y el avance de la ciencia y el desarrollo tecnológico. Es por lo anterior que la educación superior, se ha visto en la necesidad de buscar modelos educativos que le permitan innovar y responder a estos requerimientos cada vez más complejos de la sociedad.

En tal sentido, una de las posibilidades para responder a las exigencias de los diversos sectores es el establecimiento de la transversalidad dentro del currículo de los programas educativos, que coadyuven al logro de los objetivos del proceso de formación integral de los profesionales. Por tales razones los Ministerios de Educación de diferentes países introducen, en sus respectivos currículos, ejes transversales que respondan a los mencionados problemas y de ahí que su presencia en el currículo sea cada vez más común (Fiallo, 2001).

Los problemas relacionados con la noción de transversalidad, como enfoque educativo, no son nuevos, sin embargo, la denominación de transversalidad o los llamados ejes, temas o áreas transversales del currículo se utiliza de manera oficial a partir de los años 70 del siglo pasado, mas, su presencia teórica y metodológica ha ido creciendo entre los profesionales de la educación. La aplicación de los ejes transversales ha sido promovida por la UNESCO con base en el "Informe de la Comisión internacional sobre educación para el siglo XXI", presidida por Delors (1996). Desde entonces, muchas instituciones de educación superior vienen adoptando este tipo de instrumento.

DESARROLLO

La inclusión de temas transversales en el campo del currículo fue realizada por Coll (1991), en el contexto de la reforma educativa española. Como su nombre lo indica, son temas que atraviesan el currículo tanto de forma horizontal como vertical (Álvarez, et al., 2000).

Por su parte Aparicio, et al. (2014), presentan una metodología para identificar la presencia del eje medio ambiente en programas educativos de Licenciatura en la Universidad Autónoma de Guerrero. Se distingue la diferenciación que hacen entre ejes y temas transversales. Los primeros se refieren a la formación profesional de los estudiantes, estos son el heurístico, teórico-epistemológico, socio-axiológico y profesional; en tanto, los temas transversales están referidos a problemas sociales, éticos, económicos, tecnológicos y culturales: derechos

humanos, medio ambiente, género, tecnología, medios de comunicación, multiculturalidad, disciplina escolar, diversidad, pluralidad, equidad, libertad y pobreza. La metodología utilizada está conformada a partir de cuatro fases: conformación del comité, análisis de referentes teóricos y conceptuales, construcción y aplicación de instrumentos en un programa educativo, e identificación del nivel de transversalidad.

De acuerdo con según Luzzi (2000), la transversalidad puede pensarse desde las dimensiones: institucional, para llevar a cabo acciones para el clima de la organización; curricular, a través de la incorporación de conocimientos, habilidades y actitudes; y como emergente social, para tratar temas que demanda la sociedad. Desde la segunda dimensión la incorporación de los ejes transversales hace referencia a la transversalidad como una característica del currículum, la cual hace una serie de cuestionamientos desde el diseño de éste, discusión que tiene que ser revisada en los planes y programas de estudio donde la estructura y organización es rígida, siendo posible su rediseño bajo las características de la flexibilidad.

Los marcos de actuación de la transversalidad según González & González (2015), se encuentran vinculados a lo sociocultural y a lo epistemológico; relacionado con el primero como el conjunto de visiones que inciden en los aspectos que ponen en crisis el modelo de sociedad imperante y fortalece la formación y desde lo segundo apunta a la ciencia como construcción social y al conocimiento como herramienta de interpretación de la realidad, ligado a la práctica social en la que se genera (Ochoa de Toledo, 2015).

Gutiérrez (1995), se refiere a los ejes transversales y manifiesta que constituyen una de las aportaciones teóricas más innovadoras que recientemente ha dado a la luz la teoría curricular contemporánea.

León (2010), apunta que los ejes transversales constituyen fundamentos para la práctica pedagógica al integrar dos campos del ser, el saber, el hacer y el convivir, a través de conceptos, procedimientos, valores y actitudes que orientan la enseñanza y el aprendizaje.

González & González (2015), mencionan que los ejes transversales no se reducen a un conjunto de contenidos integrados en una unidad de aprendizaje, sino que por su carácter transversal, ha de permear en todos la formación del estudiantes, desde el plano de lo formal se caracteriza desde el proyecto curricular y en lo informal se han desarrollar actividades que involucren a la totalidad de la población universitaria en estas unidades académicas, propiciando el fortalecimiento de los valores y actitudes.

Estos autores en su trabajo desarrollan los ejes transversales en una institución universitaria de México y lo definen a partir de líneas de trabajo.

Según Mateo (2010), los ejes transversales no son ninguna materia ni asignatura, sino que son líneas teóricas que atraviesan, impregnan, vinculan y conectan todas las asignaturas del currículo y, por tanto, favorecen una visión de conjunto. Este autor desarrolla los ejes transversales en las prioridades de la Educación Primaria en Andalucía, a partir de la elección de temas actuales trascendentes (educación ambiental, para la paz, de igualdad de oportunidades de ambos sexos, sexual, moral y cívica, entre otras), buscando para cada materia el contenido que se relacione con dichos temas e identificando las actividades sugeridas para ello.

Para Botero (2015), son instrumentos globalizantes de **carácter** interdisciplinario que atraviesan la totalidad del currículo y en particular la totalidad de las áreas del **conocimiento**, las disciplinas y los temas con la finalidad de crear condiciones favorables para proporcionar a los alumnos una mayor formación en aspectos sociales. Yturalde (2017), asume que son ejes fundamentales para contribuir, a través de la educación, con la solución de problemas latentes en la sociedad y debe ser acompañado de la malla curricular de las diversas materias de todas las especialidades en procesos formativos.

Se considera que la transversalidad no niega la importancia de las disciplinas, sino que obliga a una revisión de las estrategias aplicadas tradicionalmente en el aula al incorporar al currículo, en todos sus niveles, una educación significativa para el estudiante, a partir de la conexión de dichas disciplinas con los problemas sociales, éticos y morales presentes en su entorno. De igual forma considera que existe un conjunto de elementos comunes entre los autores que abordan la transversalidad referidos a que la misma proporcionando pautas que permiten la confrontación de puntos de vista diferentes acerca de los distintos problemas planteados, modificación de puntos de vista, la coordinación de intereses, la toma de decisiones colectivas, la ayuda mutua y la superación de conflictos mediante el diálogo y la cooperación entre estudiantes y profesores.

Los elementos anteriores justifican que las autoras del trabajo consideren que los ejes transversales constituyen una propuesta crítica de innovación educativa para desarrollar la educación científico- tecnológica y coincide con Botero (2015), en que se presentan como una vía didáctica de **carácter** interdisciplinario, que atraviesan la totalidad del currículo, con la finalidad de crear condiciones favorables para proporcionar a los estudiantes una mayor

formación en aspectos sociales en función de la solución de problemas latentes en la sociedad.

De modo general, se coincide con Fiallo (2001); Bosque (2002) y Padilla & Figueroa (2021), en algunas de las características pedagógicas comunes que deben poseer estos ejes, entre las que se señalan que:

- Impregnan al currículo en su totalidad.
- Constituyen ejes de contenidos, especialmente actitudinales que dan firmeza al currículo. Los temas transversales tienen una carga valorativa, están llenos de valores más que de informaciones. A través de su programación y desarrollo se pretende que los estudiantes elaboren juicios críticos ante los problemas, siendo capaces de adoptar frente a ellos actitudes y comportamientos basados en valores racionales y socialmente asumidos.
- Deben ser abiertos y flexibles, para que tengan la posibilidad de la incorporación de nuevos contenidos.
- Facilitan la comprensión y solución de problemas complejos (como lo es el caso del desarrollo científico- tecnológico contemporáneo y sus nuevas dimensiones).
- Son contenidos que hacen referencia a los problemas y conflictos de gran trascendencia (social, política, humana y didáctica), que se producen en la época actual, y frente a los que urge una toma de posición personal y colectiva.
- Propugnan una profunda renovación de los sistemas de enseñanza- aprendizaje que, desde la reflexión crítica, sea capaz de transformar las visiones tradicionales que se ofrecen del mundo y de sus interacciones.
- Necesitan una constante revisión, van cambiando según las necesidades. En su instrumentación práctica han de concebirse en estrecho vínculo e interacción.
- Exigen un profundo trabajo metodológico en los diferentes niveles estructurales en su ejecución en el currículo.
- Contribuyen a lograr que la enseñanza que se desarrolle sea interdisciplinaria, existiendo la posibilidad de que temas de algunas disciplinas y asignaturas se adapten mejor al contenido de determinado eje.

Todas estas características influyen en la educación científico-tecnológica en el ámbito educativo que de acuerdo con Arabit-García, et al. (2021), el uso de tecnologías avanzadas en el ámbito de la educación científica es una realidad que está propiciando diferentes oportunidades en todos los niveles educativos y en la actualidad los cambios sociales sucedidos, han estimulado complejas ocupaciones a la actividad científica- tecnológica contemporánea. Su explicación en el ámbito educativo exige que no se limite a los referentes que desde una ciencia o

campo del conocimiento se tenga, pues los mismos necesitan interpretaciones y valoraciones de forma holística.

Los elementos que justifican lo anterior se relacionan con:

- La producción se hace científica, la ciencia forma parte directa del proceso productivo y éste cambia de simple proceso de trabajo a proceso científico, elemento que le plantea nuevos retos a la organización social del trabajo docente y científico que se lleva a cabo en la universidad, plasmado en el modelo del profesional en sus componentes académico, laboral e investigativo.
- El surgimiento de nuevas disciplinas científicas, objetos y áreas de investigación comunes a un grupo de ciencias, elemento este que cuestiona la delimitación de las fronteras de las disciplinas científicas.
- La aparición de nuevos métodos y enfoques científicos generales.
- La investigación se hace cada vez más interdisciplinaria. Se parte del supuesto de la complejidad en que se nos presenta la realidad objetiva y en relación con ella las complejidades a su vez de los objetos científicos de investigación.

En esta investigación se estudia la transversalidad a partir de ejes que atraviesan el currículo, lo que se corresponde con la segunda etapa que propone Gavidia (2000). En el contexto del trabajo se utiliza los ejes transversales como vía didáctica para desarrollar la educación científico- tecnológica en la carrera de Biología.

Según criterio de las autoras, el desarrollo de la educación científico- tecnológica en la carrera de referencia, a partir de determinados ejes transversales, descansa en base a un conjunto de presupuestos teóricos y metodológicos, entre los se pueden señalar:

- Comprensión de la ciencia y la tecnología como subsistemas de la cultura, con profundas interconexiones.
- Planteamiento de una forma nueva de pensar e indagar la realidad, no sólo en el ámbito de las relaciones del sistema científico- tecnológico a lo interno, sino en su asociación a los diferentes procesos con que confluye.
- Rediseño del modelo del profesional, de su estructura curricular, superadora de las formas en que se presentan nuestras disciplinas, y en última instancia del modo en que los estudiantes conocen la ciencia y la tecnología.
- Promoción y difusión de la ciencia y la tecnología.

En el ámbito epistemológico la ciencia y la tecnología son construcciones sociales, impregnadas de intereses y, por tanto, no son neutras. Este ámbito presenta un significado

especial, ya que la concepción de la ciencia y la tecnología que tiene lugar en el proceso de formación de este profesional exige una revisión en cuanto a las formas de aproximarse al conocimiento e implica la discusión de las teorías y el establecimiento de las condiciones propicias en la producción y la validez de ese conocimiento, en concordancia con la disciplina que se enseña.

En este entorno se enmarca el criterio de que es necesario el desarrollo profesional del personal académico en las universidades, para poder egresar profesionales en el marco de unos planes de estudios articulados con el mundo del trabajo y con las redes de intercambio de conocimientos, nacionales e internacionales de acuerdo con Bustamante, et al. (2007).

La unidad creciente del funcionamiento epistémico de la ciencia y la tecnología están dadas porque las disciplinas cada vez más utilizan procedimientos metodológicos e instrumentos similares para aplicar en sus campos específicos. Se ve cómo diferentes ramas científicas utilizan procedimientos metodológicos e hipótesis teóricas, verificaciones que, siendo patrimonio de alguna de ellas, hoy se utilizan indistintamente en unos u otros campos.

La construcción conceptual común de un problema es lo que implica un abordaje interdisciplinario y supone un marco de representaciones común entre disciplinas y una cuidadosa delimitación de los distintos niveles de análisis del mismo y su interacción.

En el ámbito de la enseñanza- aprendizaje el conocimiento, fragmentado en disciplinas, enmascara las cuestiones relevantes relacionadas con el análisis e interpretación de problemas relacionados con el desarrollo científico- tecnológico, convirtiéndolo en un saber inútil para la resolución de problemas asociados al mismo. En este ámbito el enfoque histórico- cultural y su concepción de zona de desarrollo próximo permite reformular la relación teoría- práctica pedagógica, facilitando que las diferentes asignaturas y actividades que sean realizadas se relacionen de manera particular para desarrollar la educación científico- tecnológica, favoreciendo la construcción del conocimiento por parte del estudiante en los temas abordados, teniendo en cuenta sus particularidades personales y lo que se genera en las actividades conjuntas.

En el ámbito sociocultural existe un debate derivado de realidades sociales relevantes que plantean desafíos vitales presentes en el mundo en que vivimos y que reflejan la búsqueda de un equilibrio entre el proyecto que se impone con la Modernidad y el sistema hegemónico, económico, social y cultural que ocasiona gran parte de los conflictos que definen a esas realidades, que tienen efectos globales y locales.

Estos elementos justifican que los ejes transversales en la carrera licenciatura en Biología deben promover la reflexión colectiva en torno a la educación científico- tecnológica que tiene lugar en el proceso de este profesional.

Para el análisis, organización y estructuración de los ejes transversales en la carrera la autora del trabajo consideró los diferentes componentes didácticos del proceso de enseñanza- aprendizaje y añade el conjunto de orientaciones metodológicas donde se explica el desarrollo del eje, a partir de los contenidos propuestos. En particular se presentan los núcleos de contenidos CTS que conforman los ejes transversales.

Se entiende por núcleo de contenido CTS aquel contenido del eje relacionado con el área del conocimiento en cuestión. Incluyen además los contenidos asociados a la asignatura seleccionada, que tiene la posibilidad de desarrollar la educación científico- tecnológica en el proceso de formación profesional del licenciado en Biología. En la investigación que se desarrolla los ejes transversales poseen una vertiente cognitiva (conocimientos), una de índole afectiva (actitudinal y de valores), donde se conjugan conocimientos e información relacionado con los valores, las decisiones, los sentimientos y las actitudes, además del desarrollo de habilidades y la realización de diversas acciones y actividades.

Los núcleos de contenidos CTS conducen a las transformaciones epistémicas que ciencia y tecnología demandan en el profesional, y que estos estudios aportan, elemento este que distingue la contribución teórica de la investigación que se realiza.

Las principales transformaciones epistémicas se relacionan con: cómo definir ciencia y tecnología desde la nueva interpretación, el análisis crítico del desarrollo científico tecnológico en general y contextualizado, las relaciones entre ciencia – tecnología y sociedad, papel del Estado y de los diferentes actores y grupos sociales en la actividad científica- tecnológica contemporánea, la responsabilidad del intelectual y profesional contemporáneo en vínculo con el contexto social donde se desempeña, los cambios en la educación científico- tecnológica.

CONCLUSIONES

El profesional de carreras pedagógicas requiere de una consistente formación, a partir de los cambios acelerados vinculados al desarrollo científico- tecnológico; ello demanda de currículos accesibles, flexibles, con una reflexión curricular integradora en la formación del profesional, teniendo en cuenta los requerimientos de la sociedad actual.

Los ejes transversales y los núcleos de contenidos que se han incorporado al proceso de formación del profesional de la carrera además de dar respuesta a las problemáticas sociales y pedagógicas abordadas favorece en los estudiantes la toma de conciencia, su papel crítico ante las diversas situaciones que presenta el mundo actual y al impacto directo de las mismas en la comunidad educativa e influyen en la personalidad, actitudes, conductas, conocimientos y creencias que de algún modo afectan la convivencia cotidiana y el propio proceso de enseñanza- aprendizaje.

Los ejes transversales y los núcleos de contenidos facilitan desarrollar la educación científico- tecnológica que tiene lugar en el proceso del profesional objeto de estudio y promueve la reflexión colectiva en la solución de problemas sociales y científicos tecnológicos, a partir del análisis de los problemas con un enfoque más integral

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aparicio López, J. L., Rodríguez Alviso, C., & Beltrán Rosas, J. (2015). Metodología para la transversalidad del eje medio ambiente. *RICSH Revista Iberoamericana de las Ciencias Sociales y Humanísticas*, 3(6), 20 - 39.
- Arabit-García, J., García-Tudela, P. A., & Prendes-Espinosa, M. P. (2021). Uso de tecnologías avanzadas para la educación científica. *Revista Iberoamericana de Educación*, 87(1), 173-194.
- Bosque, J. (2002). *Estrategia de educación científico-tecnológica para el proceso de formación profesional del licenciado en Cultura Física*. (Tesis doctoral). Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona.
- Botero, C, A (2015). Los ejes transversales como instrumento pedagógico. *Revista Iberoamericana de Educación*, 45(2), 1-7.
- Bustamante, S., Pérez, I., & Maldonado, M. (2007). Educación, ciencia, tecnología e innovación: formación para un nuevo ordenamiento social. *Educere*, 11(38), 511-518.
- Coll, C. (1991). Psicología y currículum. (Col. Papeles de Pedagogía). Paidós.
- Delors, J. (1996). *La educación encierra un tesoro. Informe a la UNESCO de la Comisión internacional sobre la educación para el siglo XXI*. Santillana /UNESCO.
- Fiallo, J. (2001). *La interdisciplinariedad en la escuela: de la utopía a la realidad*. (Conferencia Pre-reunión). *Evento Internacional Pedagogía 2001. La Habana, Cuba*.

- Luzzi, D. (2000). La educación ambiental formal en la educación general básica argentina. *Tópicos en Educación Ambiental*, 2(6), 35-52.
- González, A. & González, S. J. (2015). Ejes transversales: Una propuesta para el fortalecimiento de la educación superior en las unidades académicas foráneas de la UAN. En, J. Peña y S. González (eds.), *Ciencias de la Docencia Universitaria*. (pp. 35-42). Proceedings-ECORFAN- México.
- Gutiérrez, X. (1995), Concepto de ejes transversales. <http://www.webscolar.com/concepto-de-los-ejes-transversales-sus-objetivos-y-su-aplicacion>
- Mateo, L. (2010). *Tratamiento de los ejes transversales en Educación Primaria*. <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd7201.pdf>
- Yturalde, E. (2017). *Los ejes transversales como instrumento pedagógico*. <https://www.monografias.com/trabajos45/ejes-transversales/ejes-transversales2.shtml>
- Ochoa de Toledo, Marlene. (2015). Implementación del curso de Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) en el Instituto Pedagógico de Caracas (UPEL). *Revista de Investigación*, 39(84), 13-43.
- Padilla Gómez, A. L., & Figueroa Corrales, E. (2020). La educación científico- tecnológica. Actualidad en el proceso de formación del profesional de Pedagogía- Psicología. *Revista Científica Ciencia y Tecnología*, 20(26).

18

Fecha de presentación: septiembre, 2021

Fecha de aceptación: octubre, 2021

Fecha de publicación: noviembre, 2021

MODELO DE GESTIÓN

DEL CONOCIMIENTO PARA SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN: REQUISITOS ACADÉMICOS Y ADMINISTRATIVOS

KNOWLEDGE MANAGEMENT MODEL FOR RESEARCH SEEDBED: ACADEMIC AND ADMINISTRATIVE REQUIREMENTS

Jenifer Paola Garza Puentes¹

E-mail: jenifer.garza@uniminuto.edu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9021-0340>

Nubia Fernanda Gordillo Romero¹

E-mail: ngordillor1@uniminuto.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8054-4793>

Leonardo Cardona Gómez¹

E-mail: leonardo.cardona@uniminuto.edu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6799-2823>

July Andrea Lara Wagner¹

E-mail: jlarawag@uniminuto.edu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3230-9304>

¹ Corporación Universitaria Minuto de Dios. Colombia.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Garza Puentes, J. P., Gordillo Romero, N. F., Cardona Gómez, L., & Lara Wagner, J. A. (2021). Modelo de gestión del conocimiento para semilleros de investigación: requisitos académicos y administrativos. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 159-167.

RESUMEN

La universidad, como eje articulador de la generación del conocimiento y su transferencia a la sociedad, ha desarrollado con el pasar de los años estrategias educativas y modelos de gestión del conocimiento que permiten el desarrollo de habilidades investigativas en los estudiantes. A pesar de esto, aun no existe claridad sobre cómo articular estas dos funciones, especialmente para las universidades dedicadas puramente a la docencia. En Colombia el semillero de investigación se ha popularizado en las universidades, y se posiciona como una estrategia de enseñanza holística que permite el desarrollo de procesos de docencia a través de la investigación. El presente artículo propone un modelo de gestión de conocimiento para semilleros de investigación, como pieza fundamental de la articulación entre la docencia y la investigación. Los resultados se resumen en un modelo en espiral de gestión del conocimiento para semilleros de investigación y las variables que permiten y facilitan su implementación en las universidades que desarrollan esta figura.

Palabras clave: Gestión del conocimiento, investigación pedagógica, enseñanza de la investigación, investigación en universidades, administración de la investigación.

ABSTRACT

The university, as the articulating axis of the generation of knowledge and its transfer to society, has developed over the years educational strategies and knowledge management models that allow the development of research skills in students. Despite this, there is still no clarity on how to articulate these two functions, especially for universities dedicated purely to teaching. In Colombia, the research seedbed has become popular in universities, and is positioned as a holistic teaching strategy that allows the development of teaching processes through research. This article proposes a knowledge management model for research hotbeds, as a fundamental piece of the articulation between teaching and research. The results are summarized in a spiral knowledge management model for research hotbeds and the variables that allow and facilitate its implementation in the universities that develop this figure.

Keywords: Knowledge management, educational research, teacher researchers research universities research administration.

INTRODUCCIÓN

La universidad como institución se ha descrito históricamente como el lugar donde socialmente se producen y desarrollan la filosofía, la ciencia y la tecnología con el propósito de transmitir conocimiento y de educar a las generaciones futuras, pero en la actual sociedad del conocimiento, ha pasado a ser una empresa productora de conocimiento; lo que convierte a los docentes y a los estudiantes en formación, en un capital humano intangible, ya que son ellos los que pueden desarrollar la actividad investigativa y por ende, llevar a cabo la generación del nuevo conocimiento.

Investigaciones como las realizadas por Bustos-González (2019), demuestran que la universidad actual se posiciona como una de las empresas con mayor producción de conocimiento científico en el mundo, pero al mismo tiempo, ponen sobre la mesa el análisis de las taxonomías de las universidades, puesto que no todas generan investigación científica, y hay universidades que se dedican exclusivamente a la docencia (especialmente en Latinoamérica), o que emplean la investigación como una estrategia de aprendizaje; y es precisamente en estas universidades donde no es claro todavía como se emplea o se puede desarrollar la investigación en la formación de los estudiantes.

Algunos estudios muestran que las universidades de docencia que desarrollan procesos de aprendizaje por medio de la investigación, tienen buenos resultados en el desenvolvimiento de las habilidades profesionales de sus estudiantes, Jenkins (2007); y Gutiérrez Rojas, et al. (2019), comentan que universidades centradas en la docencia como la Universidad de Manchester y su *Centro para la Excelencia en Aprendizaje Basado en Problemas*, la Universidad de Oxford con su *Centro para la Excelencia en Preparación Académica* y el *Centro de Reinversión para la Investigación Estudiantil* de las Universidades de Warwick y Oxford Brookes, son ejemplos claros de cómo se pueden integrar la docencia y la investigación a los procesos de enseñanza de la universidad. Aun así, señalan que *“todavía hay mucho por hacer en este campo, ya que la “relación inherente entre la investigación y la enseñanza es un mito”* (Jenkins, et al., 2007, p17), y que es un proceso de aprendizaje para la misma universidad. Una de las variables más importantes del proceso de aprendizaje es cómo en la institución se promueve el quehacer investigativo, coincidiendo con lo expresado por Bustos-González (2019), que señala esta variable como fundamental a la hora de clasificar las universidades de acuerdo con su capacidad de hacer ciencia.

Buscando aclarar este concepto, autores como González Millán & Rodríguez Díaz (2010); y Castelló Mayo, et al. (2019), proponen la actividad investigativa como base fundamental del desarrollo académico y formativo de la universidad. El caso de algunas universidades iberoamericanas productoras de conocimiento y con dedicación especial a la formación profesional es analizado a través de estudios de caso en IES de Argentina, España, México y Venezuela. Se resalta la influencia del contexto, que *“es diversa y se puede reconocer en diferentes niveles analíticos, tanto para el ejercicio docente como para el logro de aprendizajes”* (Rueda, et al., 2019, p.22). El modelo de análisis empleado evalúa las condiciones institucionales para el óptimo desarrollo de la docencia en diferentes niveles y concluye que al interior de dichas universidades se requiere estimular la “apertura a nuevos espacios para el diálogo y mejora de las prácticas cotidianas, así como para la innovación”.

De acuerdo con Garza Puentes, et al. (2020), la “personalidad investigadora” es la reunión de características como: la experiencia laboral e investigativa del profesor, su edad, sus capacidades de trabajo en equipo y liderazgo, su aprecio por la lectura y la escritura, y su conocimiento especializado en el tema de estudio. Estas características son ideales en un investigador, y, por ende, se deberían relacionar con un proceso de selección, remuneración e incentivo diferente al de los docentes no investigadores; de ahí que el modelo de gestión del capital humano de la investigación se deba centrar en construir el nicho de desarrollo para estos profesionales (Ramírez, et al., 2019; Barros-Bastidas & Gebera, 2020).

Es importante recalcar que para que se desarrolle de forma correcta la investigación, es fundamental proveer espacios idóneos con infraestructuras físicas adecuadas y de un clima y una cultura organizacional que motiven al trabajador al aprendizaje y a la acción. Según Conde, et al. (2011); y Ramírez, et al. (2019), la cultura y un clima innovador, favorecerán no solo el desarrollo de las producciones, sino que también promoverán el trabajo en equipo, la gestión y evolución de la institución y de esta forma articularán su integración con el ecosistema innovador de la región.

Dichos espacios son resaltados en la revisión teórica de Pepper & Terán (2019), *“los semilleros aparecen como un espacio propicio donde estudiantes involucrados en el trabajo cotidiano de un investigador, que actúa como tutor, logran crear en conjunto, comunidades de aprendizaje alrededor de un tema de investigación”* (p.272) mediante la formulación y desarrollo de proyectos que aporten a la comunidad científica. Así mismo los autores indican la

necesidad de una formación académica constante para el relevo generacional de los investigadores.

Así como el desarrollo profesional de los docentes es una variable importante en el proceso de construcción de los espacios académicos para la investigación, Sánchez, et al. (2018), señalan a partir de los resultados de un análisis de las dinámicas en semilleros de investigación en la Facultad de Arquitectura de la Universidad de Guayaquil, Ecuador, ciertas importantes falencias en la estructura pedagógica de dicha IES: en la que los profesores no tenían una idea clara de la forma más adecuada de ejercer actividades de investigación, en tanto que los estudiantes no participaban en las tareas de investigación “al no tener una motivación que los acredite como investigadores, pues ellos al ejercer tiempo en estas tareas, desean ser reconocidos como tales”.

En Colombia, curricularmente se espera que en los programas de pregrado se vincule la formación para la investigación o investigación formativa, como una estrategia de desarrollo curricular de la interacción entre estudiantes y profesores, en busca de la generación de conocimiento menos formal y estricto. Un programa de alta calidad, de acuerdo con su naturaleza, se reconoce por la efectividad en sus procesos de formación para la investigación, el espíritu crítico y la creación, y por sus aportes al conocimiento científico, a la innovación y al desarrollo cultural.

Con respecto a los espacios extracurriculares dedicados a la investigación, se cuenta con la figura del “semillero de investigación”, que según Villalba Cuéllar & González Serrano (2017), *“son un espacio que permite a sus integrantes, estudiantes y docentes -sobre todo a los primeros-, una participación real, controlada, guiada y procesual del binomio enseñanza-aprendizaje que prioriza la libertad, la creatividad y la innovación para el desarrollo de nuevos esquemas mentales y métodos de aprendizaje”*, de ahí que sean considerados el pilar de la formación en investigación, la innovación y la creación artística y cultural, al incentivar la curiosidad y el pensamiento crítico de los estudiantes, además de generar y transferir el nuevo conocimiento adquirido.

Aunque el semillero en su funcionalidad, sea, administrativamente hablando, el equivalente a un grupo de investigación que enfatiza su creación y desarrollo en el estudiante como investigador en formación, todavía no es claro cómo se desarrollan sus procesos académicos internos, es por esa razón que el presente estudio parte de la hipótesis de que de acuerdo con su contexto, los semilleros son un espacio permanente e interdisciplinario que, en sí, se transforma en el tiempo y se autogestiona de acuerdo al aprendizaje continuo de las cohortes de

estudiantes que lo componen; de ahí que el objetivo de esta investigación sea proponer un modelo que explique el proceso de gestión y producción del conocimiento en los semilleros de investigación.

Cabe aclarar que el presente artículo se basa en el concepto de investigación formativa, desde la acepción asentada por Restrepo Gómez (2003), de formación en y para la investigación; concepto que relaciona el uso de la investigación como estrategia didáctica para instruir a los estudiantes, estrategia de enseñanza típica del Aprendizaje Basado en Proyectos –ABP-.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se dividió en tres fases, una primera fase de revisión de literatura del tema por medio del análisis de las fuentes bibliográficas en bases de datos EBSCO, SciELO y SCOPUS con los descriptores DeCs-MeSH: Gestión del conocimiento, formación en investigación e Investigación en universidades; esperando dar una lista de variables que respondieran a la pregunta: ¿Cómo se da la gestión del conocimiento de los semilleros de investigación? Las variables seleccionadas se validaron en una segunda fase por medio de un análisis cuantitativo de corte descriptivo. Para esto se realizaron dos encuestas a investigadores de diversas disciplinas, la primera enfocada en la producción científica como variable de generación de conocimiento (resultados publicados por Sarmiento Tovar (2020), y una segunda encuesta realizada a los líderes de semilleros de investigación de diferentes programas académicos de la Corporación (Sede Zipaquirá), con el fin de conocer sus procesos administrativos y formativos (resultados publicados por Garza Puentes, et al., 2020).

La validación de los cuestionarios se realizó por medio de pregunta a expertos en investigación formativa de la institución y por medio de los análisis de los resultados de la encuesta semestral de evaluación docente del periodo 2019-2 y 2020-1, que muestran cómo los estudiantes evalúan las habilidades pedagógicas e investigativas que usan sus profesores investigadores en el aula.

La tercera fase, muestra la construcción de un modelo de gestión y desarrollo del conocimiento para los semilleros de investigación de la universidad. La población de interés estuvo compuesta por 32 docentes líderes de semilleros de investigación adscritos a la Corporación Universitaria Minuto de Dios, Centro Regional Zipaquirá, Colombia; de los cuales el 78% participó voluntariamente en el desarrollo de la encuesta. Debido a la emergencia sanitaria provocada por el COVID-19, la encuesta se realizó de manera virtual a través de la herramienta Google Drive - Formularios.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos muestran una serie de variables endógenas (o del capital humano) y exógenas (o de la institución) las cuales son consideradas por los investigadores como las que más afectan la producción y el desarrollo de las actividades dentro de sus semilleros de investigación, dando así las variables ideales para la propuesta del modelo.

El trabajo en equipo y el liderazgo, son características que los profesores consideran vitales tanto en ellos, como en sus estudiantes, pero comentaron que, aunque tienen estudiantes líderes en los semilleros, y que dividen sus estudiantes en grupos de trabajo, la labor tiende a hacerse de forma individual, y sus líderes de semillero tienen funciones netamente académicas, lo que no permite la generación de procesos de trabajo en equipo y de liderazgo entre ellos. Con respecto a este tema, es importante complementar que el 30% de los profesores considera que la falta de motivación y de responsabilidad en los estudiantes afecta el correcto desarrollo de los semilleros; pero estas variables, están definidas por la ausencia de una cultura de la investigación en los programas, ausencia que no es percibida por los investigadores, pero que se evidencia en los resultados de las evaluaciones estudiantiles; ya que en la evaluación docente, una de las características que obtuvo un menor promedio en la calificación, fue la de habilidades investigativas de los profesores. Si comparamos estos resultados con los de Sánchez Lascano, et al. (2018), podemos inferir que exista una correlación en las variables incidentes en la desmotivación de los estudiantes para participar en los espacios de investigación formativa de esta y otras universidades de docencia latinoamericanas.

Con respecto a las variables exógenas o institucionales se encontró, como lo dice Rueda, et al. (2019); y Pepper & Terán (2019), que la motivación e incentivo son muy importantes para el desarrollo de la investigación: remuneraciones acordes a la producción y experiencia, contratos más llamativos con planes de trabajo equitativos y suficiente tiempo dedicado a la investigación, serían el nicho ideal para el desarrollo de la actividad. Pero, por el contrario, como revelan las estadísticas, solo el 48% de los encuestados tiene un contrato de 4,5 meses, mientras que otro 48% tiene contratos a 11 meses y tan solo el 4% tiene contratos indefinidos (Figura 1), cabe resaltar que la mayoría de los contratos a 11 meses responden a necesidades administrativas o académicas, mas no a la necesidad de generar investigación o impacto en la región.

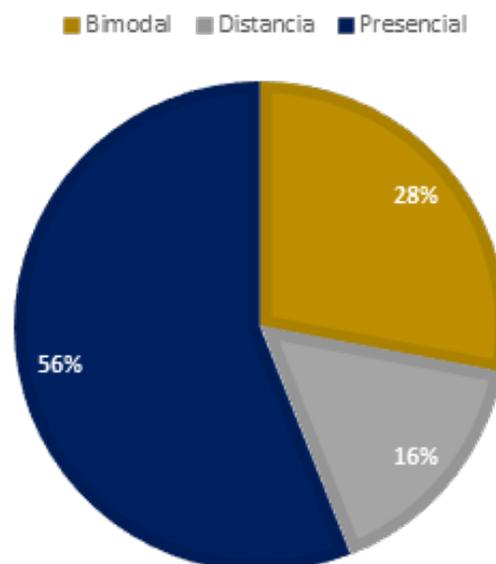


Figura 1. Tipo de contrato de los investigadores de la Corporación Universitaria Minuto de Dios.

Con respecto al tiempo que usan para el desarrollo de los semilleros, se encontró el que el 56% de los encuestados laboran en modalidad presencial, lo que les facilita reunirse con sus estudiantes de semillero y asistir a salidas de campo o hacer prácticas en laboratorios; contrario a esto, el 16% que labora en la modalidad distancia enfrenta dificultades como el tiempo de trabajo de sus estudiantes y las fallas tecnológicas que impiden el correcto desarrollo de los semilleros de investigación. El 28% restante está compuesto por docentes que trabajan en la modalidad bimodal y tienen las mismas dificultades de los profesores de distancia.

Por otro lado, los profesores de la modalidad distancia tienen menos experiencia en procesos investigativos y académicos en la institución, pero gozan de mejores condiciones de contratación (el 70% se encuentra contratado a 11 meses), por el contrario, de los profesores de la modalidad presencial, quienes a pesar de tener más antigüedad en la institución (2-3 años) solo el 50% cuenta con contrato a 11 meses, lo que nos indica que la institución debe reforzar las políticas administrativas que permitan brindar mejores condiciones a los profesores antiguos con experiencia investigativa, y al mismo tiempo, mantener las mejoras contractuales de los programas distancia y bimodales, concentrando en estos últimos los esfuerzos para generar más conocimiento y gestión por parte de sus investigadores (Figura 2).

■ 1 a 2 años ■ 2 a 3 años ■ 6 meses a 1 año ■ Más de 3 años

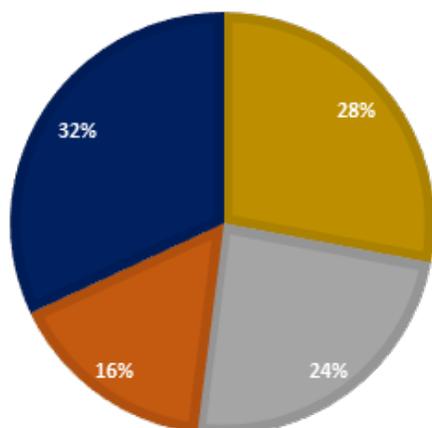


Figura 2. Años de experiencia en investigación en la Corporación Universitaria Minuto de Dios.

Lograr la articulación entre docencia e investigación es una labor compleja debido a la demandante carga administrativa y académica en la que se encuentran inmersos los docentes (Jenkins, et al., 2007; Conde Cardona, et al., 2011; Sarmiento, 2020; Garza Puentes, et al., 2020), por lo que es importante que la investigación no se desarrolle como un eslabón más del plan de desarrollo de un profesor, sino que se desenvuelva como un fenómeno inherente a la formación y a la Academia. Cuando la investigación no se promueve desde la institución, *“algunas estrategias pueden tener consecuencias no deseadas de alejar la investigación y la docencia para algunos miembros del personal”*. (Jenkins, et al., 2007, p. 23), de ahí la importancia de que la institución entienda que la investigación es un hecho no lineal, que requiere de una fuerte inversión tanto económica, como de tiempo.

En relación con la investigación formativa, el 44% de los profesores investigadores declaró que desarrollan estrategias de aprendizaje activa o constructivista en el semillero, lo que corresponde directamente con la praxeología (enfoque investigativo y académico de la universidad) (Figura 3). Este resultado se relaciona con el análisis de metodologías usadas en sus semilleros, en donde el 78% declaró que usa metodologías como el estudio de caso, la investigación en laboratorio o aula, la salida de campo o visita a la comunidad, y el estado del arte como herramientas para el desarrollo de la investigación formativa; de igual forma usan otras metodologías más expositivas como la lectura y escritura de reseñas y artículos de revisión.



Figura 3. Estrategias pedagógicas utiliza para el desarrollo de las actividades del semillero.

Lo anterior es corroborado por los resultados de la evaluación profesoral institucional, ya que en el análisis cuantitativo descriptivo, revisando los resultados de la evaluación de habilidades investigativas de los profesores investigadores en el aula, el 60% de los profesores obtuvo mejores calificaciones en comparación del promedio de su facultad, demostrando que usan la investigación como proceso orientador del aprendizaje; pero al mismo tiempo, obtuvieron calificaciones iguales o inferiores al promedio en las habilidades de evaluación, demostrando que todavía existen hondas falencias en el proceso de enseñanza-aprendizaje medido por la formación en investigación.

El resultado del análisis de palabras principales, en el que se evidencian las 10 palabras más usadas en el texto escrito por los profesores como respuesta a la pregunta "*La Corporación Universitaria Minuto de Dios está sustentada en el modelo pedagógico praxeológico que integra el saber (teoría) con el actuar (praxis) ¿Explique cómo se articula este modelo con su semillero de investigación?*", demuestra cómo, la mayoría de las palabras se relaciona con el trabajo en comunidad, con la práctica estudiantil y con la aplicación de las teorías en el entorno. Las diez palabras más usadas fueron: 1. Aplicación, 2. Estudiantes, 3. Teorías, 4. Soluciones, 5. Entorno, 6. Semillero, 7. Problemas, 8. Comunidad, 9. Investigación, 10. Prácticas.

Finalmente, y con base en los resultados previos y las etapas del desarrollo de la gestión del conocimiento, se propone el siguiente modelo de creación y desarrollo para los semilleros de investigación, que aplica para el modelo de Educación Superior en las universidades colombianas.

Las tres fases propuestas en el modelo están divididas conceptualmente en la siguiente propuesta de crecimiento de semillero, que garantiza una producción científica de calidad, innovadora y de alto impacto. 1. Grupo de estudio (semillero inicial), 2. Semillero junior, 3. Semillero senior.

1. Grupo de estudio (semillero inicial). Los estudiantes se inscriben al semillero, sin experiencia previa en investigación, pero en el transcurso de su permanencia en el grupo, junto con sus docentes investigadores, desarrollan habilidades en la búsqueda de referentes bibliográficos, comprensión lectora y pensamiento crítico, además de la participación logística en diferentes eventos. El grupo de estudio enfatiza sus esfuerzos en la búsqueda de temas de investigación, por lo que es común el uso de estados del arte, clubes de revistas y seminarios alemanes como metodologías de trabajo.

Esta etapa se relaciona con etapas tempranas de la gestión del conocimiento, en las cuales se determina el

capital intelectual de la organización para el diagnóstico de la situación actual del conocimiento y el planteamiento de situaciones futuras.

2. Semillero Junior. Es un semillero que ya cuenta con un tema de investigación propuesto y con un plan de trabajo definido. El docente investigador líder, junto con los líderes o monitores del semillero (si los tiene), fomentan en sus estudiantes el desarrollo de propuestas investigativas con una fundamentación teórica, además de la recolección y el análisis de datos. Esto promoverá un aprendizaje autónomo y creativo. Estos semilleros se concentran en el desarrollo de propuestas de práctica profesional y de anteproyectos de investigación, que son los productos semifinales de la ruta de investigación de la malla curricular de los programas.

El Semillero Junior se relaciona con las etapas medias de la gestión del conocimiento, que involucran la obtención, valoración y el almacenamiento de la información con el fin de proyectar su uso en el futuro.

3. Semillero Senior. Los estudiantes tienen la capacidad de formular proyectos con la información y habilidades anteriormente adquiridas, generan productos de nuevo conocimiento, además de participar en diferentes eventos de apropiación social que les permiten transmitir a la comunidad los resultados de la investigación. El Semillero Senior se caracteriza por tener estudiantes de semestres finales y en modalidad de opción de grado; incluso, pueden incluir graduados y estudiantes de postgrado. Estos semilleros son incubadoras de proyectos de investigación, lo que les da una mayor capacidad para recibir estudiantes y por ende, de generar un plan de trabajo completo con productos de nuevo conocimiento y apropiación social del conocimiento.

El Semillero Senior se relaciona con las etapas finales de la gestión del conocimiento, en las que el Anlatelectual es capaz de establecer propuestas y prototipos de aprendizaje, así como formas para cuantificarlo, de manera que el conocimiento y el aprendizaje organizacional se integren en la cultura de la empresa como valores y motiven el crecimiento y desarrollo de los individuos.

Es importante recalcar que, como lo muestra la figura 4, tanto el ciclo de la generación del conocimiento, como la evolución de los semilleros, tienen forma de espiral, coincidiendo con lo propuesto por Pepper & Terán (2019), que mencionan que la investigación y la generación del conocimiento tienen un enfoque sistémico, es decir, que sus dinámicas van siendo reforzadas cíclicamente y no pueden ser abordadas individualmente, sino como parte de un todo. Es así que en el modelo los semilleros inician cada determinado tiempo con un nuevo tema de

investigación, dando lugar a un nuevo ciclo que concuerda casi siempre con la inclusión de nuevos estudiantes voluntarios y de prácticas profesionales, y culmina cuando sus estudiantes terminan sus opciones de grado (fin de la cohorte). A medida que el semillero cumple con los diferentes ciclos de crecimiento, se vuelve más experto en la gestión y generación del mismo, además de aprender y desarrollar diferentes formas de transmitirlo a la comunidad académica y a la sociedad.



Figura 4. Ciclo de crecimiento y desarrollo de semilleros de investigación. Modelos en espiral de la gestión del conocimiento de la investigación formativa.

El modelo aquí propuesto, relaciona el crecimiento académico y de gestión de los semilleros de investigación con las fases de diferentes modelos de la gestión del conocimiento que expone Rodríguez, & González (2013), pero, como lo proponen Ponce, et al. (2018); y Alarcón-Quinapanta, et al. (2019), la gestión del conocimiento en los grupos de investigación universitarios se desenvuelve no sólo desde esta variable, sino que se complementa con otros factores como lo son: el capital humano, la capacidad tecnológica, la infraestructura física, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y la capacidad de innovación y adaptación del sistema y de los trabajadores.

Al hablar del capital humano, se habla al mismo tiempo de la capacidad de la producción científica y académica. Es así como Alarcón-Quinapanta, et al. (2019); y Garza Puentes, et al. (2020), hablan de la capacidad de generar patentes, de las habilidades de comunicación escrita y oral y de la captación de información sobre clientes,

como habilidades y experiencias deseables en un trabajador universitario. Sin embargo, es importante recalcar que para las IES el conocimiento es la base fundamental de su desarrollo, por ende, no es bueno para una institución que la investigación y la gestión del nuevo conocimiento se centren en unos pocos profesores, sino que se deben articular en un ambiente académico generalizado.

De igual manera, con respecto a las infraestructuras física y digital, es importante generar espacios virtuales y físicos idóneos para los semilleros, con el fin de propiciar los encuentros y el desarrollo de las actividades. Aun así, como lo señalan Jenkins, et al. (2007), no hay que confundir la delimitación física de espacios de los centros de investigación o las escuelas de post grado con la generación de procesos de investigación-educación, ya que se trata de dos conceptos diferentes, puesto que las primeras son estrategias institucionales para el desarrollo de investigaciones aplicadas, mas no formativas.

Por otro lado, en el modelo es indispensable que los docentes líderes de semilleros conozcan las diferentes metodologías de investigación, y sepan en qué determinado momento deberían usarlas, ya que la pedagogía para la formación e investigación empieza desde la metodología expositiva dialogada, para continuar luego con la metodología por descubrimiento, y finalmente, basarse la pedagogía crítica o investigación acción. No obstante, en el presente estudio se logró observar que, debido a las fluctuaciones en la dinámica de inscripción en los semilleros (fluctuaciones que permiten a los estudiantes nuevos hacer parte de los grupos de investigación sin una taxonomía previa), semilleros con un semestre de vida están utilizando la pedagogía crítica, en tanto que semilleros de más de 2 años utilizan aun la metodología expositiva.

Al igual que el semillero se transforma en el tiempo, los estudiantes que conforman el semillero desarrollan diferentes habilidades investigativas, como lo muestra el estudio realizado por Rodrigo, et al. (2019), la inclusión de proyectos integradores como estrategia pedagógica que propende por la integración y la socialización del conocimiento, y fomentan el aprendizaje cooperativo, el liderazgo, la responsabilidad, el dominio de la informática, e incluso la resolución de conflictos; demuestra que el estudiante que participa del proceso de investigación, que es protagonista del descubrimiento y la creación, es un individuo que alcanza un nivel de compromiso con la verdad y el conocimiento que no se advierte en otros métodos pedagógicos convencionales en los que el estudiante difícilmente puede tener una participación motivante.

Así mismo, hay varias habilidades que se desarrollan en los estudiantes que hacen parte de los semilleros

de investigación, entre estas: 1. Habilidades investigativas, 2. Habilidades cognitivas, 3. Habilidades colaborativas, 4. Habilidades metodológicas-Profesionales, y 5. Habilidades para las TIC. Estas habilidades, permiten que el estudiante identifique, cree, elabore, colabore, cuestione, debata y presente resultados en diferentes y variados ámbitos del conocimiento, teniendo siempre muy en cuenta la relación existente entre aquello que estudia y su futuro perfil profesional. Por su parte, el rol del docente se afianza en una motivante participación en el desarrollo de semilleros y en el fortalecimiento a través de estos, del vínculo social.

La percepción, por parte de los estudiantes, de los beneficios de su participación en proyectos de investigación, cobra una importancia vital como agente motivador para el desarrollo de una cultura de la investigación en la universidad. La creación de nexos reales entre los estudiantes y su materia de estudio se da de forma natural en un ecosistema académico en el que el estudiante es participante de primera línea del proceso de construcción del conocimiento. McErlain (2020), hace notar, de acuerdo con el Council on Undergraduate Research, que *“una forma común de facilitar las asociaciones entre el personal y los estudiantes es mediante la participación de los estudiantes universitarios en proyectos de investigación, en lo que se ha denominado la pedagogía del siglo XXI”* (p 2)

CONCLUSIONES

Los procesos de investigación responden a necesidades de áreas específicas del conocimiento, que evolucionan en los contextos históricos y espaciales específicos de cada región, por lo que las IES, deben identificar estas áreas y detectar los problemas, generar soluciones y proponerlas en planes, programas y líneas de investigación.

Pensando en ello, es preciso que las IES propendan por el desarrollo de espacios curriculares en los que articulen la docencia y la investigación y se brinde una mayor flexibilidad a los horarios de estudiantes y profesores que pertenezcan a semilleros de investigación, especialmente para los semilleros de la modalidad distancia.

Por último, una perspectiva de la gestión del conocimiento dentro de las IES, nos invita a revisar la forma en la que los procesos de aprendizaje organizacional asumen la investigación formativa.

En este sentido se hace necesario fomentar investigaciones que aborden de forma conjunta cuatro aspectos que la mayoría de las veces se estudian por separado: 1. La dimensión micro curricular, 2. La de la formación propiamente dicha “en” y “para” la investigación, 3. La dimensión curricular, relacionada con la construcción de

los programas de estudio y; 4. La dimensión institucional, relacionada con la administración de los procesos de investigación y de producción de conocimiento. Estos cuatro niveles de análisis permitirían comprender la investigación formativa como dinamizadora de la gestión del conocimiento en las organizaciones educativas y especialmente, sugerir cursos de acción efectivos para articular los retos estratégicos de los programas de formación, de cara a las necesidades de los sectores productivos y comunidades con currículos innovadores y dinámicos, y con grupos de investigación y semilleros que produzcan conocimiento pertinente e incidente en las problemáticas de cada región.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alarcón-Quinapanta, M. R., Freire-Lescano, L. R., Pérez-Barral, O., Frías-Jiménez, R. A., & Nogueira-Rivera, D. (2019). Medición del rendimiento del Talento Humano en Instituciones de Educación Superior: producción científica. *Ingeniería Industrial*, 40(1), 24-36.
- 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 Educacion y Humanidades Del Campus de Melilla*, 50(2), 167-185.
- Bustos-González, A. (2019). Tránsito de universidad docente a universidad de investigación. ¿Un problema de información académica, de taxonomías o de rankings universitarios? *El profesional de la información*, 28(4).
- Castelló Mayo, E., López, A., & Méndez R. (2019). Transferencia de conocimiento desde la universidad innovadora. Un modelo de gestión de la información en el contexto digital: el caso de estudio PIEDD. *Revista latina de comunicación social* (57), 537-553.
- Conde Cardona, Y., Correa Correa, Z., & Delgado Hurtado, C. (2011). Aprendizaje organizacional, una capacidad de los grupos de investigación en la universidad pública. *Cuadernos De Administración*, 26(44), 25-39.
- Garza Puentes, J. P., Gordillo Romero, N. F., & Cardona Gómez, L. (2020). La investigación como eje articulador de la gestión del conocimiento en universidades. *Sinergias Educativas*, 5(2), 330-349.
- González Millán, J., & Rodríguez Díaz, M. (2010). Modelos de capital intelectual y sus indicadores en la universidad pública. *Cuadernos de administración*, (43), 113-128.

- Gutiérrez Rojas, I. R., Peralta Benítez, H., & Fuentes González, H. (2019). Integración de la investigación y la enseñanza en las universidades médicas. *Educación Médica*, 20(1), 49-54.
- Jenkins, A., Healey, M., & Zetter, R. (2007) Linking teaching and research in disciplines and departments. *The Higher Education Academy. Innovation Way*. York Science Park United Kingdom.
- McErlain-Naylor, S. A. (2020). Experiences of Undergraduates Publishing Biomechanics Research. *J Appl Biomech.*, 12, 1-9.
- Pepper, K. F., & Terán, J. D. (2019). El semillero de investigación estudiantil, como estrategia para la formación de investigadores. *Revista Internacional de Investigación en Ciencias Sociales*, 15(2), 263-278.
- Ponce, J., Vicuña, A., Erazo, O., & Samaniego, E. (2018). Caracterización de factores que influyen en la baja producción científica de las universidades usando análisis de redes sociales. *Revista Ibérica de Sistema e Tecnología de la información*, (17), 156-169.
- Ramírez, D., Polania, D., & González, L. (2019). La gestión del conocimiento e innovación en una universidad colombiana. *Revista InvestigaçãO Quantitativa em Ciências Socais*, 3, 346-354.
- Restrepo Gómez, B. (2003). Investigación Formativa E Investigación Productiva De Conocimiento en la Universidad. *Nómadas (Col)* (18), 195-202.
- Rodríguez Díaz, M., & González Millán, J. (2013). Gestión del Conocimiento y Capital Intelectual, a través de modelos universitarios. *ECONÓMICAS CUC*, 34(1), 85-116.
- Rodrigo, F., Molines, S., & Gómez, C. B. (2019). Proyectos educativos integrados para el aprendizaje competencial de los maestros, en los grados superiores de educación. Análisis de una experiencia y primeros resultados de aprendizaje. Publicaciones. Facultad de Educación y Humanidades del Campus de Melilla, 49(1), 63-78.
- Rueda, M., Fernández, N., García, P., Bakieva, M., González, J., Jornet, J. M., Sancho, C., & Bozo, A. J. (2019). Prácticas y condiciones institucionales para el desarrollo de la docencia en universidades iberoamericanas. Publicaciones. Facultad de Educación y Humanidades del Campus de Melilla, 49(1), 19-37.
- Sarmiento Tovar, J. (2020). Factores asociados a la productividad. *Sinergias Educativas*, 5(1).
- Sánchez Lascano, M. M., Tisalema Sáenz, M. S., & Sotomayor Navarro, M. M. C. (2018). Sistema de inclusión estudiantil en la investigación formativa de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de Guayaquil. *Revista Conrado*, 14(63), 43-48.
- Villalba Cuéllar, J. C., & González Serrano, A. (2017). La importancia de los semilleros de investigación. prolegómenos. *Derechos y Valores*, 20(39), 9-10.

19

Fecha de presentación: septiembre, 2021

Fecha de aceptación: octubre, 2021

Fecha de publicación: noviembre, 2021

REFLEXIÓN PARA TRANSITAR

DE LA REPRODUCCIÓN DE UNA CULTURA CIENTÍFICO NATURAL POSITIVISTA A LA PRODUCCIÓN DE UNA CULTURA CIENTÍFICO ESCOLAR

REFLECTION TO MOVE FROM THE REPRODUCTION OF A POSITIVIST NATURAL SCIENTIFIC CULTURE TO THE PRODUCTION OF A SCHOOL SCIENTIFIC CULTURE

Argemiro Avendaño Ramírez¹

E-mail: argemiro.avendano@correounivalle.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8111-8243>

Mayda Bárbara Álvarez Díaz²

E-mail: mbalvarez@ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4290-0766>

¹ Universidad Del Valle. Colombia.

² Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez" Cuba.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Avendaño Ramírez, A., & Álvarez Díaz, M. B. (2021). Reflexión para transitar de la reproducción de una cultura científico natural positivista a la producción de una cultura científico escolar. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 168-175.

RESUMEN

En el presente artículo se realiza una reflexión en torno a la necesidad de transitar de la reproducción de una cultura científico natural positivista a la producción de una cultura científico escolar, haciendo énfasis en las categorías que subyacen entre tantas aristas que involucra el objeto de interés. La relación entre ciencia y sociedad debe estimular la reflexión para formar personas responsables de su aprendizaje y de su actuación. Los resultados académicos en el área de Ciencias Naturales dejan ver el poco interés por la misma. Se considera que, la principal razón de este bajo rendimiento se atribuye a que el contenido se encuentra frecuentemente descontextualizado, es decir muy distante en cuanto a su aplicación a la vida diaria, y sin un enfoque interdisciplinario. El enfoque CTS nace como una alternativa para el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales, con el ánimo de superar no sólo el bajo rendimiento académico, la apatía por el conocimiento, sino, por buscar un acercamiento entre la ciencia y la sociedad, mediados por la tecnología. Ello implica un enfoque interdisciplinario durante la formulación y desarrollo de los proyectos pedagógicos, ya que a través de ellos se tratará de resolver exitosamente un problema, satisfacer una necesidad y obtener un beneficio.

Palabras clave: Cultura científico natural, cultura científico escolar, enfoque de ciencia tecnología y sociedad.

ABSTRACT

This article reflects on the need to move from the reproduction of a positivist natural scientific culture to the production of a school scientific culture, emphasizing the categories that lie between so many edges that the object of interest involves. The relationship between science and society should stimulate reflection to train people responsible for their learning and their actions. The academic results in the area of Natural Sciences show the little interest in it. It is considered that the main reason for this low performance is attributed to the fact that the content is frequently decontextualized, that is, very distant in terms of its application to daily life, and without an interdisciplinary approach. The CTS approach was born as an alternative for the teaching-learning process of Natural Sciences, with the aim of overcoming not only low academic performance, apathy for knowledge, but, by seeking a rapprochement between science and society, mediated by technology. This implies an interdisciplinary approach during the formulation and development of pedagogical projects, since through them it will be tried to successfully solve a problem, satisfy a need and obtain a benefit.

Keywords: Natural scientific culture, school scientific culture, science technology and society approach.

INTRODUCCION

La ciencia como tal, se remonta al siglo XIII con los reportes de Tomas de Aquino, fundamentado en la teología como referente teórico, y en el pensamiento Aristotélico. Para Aquino, conocimiento producido en Europa era culturalmente superior al de otras culturas, y, aunque para él la ciencia parte de los sentidos, es sólo a través del intelecto que se puede crear el conocimiento.

Claramente el desarrollo científico de occidente presenta sus raíces en el cristianismo. Por tanto, todo conocimiento nuevo debía pasar por el aval de la iglesia, de ahí que se condenaran los aportes de Copérnico validados en los escritos de Galileo. Si bien Tomas de Aquino, dio importancia a la observación, no logró separarse del dominio cultural que lo había formado, al dar superioridad a lo divino sobre lo natural. De esta forma, queda en evidencia en el siglo XIII como el desarrollo científico y tecnológico en occidente, estaba limitado por el dominio de una cultura dominante en aquella época.

Posteriormente en el siglo XIX se dan cambios importantes con las ideas de Augusto Comte quien utilizó por primera vez el término positivista, para referirse a la corriente filosófica basada en el método experimental, fundamentado en las teorías propuestas por otros filósofos como Francis Bacon y René Descartes. Gracias a estos postulados se reafirma la idea de ciencia como un mecanismo de generación de conocimiento confiable, que se contrapone al saber común, la religión y la especulación (Arias & Navarro, 2017).

No obstante, este enfoque filosófico de la Ciencia muestra su fragilidad como forma de conocimiento científico natural absoluto en el propio XIX, con el cambio de paradigma entre la mecánica clásica de Newton y la cuántica con la formulación de la naturaleza dual de la materia. Hecho que dejó ver a la ciencia positivista, como fuente de saber susceptible de evolucionar en el tiempo, claro está, a partir de un tratamiento sistemático de la información y la observación. Sin embargo, se evidenció que las Ciencias Naturales deben entenderse como fuente de conocimiento que se encuentra en constante actualización, de modo que no existe un juicio definitivo de valor sobre algún fenómeno en particular.

En occidente es común que se hable de dos tipos de conocimiento, el ordinario o tradicional y el científico, el primero representa el conjunto de saberes y habilidades que resultan del ensayo y error para solucionar problemas cotidianos o prácticos, siendo un elemento básico de supervivencia de los pueblos. El segundo tipo resulta de ejercicios más complejos y sistemáticos que lo originen, convirtiéndolo en superior al tradicional, debido a su

carácter estricto para su validez, sin embargo, se vale del tradicional como punto de partida en cuanto a las necesidades de la sociedad para entender algo y poder llegar conclusiones generalizadas.

Si bien el positivismo es pues una corriente que fundamenta el conocimiento científico natural como único y autentico, este surge como producto de la actividad humana, siendo el resultado de prácticas investigativas tomadas del diario vivir. De esta manera, el uso de procedimientos metodológicos precisos, aplicados a prácticas investigativas, dan lugar a conocimientos ciertos o susceptibles de comprobación, sustentados en principios, leyes o en dinámicas viables y conscientes, que permiten determinar procedimientos para describir, explicar, predecir, analizar, comprender, y asimilar hechos o sucesos propios del mundo material o inmaterial.

Para las Ciencias Naturales, gobernada por el positivismo, lo valido es lo demostrable, de lo contrario es ambiguo. Sin embargo, aunque la ciencia positivista persigue la explicación de hechos reales, la realidad no se puede separar del ámbito social, así como el investigador también por más que no lo quiera, y en esencia la ciencia lo niegue, este estará permanentemente influenciado por paradigmas históricamente condicionados dentro de un sistema de relaciones (Tejada, 2005).

La relación entre ciencia y sociedad debe estimular la reflexión para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales, de modo que se ambicione la formación de personas responsables de su rol como ciudadanos. Al respecto, De Sousa (2011), proponen la necesidad de implementar un modelo sociológico desde un enfoque ecológico, en el cual la realidad resulte de un proceso de construcción socio-histórico cultural, haciendo énfasis en la intervención de la historicidad del sujeto y la intencionalidad del conocimiento, la creatividad y la dimensión antropológica. Si bien, el modelo ecológico se plantea desde un plano más universal a escala social, este no se aleja de los postulados de Vygotsky en cuanto al carácter pedagógico de su estudio (Carrera & Mazzarella, 2001).

El concepto cultura ha sido tan ampliamente estudiado, que podría encontrarse un número considerable de definiciones, que en esencia hacen referencia a un constructo social, por tanto, su definición estará en dependencia del campo de estudio en el que se inserte el término de cultura. Podría decirse que tal precisión conceptual, vendrá dada por las definiciones de categorías más específicas o subculturas. En el presente artículo, se propone el empleo de cultura científica, concepto que ha sido abordado previamente por otros autores.

Para Olivé (2005), la cultura es *“la información transmitida por aprendizaje social”*. La precisión y pertinencia de esta definición en pedagogía es inevitable, pues la trasmisión del conocimiento científico natural en las instituciones educativas se vale de distintos medios cuyo eje central es la cultura científico natural, que se deriva a su vez de la corriente positivista, como resultado del proceso de identidad con un conjunto de normas, valores, costumbres propias del saber validado a través del método científico, lo cual se evidencia en el currículo.

En relación con el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales, está abierto el debate en torno a las transformaciones necesarias para lograr que el profesor no sólo sea un comunicador de una ciencia agotada, sino, un facilitador *de “posibilidades para que el alumno produzca y construya el conocimiento, que sienta el placer y la satisfacción de haberlos descubierto, utilizando los mismos métodos que el científico en su quehacer cotidiano. La enseñanza de las ciencias tiene el deber ineludible de preparar al hombre para la vida y esto se logra no solo proporcionando conocimientos, sino desarrollando métodos y estrategias de aprendizaje que permitan la búsqueda del conocimiento a partir de situaciones problemáticas tomadas del entorno, donde pueda apreciar las amplias posibilidades de aplicación de la ciencia en la vida.”* (Arteaga, et al., 2016, p.169)

En este escenario se encuentran reportes sobre el poco interés que muestran los estudiantes de escuela media por el estudio de las Ciencias Naturales (química específicamente). Los estudiantes en dicho estudio, demandan que el contenido abordado en el aula de clase se contextualice a la vida diaria. De acuerdo con estos resultados, es indispensable un enfoque interdisciplinario en la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales como mínimo con la participación de las disciplinas propias de esta área como lo son la biología, la física, la matemática o las ciencias de la tierra (Galeano & Sevillano, 2015).

Para el filósofo Edmund Husserl cualquier cosa que se afirme dentro del contexto de una teoría científica, se refiere, directa o indirectamente, al “Mundo de la Vida” en cuyo centro está la persona humana, y tal vez más importante para el educador, debe ser el conocimiento que trae el educando a la escuela, que no es otro que el de su propia perspectiva del mundo; su perspectiva desde su experiencia infantil enmarcada en cultura, y es que el estudiante así como el científico viven en un mundo que en palabras del filósofo Edmund Husserl es el Mundo de la Vida, y partiendo de él debe construir, con el apoyo y orientación de sus maestros, el conocimiento científico que sólo tiene sentido dentro de este mismo y

para el hombre que en él vive (Colombia. Ministerio de Educación Nacional, 2004).

Las consecuencias de tomar el rol del educador en Ciencias Naturales como un agente de transmisión de modelos, teorías y leyes, o de verdades absolutas en general, indiscutiblemente van a afectar el objetivo pedagógico del proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales como tal, es decir, que la educación resulta de un proceso de aceptación de dichas verdades.

En otras palabras, ignorar la génesis del conocimiento y aceptarlo como indiscutiblemente verdadero en razón del método que permitió descubrirlo, hace ver como natural el hecho que el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales resulte de la reproducción y no de la producción del conocimiento científico natural.

Si bien a nivel de secundaria no se cuentan con las bases teóricas necesarias para la investigación, el mundo como tal ofrece un universo de posibilidades en cuanto a los múltiples interrogantes que se pueden responder con el apoyo del conocimiento científico natural establecido desde la corriente positivista.

En este orden de ideas es importante señalar que la filosofía del mundo de la vida de Husserl no representa un rechazo a la ciencia positiva o al método científico como tal, sino una propuesta de resaltar su carácter de construcción humana y que precisamente por ser humana sea necesario constituirlo en tema de reflexión, con el fin de reconocer al hombre de ciencia, o sea al sujeto protagonista y con ello al carácter humano de la ciencia, que se le atribuye falsamente una especie de carácter de verdad irrefutable a la cual nos debemos someter y ante la cual debemos renunciar a todo intento de crítica. En este contexto, el maestro tendrá que preocuparse por profundizar en el aprendizaje y el desarrollo de humanos, e intentar buscar una respuesta a la necesidad de saber quién es ese estudiante que llega al aula, y cuál es su visión del Mundo de la Vida.

DESARROLLO

En la literatura se encuentran diferentes modelos para la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales, principalmente basados en la investigación dirigida, el aprendizaje por descubrimiento, y por indagación (Torres, 2010).

La investigación dirigida confiere al proceso enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales una metodología sustentada en la teoría del constructivismo, donde el estudiante aprenda a partir de sus propios conocimientos, como una forma de examinar la realidad acercándolo a la situación problematizadora en la que se generó el conocimiento (Moya, et al., 2011). En el Aprendizaje por

descubrimiento el estudiante obtiene el conocimiento al enfrentarse a distintos problemas planteados por el profesor desarrollando habilidades como la observación, la elaboración de supuestos, la problematización, la clasificación, la organización coherente de la información, la recolección, el análisis de datos y la confrontación para llegar a la obtención de conclusiones (Eleizalde, et al., 2010). El aprendizaje por indagación, sugiere suponer mediante el desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y lógico y a la consideración de explicaciones alternativas a distintos fenómenos naturales (Aránega & Ruiz, 2005).

Es importante subrayar que estos modelos para su empleo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales, demandan del docente, un profundo dominio disciplinar y un buen manejo pedagógico, que le permita contextualizar los conceptos propios del área (cultura científica positivista), pues la enseñanza de estos, ha estado muy aislada de la vida cotidiana. Este proceso no se dará mediante las estrategias usuales de enseñanza de las Ciencias Naturales, ya que el énfasis está encaminado a la justificación de los fenómenos y deja de lado la contextualización o relación con el entorno cotidiano de los mismos.

Asimismo, cabe destacar de estos modelos el rol preponderante que desempeña el estudiante en cuanto actor principal de su proceso de instrucción y formación (desarrollo de habilidades para la vida y la interrelación del ser), con el fin de hacer la ciencia más accesible y comprensible. De este modo, se le permite al estudiante, construir su aprendizaje generando autonomía y capacidad crítica en ellos Torres (2010). Por ejemplo, al encontrar la solución a un problema propuesto bien sea, para la investigación dirigida, el descubrimiento autónomo o la indagación, se habrán desarrollado distintas habilidades cognitivas, promoviendo actitudes hacia la ciencia y acercando los ámbitos del conocimiento científico y cotidiano.

Adicionalmente, otro aspecto a considerar en la implementación de cualquiera de estos modelos como estrategia de contextualización del proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales, es la edad del estudiante. Esta variable, a la luz de los resultados de Cortéz & Nia (1999), quienes evaluaron la comprensión en categorías relacionadas con la ciencia: observación, predicción e hipótesis, a cinco estudiantes en edades diferentes de cada grado, encontraron un aumento en la comprensión con la edad y en contextos de la vida diaria. Por tanto, los preconceptos formados en cada estudiante desde sus propias experiencias son claramente uno de los factores más importantes de la modelización de las ideas científicas, puesto que las teorías sólo tienen

sentido si explican hechos del mundo real y toda teoría científica incluye un campo experiencial de referencia para el sujeto que enseña o aprende.

Según Pozo & Gómez (1998), *“una persona adquiere un concepto cuando es capaz de dotar de significado a un material o a una información que se le presenta, es decir cuando comprende ese material; donde comprender sería equivalente, más o menos, a traducir algo a las propias palabras”*. (p. 7

En tal sentido, los modelos que actualmente son tendencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales, pretenden lograr una transformación conceptual en el estudiante, a partir de la renovación de sus preconcepciones por nuevas ideas más afines al conocimiento científico. En otras palabras, son una herramienta para el afianzamiento de los paradigmas de naturaleza científica positivista como una estrategia de aprendizaje significativo. Lo anterior, se da en el marco de la relación profesor-estudiante que no dista del gran modelo constructivista, pues el estudiante construye su propio conocimiento, y docente pasa a hacer el de un acompañante en este proceso.

Los estándares básicos de competencias emitidos por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia (2004), plantean el desafío a los maestros sobre ¿Cómo estimular la curiosidad y las ganas que tenemos de saber más?, en este documento se señala la importancia de fomentar en los estudiantes la curiosidad, y dan ejemplos como los siguientes; ¿Por qué la luna no se cae del cielo?, ¿Qué tiene por dentro mi televisor?, con ello se resalta el valor pedagógico que tiene el método del aprendizaje por indagación, planteado para el desarrollo del aprendizaje de las Ciencias Naturales.

Asistimos a tiempos en donde el mundo es cada vez más globalizante, por lo cual el lenguaje científico es una necesidad contemporánea y este escenario, el método de aprendizaje por indagación se presenta como una alternativa de contextualizar las Ciencias Naturales en la escuela, puesto que se procura que las temáticas sean desarrolladas partiendo de patrones del mundo que nos rodea tanto macroscópica como microscópicamente.

De ahí que para Torres (2010), los procesos de enseñanza y de aprendizaje de las ciencias deben ir orientados hacia la resolución de asuntos y problemas, tanto técnicos como sociales, y no sólo hacia el enseñar principios conceptuales abstractos a los cuales, la mayor parte de los alumnos, no le encuentran la utilidad práctica y, por ello, el aprendizaje se vuelve poco significativo.

Uno de los intereses de la educación a nivel mundial radica en la necesidad de despertar el interés de los estudiantes por la adquisición del conocimiento en área en particular, en el caso de las Ciencias Naturales, una forma de despertar el afán de conocimiento, es activando la curiosidad por parte de los estudiantes, por lo que es necesario desarrollarla de manera que satisfaga e incrementa ese afán de conocimiento e investigación, principio básico del aprendizaje para mantenerlo a lo largo de la vida, (Torres, 2010).

De lo anterior, se puede concluir que la modelación del proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales como estrategia de contextualización, de modo que se transite de la cultura científica positivista a una cultura científica escolar, a través de la generación de conocimiento por medio de un aprendizaje social requiere de una metodología que parte del mundo material que nos rodea, mediante preguntas que hay que saber formular y resolver.

Los resultados académicos en el desempeño de los estudiantes de Colombia en las pruebas nacionales estandarizadas, en cuanto al área de Ciencias Naturales, son particularmente bajos. Lo anterior, es una clara evidencia de que los esfuerzos realizados por el mejoramiento de los aprendizajes en los estudiantes no han mostrado frutos, por lo menos a la luz de los resultados mencionados.

En el marco de las propuestas implementadas por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia (2004), con la emisión de los lineamientos de los estándares básicos de competencias, se introduce el enfoque de Ciencias Tecnología y Sociedad al proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales. Lo anterior se da bajo las directrices de los lineamientos curriculares del área en el que el Ministerio de Educación Nacional de Colombia, propone como fundamento teórico del área, las ideas de Edmund Husserl, previamente señaladas, sobre el mundo de la vida, principio que da sustento a la producción del conocimiento científico natural en la escuela, como resultado de la contextualización de leyes, teorías y principios, que se derivan de la historia propia del desarrollo de la Ciencia.

Lo anterior, surge como resultado de múltiples investigaciones didácticas en esta área, en procura de mejorar los resultados académicos bajo la sombra de la reproducción positivista, donde el profesor cumple el rol de interprete y comunicador de esta lógica, desconociendo por lo menos en su currículo, formas de explorar los conocimientos que tienen sus estudiantes sobre la ciencia y su naturaleza desde su propia cultura. El desafío recae sobre el docente, quien debe adquirir *“un compromiso*

permanente no sólo con la transferencia de conceptos, sino que con la identificación y caracterización de los modos o estilos con que los estudiantes están percibiendo la realidad, concibiendo el mundo y aprendiendo también a través de él a modelarlo e interpretarlo discursivamente con estas ‘ideas y palabras’ provenientes de la experiencia personal y de la propia ciencia.” (Quintanilla, 2006, p. 190)

A partir de problemas de interés social de la ciencia y la tecnología, que incluyen tanto sus posibles efectos beneficiosos como los riesgos potenciales, la enseñanza CTS supone utilizar, entre otras, las siguientes estrategias de enseñanza-aprendizaje:

- Resolución de problemas abiertos incluyendo la toma razonada y democrática de decisiones.
- Elaboración de proyectos en pequeños grupos cooperativos.
- Realización de trabajos prácticos de campo.
- Juegos de simulación y de “roles” (role-playing).
- Participación en foros y debates.
- Presencia de especialistas en el aula, que pueden ser padres y madres de la comunidad educativa.
- Visitas a fábricas y empresas, exposiciones y museos científico-técnicos, complejos de interés científico y tecnológico, parques tecnológicos, etc.
- Breves períodos de formación en empresas y centros de trabajo.
- Implicación y actuación civil activa en la comunidad (Gordillo, et al., 2009, p. 38).

La concepción clásica de las relaciones entre la ciencia y la tecnología con la sociedad, es una concepción que nace del “modelo lineal de desarrollo” que establece que el bienestar social es producido por el desarrollo de la ciencia y la tecnología en la sociedad, cuya base surge del positivismo clásico, en el cual el desarrollo de las Ciencias Naturales y exactas generalmente ha sido marcada por el empleo ineludible del método científico el cual persigue la generación de “verdades” validadas por el control sistemático de los resultados y el acatamiento de un severo código de honestidad profesional.

Se espera que la ciencia produzca la acumulación de conocimiento objetivo acerca del mundo. Para ello, el trabajo científico debe ser objeto de evaluación por sus colegas, quienes se encargarían de velar por la integridad intelectual y profesional de la institución, es decir, por la correcta aplicación de ese método de trabajo y el buen funcionamiento de ese código de conducta. Este sistema de arbitraje por pares, tal como se le denomina,

garantizaría el consenso y la honestidad en ciencia, previniendo la controversia para evitar el fraude.

Esta rigurosidad de las técnicas de validación del conocimiento le han dado un estatus elitista a las Ciencias Naturales sobre otras formas de generación del conocimiento, como el saber tradicional, cotidiano, ancestral, cultural entre otras, las cuales han soportado históricamente el peso de una ciencia dominante. Es así como este tipo de saber siempre se ha visto como una forma de supervivencia, más no, como el resultado de una especie de metodología empírica científica.

Es por ello, que la Ciencia no puede ser ajena al entramado de las relaciones sociales pues está inmersa en dicho sistema, la sociedad como un todo. Así, desarrollo, ciencia y sociedad deben caminar de la mano, sin desconocer que la convivencia es lo esencial, por tanto, todas las formas de producción de conocimiento deben hacer parte de lo común como amalgama en la proyección social.

Por tanto, es de carácter urgente que se piense el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales y la educación en general, como la oportunidad para tener en cuenta los modos en que los estudiantes perciben los aportes del desarrollo científico a través de la historia, evaluando el impacto como tal en su entorno, abriendo la puerta a las distintas maneras de concebir el mundo natural de las culturas representadas en el aula de clase. De esta forma, se podría hablar de producción y no de reproducción del conocimiento científico, así para muchos científicos un estudiante no esté a la altura teórica para lograr la producción de dicho contenido.

Snow en los años 50 publica un trabajo denominado las dos culturas, donde describía las ciencias y humanidades como dos territorios distantes e incommunicados. Según Snow, los primeros muestran un escaso interés y un profundo desconocimiento de los avances científicos, o más exactamente, de la Revolución Científica e Industrial que tenía lugar desde fines del siglo XIX e inicios del siglo XX; los "científicos" por su parte, prestan escasa atención a la cultura humanista e incluso la miran con desdén. Las raíces de esa escisión cultural Snow cree encontrarlas en el sistema educativo, responsable de la formación unilateral de los estudiantes, visión que se comparte a la luz de los resultados académicos en el área de las Ciencias Naturales Núñez (2018).

Según el Ministerio de Educación Nacional de Colombia en los lineamientos curriculares para la enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales (Colombia. Ministerio de Educación Nacional, 2004) afirma que el estudiante, por lo general, lo que recibe es una imposición violenta de teorías que no entiende o que no comparte,

por verlas alejadas de su intuición; la imposición se hace con la violencia de la nota: Sí el estudiante no adopta los modelos explicativos del profesor, no aprueba el área o la asignatura, coincidiendo con la tesis de Snow en cuanto la división de las Ciencias Naturales y demás saberes que la rodean, reforzada por la escuela desde los primeros años de vida de todo individuo.

De acuerdo con lo expuesto por Snow y el MEN colombiano, los maestros encargados del proceso de enseñanza-aprendizaje deberán preguntarse lo siguiente: ¿Es posible entender los resultados de una ciencia sin entender los problemas que los originaron ni el proceso por el cual se llegó a ellos? pues no sólo es necesario construir conocimientos acerca de los objetos, eventos y procesos del mundo natural, sino que el alumno debe pensar y repensar acerca de la calidad de sus relaciones con el medio.

Por lo tanto, las relaciones entre las Ciencias Naturales, la tecnología y la sociedad (enfoque CTS) deben ser tenidas en cuenta en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales, ello implica un enfoque interdisciplinario durante la formulación y desarrollo de los proyectos pedagógicos, ya que a través de ellos se tratará de resolver exitosamente un problema, satisfacer una necesidad y obtener un beneficio. En otras palabras, el enfoque interdisciplinario CTS, exige los aportes metodológicos y conceptuales de distintas disciplinas, que en comunión den sentido a un proyecto vital dentro de un contexto social y sobretodo cultural.

De igual forma los lineamientos del MEN establecen que los materiales que se diseñen para los alumnos deben estimular a los estudiantes a aventurarse más allá de los límites de cada disciplina (biología, física, química, etc.), hacia consideraciones más amplias acerca de la ciencia, la etnología y la sociedad, que incluyan el tratamiento de cuestiones éticas o de valores personales y sociales y se analicen las influencias que los antecedentes y las aplicaciones de la ciencia y la tecnología tienen en el medio ambiente y, por tanto, cómo inciden en el desarrollo sustentable del país y en la calidad de vida de las personas y de los grupos sociales.

El desafío para el maestro será propiciar la construcción de una conciencia ética, a partir de un conjunto de estrategias utilizadas en la escuela que propendan a la confrontación de teorías, principios y generalizaciones con la realidad cotidiana y los preconceptos del alumno, con el fin de generar un espacio de reflexión sobre las relaciones hombre-sociedad-naturaleza y ciencia-tecnología, que según el enfoque CTS sugiere que la física, la química, la biología, deban entrar en diálogo franco entre sí y

con la ecología, las ciencias sociales, la tecnología, las matemáticas y la estadística.

En la última década se ha realizado un esfuerzo por realizar profundas transformaciones en la enseñanza-aprendizaje de las ciencias, con el fin de dar un sentido sociocultural a esta área del conocimiento, de forma que no sea enseñada y aprendida como ha sido habitual hasta ahora, centrando la atención en la formación de conocimientos y habilidades específicas, en el tratamiento de conceptos y las manipulaciones de laboratorio, sino que preste especial atención a los problemas éticos relacionados con el desarrollo científico-tecnológico; el establecimiento de un núcleo de problemas, conceptos, ideas, leyes y principios (Abad & Fernández, 2011; Pino & Asencio, 2012; Alcaldía Mayor de Bogotá, 2014).

Así pues, la relación Ciencia-Tecnología-Sociedad será posible en la escuela, si los estudiantes logran aprender a construir una cultura científica escolar que les permita comprender y actuar en la vida cotidiana con responsabilidad, y actitud crítica reflexiva ante los problemas de su entorno. La propuesta es contar con nuevos sujetos sociales con capacidad de liderar proyectos que solucionen problemas en su entorno natural y social, por tanto, la cultura científica escolar, se plantea más humanista que cientifista, pues tiene en cuenta que el hombre está inmerso en la sociedad.

La educación CTS involucra una gran diversidad de estrategias de enseñanza que *“van más allá de lo que se suele hacer habitualmente en la enseñanza de las ciencias: conferencias del profesor (lecciones magistrales), demostraciones experimentales (experiencias de cátedra), sesiones de preguntas (más a los alumnos que de los alumnos, y raras veces entre los alumnos), resolución de problemas de papel y lápiz (frecuentemente ejercicios poco problemáticos para el profesor) y trabajos prácticos en el laboratorio (generalmente concebidos como comprobaciones experimentales siguiendo una receta)”* (Gordillo, et al., 2009, p. 37)

En el enfoque CTS se emplean tareas que ayudan a desarrollar proyectos curriculares en los cuales se da más atención a centros de interés de los estudiantes que los contenidos como tal propio de las Ciencias Naturales en su dimensión de ciencia exacta y única. Desde esta concepción, el docente consolida las actuaciones por medio de su reflexionar y comprender la realidad educativa. Se establece entonces la tarea de formar seres humanos más con conciencia que con ciencia.

En este escenario formativo de CTS, subyacen otras preocupaciones, como el tema de la comunicación discursiva de la ciencia en la escuela por parte de los profesores,

como lo han venido señalando desde hace ya algún tiempo investigaciones específicas en el tema (Quintanilla, 2006). Estos esfuerzos han estado motivados por uso de nuevas tecnologías en el aula, así como la necesidad de formar al estudiante para pensar en contexto a partir de un nuevo paradigma del lenguaje de la ciencia en el aula, consolidando una nueva cultura docente.

CONCLUSIONES

La calidad del aprendizaje de las Ciencias requiere de manera urgente una transformación del trabajo pedagógico en el aula, con un cambio en el plano epistemológico y metodológico que nos impulse hacia nuevas formas de entender las Ciencias Naturales. Es evidente la necesidad de pensar en un enfoque para la construcción de ambientes de participación que permita que todos los estudiantes tengan las mismas oportunidades de construir conocimientos, y en este sentido se oriente el desarrollo de material didáctico y de estrategias que conlleven a esta participación.

El desafío radica en encontrar las formas de cómo el conocimiento científico propio de la cultura positivista se acerca a una ciencia escolar que promueva en aprendizaje social como medio de construcción de una cultura científica escolar. Para ello, la pedagogía debe tomar las bases del enfoque de ciencia tecnología y sociedad, para continuar con la exploración y permitir dicho acercamiento de lo científico y los social-cultural.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abad, G., & Fernández, K. (2011). La integración de contenidos en el proceso de enseñanza - aprendizaje de las ciencias en la secundaria básica: posibilidades de concreción en la práctica escolar. *Cuadernos de Educación y Desarrollo*, (25).
- Alcaldía Mayor de Bogotá. Secretaría de Educación del Distrito. (2014). Etnociencia, Perspectiva pedagógica de los estudios afrocolombianos para la enseñanza de las Ciencias Naturales. Comité Editorial CEA.
- Aránega, R., & Ruiz, M. (2005). Indagar en el entorno cotidiano: clave para la formación científica de los educadores. *Enseñanza de las ciencias*. <https://core.ac.uk/download/pdf/13303118.pdf>
- Arias, M., Navarro, M. (2017). Epistemología, Ciencia y Educación Científica: premisas, cuestionamientos y reflexiones para pensar la cultura científica. *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación*. 17(3), 1-20. _

- Arteaga, E., Armada, L., & Del Sol, J. L. (2016). La enseñanza de las ciencias en el nuevo milenio. Retos y sugerencias. *Revista Universidad y Sociedad*, 8 (1), 169-176. <http://rus.ucf.edu.cu/>.
- Carrera, B., & Mazzarella, C. (2001). Vygotsky: Enfoque Sociocultural. *Educere*, 5(13), 41-44.
- Colombia. Ministerio de Educación Nacional. (2004). Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales y Sociales. MEN. https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-81033_archivo_pdf.pdf
- Cortéz, R., Niaz, M. (1999). Adolescents' Understanding of Observation, Prediction, and Hypothesis in Everyday and Educational Contexts, *The Journal of Genetic Psychology*, 160(2), 125-141.
- De Sousa, B. (2011). Epistemologías del Sur. *Revista Internacional de Filosofía Iberoamericana y Teoría Social*, 16(54), 17-39.
- Eleizalde, M., Parra, N., Palomino, C., Reyna, A., & Trujillo, I. (2010). *Revista de Investigación*. 1(71), 271-290.
- Gordillo, M., Tedesco, J., López, J., Acevedo, J., Echeverría, J., & Osorio, C. (2009). *Documentos de trabajo N.º 03: Educación, Ciencia, Tecnología y Sociedad*. Universitarios de la OEI. https://www.researchgate.net/publication/260540112_Cambiando_la_practica_docente_en_la_ensenanza_de_las_ciencias_a_traves_de_CTS
- Moya, A. Chaves, E., & Castillo, K. (2011) La investigación dirigida como un método alternativo en la enseñanza de las ciencias. *Revista Ensayos Pedagógicos*, 6(1), 115-132.
- Núñez, J. (2018). *Ciencia y cultura: medio siglo después*. En, J.A. López Cerezo, Sánchez Ron (eds.). *Ciencia, Tecnología, Sociedad y Cultura en el cambio de siglo*. (pp. 89-109). Biblioteca Nueva.
- Olivé, L. (2005). La cultura científica y tecnológica en el tránsito a la sociedad del conocimiento. *Revista de la Educación Superior*, 4(136), 49-63.
- Pino, L., & Asencio, E. (2012). Segundo Premio de Ciencia e Innovación. Pueblo y Educación.
- Pozo, J., & M. Gómez. (1998). Aprender y enseñar ciencia: Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico. Ediciones Morata.
- Quintanilla, M. (2006). La ciencia en la escuela: un saberfascinante para aprender a 'leer el mundo'. *Rev. Pensamiento Educativo*, 39(2), 177-204.
- Tejada, J. (2005). *Didáctica-curriculum, diseño, desarrollo y evaluación curricular*. Davinci.
- Torres, M. (2010). La enseñanza tradicional de las ciencias versus las nuevas tendencias educativas. *Revista Electrónica Educare*, 14(1), 131-142.

20

Presentation date: September, 2021

Date of acceptance: October, 2021

Publication date: November, 2021

AN OVERVIEW

OF THE CONCEPTS OF CLEANER PRODUCTION IN THE AGROINDUSTRY

UNA VISIÓN GENERAL DE LOS CONCEPTOS DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA EN LA AGROINDUSTRIA

Dianely Pacheco Martín¹

E-mail: rdc@enpa.ssp.minag.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1980-2145>

Eduardo Julio López Bastida²

E-mail: kuten@ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8503-3025>

Ralf Kiran Schultz³

E-mail: ralf-kiran.schulz@uni-kassel.de

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2148-9055>

Zuleiqui Gil Unday⁴

E-mail: zuleiquig@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7743-1867>

¹ Empresa de Proyectos e Ingeniería. Ministerio de la Agricultura. Cuba.

² Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez". Cuba.

³ Universidad of Kassel. Alemania.

⁴ Universidad Sancti Spiritus "José Martí". Cuba.

Suggested citation (APA, 7th edition)

Pacheco Martín, D., López Bastida, E. J., Schultz, R. K., & Gil Unday, Z. (2021). An overview of the concepts of cleaner production in the agroindustry. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 176-182.

ABSTRACT

Cleaner productions are still in force today as preventive strategies of origin in terms of the impacts produced by economic and productive activities carried out by man that involve agroindustrial processes and procedures. Therefore, the objective of this article is to make a brief review of the theoretical foundations that lead to the concept of cleaner production (CP) for its application in agroindustry. For this review, concepts, and positions of authors from different regions of the world, both developed and underdeveloped, were analyzed. After the short review, it was concluded that cleaner production is the continuous application of an integrated, preventive environmental strategy applied to processes, products, and services to increase overall efficiency and reduce risks to people and the environment.

Keywords: Cleaner production, environment, pollution, sustainable development, agroindustry.

RESUMEN

Las producciones más limpias continúan hoy vigentes como estrategias preventivas de origen en cuanto los impactos que producen las actividades económicas y productivas realizadas por el hombre que involucran procesos y procedimientos agroindustriales. Por lo que el objetivo de este artículo es realizar una pequeña revisión de los fundamentos teóricos que llevan al concepto de producciones más limpias (P+L) para su aplicación en la agroindustria. Para esta revisión se analizaron conceptos y posiciones de autores de diferentes regiones del mundo, tanto desarrolladas como subdesarrolladas. Luego de la pequeña revisión se llegó a la conclusión de que determinó que la producción más limpia es la aplicación continua de una estrategia ambiental preventiva integrada aplicada a los procesos, productos y servicios para aumentar la eficiencia general y reducir los riesgos para las personas y el medio ambiente.

Palabras clave: Producciones más limpias, medio ambiente, contaminación, desarrollo sostenible, agroindustria.

INTRODUCTION

Thirty-four years ago, the main environmental problems identified in the 1987 Brundtland Report, Our Common Future, were the result of poverty in one part of the world and unsustainable consumption and production in the other, a situation that has not changed. At that time and still in force, the aim was to improve the quality of the environment, safeguard biodiversity and protect human and ecosystem health.

In this sense, a movement began to define environmental management systems and tools that would guarantee the introduction of Sustainability Development (SD) in the different socioeconomic and political sectors. One of the challenges is that SD is an objective for a wide range of target groups (population, consumers, and companies, among others) (Hens, et al., 2018). Then, there was an urgent need to find a way to adapt this to each sector. Thus, in 1990 the definition of cleaner production (CP) arises as “*the continuous application of an integrated preventative environmental strategy to processes, products and services to increase efficiency and reduce risks to humans and the environment*” (UNE, 1998) and is aimed at companies, industry (processes, products) and services.

By 1992 during the Rio Conference (United Nations, 1992) *concept of CP was presented and developed and its objective was to reduce the environmental impact of industry. It was based, among other things, on the ideas of the* aligned management of the 3P concept (pollution prevention pays): 1) Condition of Payment; 2) Means of Payment; and 3) Term of Payment, for the case of the SD.

Agreeing with Almeida, et al. (2015), during the last years, the vision of CP has changed considerably, in terms of scope, content and range of sectors applying this approach. In addition, the objectives have changed: from the reduction of pollution and waste generation, mainly during production, to the design of products with lower environmental impacts, as well as a more responsible consumption passing through different sectors that have developed their own CP approaches.

Agroindustry has also incorporated them, and today we talk about sustainable agriculture, ecological health care, fertilizers and pest control, food quality, waste reduction and reuse.

The objective of this research is to review the theoretical basics that lead to the concept of CP for its application in agroindustry.

MATERIALS AND METHODS

For this mini review of CP concepts, concepts and positions of authors from different regions of the world, both developed and underdeveloped, were analyzed, referring to the concepts and objectives in order to determine their vitality, as well as their concreteness for America and in particular for Cuba. Therefore, it considered bibliography from the origins of the concept up to the present time according to availability and access to information.

RESULTS AND DISCUSSION

CP is the continuous application of an integrated preventive environmental strategy to processes, products, and services to increase overall efficiency and reduce risks to people and the environment (United Nations Environment Programme, 1998).

This original definition of CP has been adapted/modified/expanded and standardized in different ways; Table 1 provides a summary of the most frequent definitions, as well as the systematization of its essential ideas according to Hens, et al. (2017, 2018) modified.

Table 1. Definitions of CP. Concepts and analysis.

Systematization of essential CP ideas (Hens, et al., 2017, 2018) in agreement with modified.	CP concepts and analysis
It is a strategy, not a technical formula, and it is more than an isolated audit. It extends from the social responsibility of the one who produces a service or a product to the one who consumes it. coinciding with Glavic & Lukman (2007); and European Commissions (2017).	<p>CP is the conceptual and procedural approach to production that requires all phases of the life cycle of a product or process to be addressed with the objective of preventing or minimizing short- and long-term risks to humans and the environment. A total societal commitment is required to implement this integrated approach and achieve the goal of a sustainable society (European Commissions, 2017).</p> <p>According with Hens, et al., (2018), this CP concepts it explicitly states that all phases of life cycle analysis must be addressed. The social responsibility between companies, institutions, and society is addressed: it does not clearly state that CP is also about increasing resource efficiency, but only mentions the reduction of risks to people and the environment; the objectives are formulated much more broadly to cover all three pillars of sustainability: economic, social (including health and safety) and environmental.</p> <p>CP is a systematically organized approach to production activities that has positive effects on the environment. These activities encompass minimizing resource use, improving eco-efficiency and source reduction, in order to improve environmental protection and reduce risks to living organisms. It can be applied to processes used in any industrial sector and to the products themselves (cleaner products) (Glavic & Lukman, 2007).</p>
It is preventive, it is a constant opportunity to minimize waste and emissions at source (Almeida, et al., 2015)	<p>CP is the continuous application of an integrated and preventive strategy applied to processes, products, and services in pursuit of economic, social, health, safety and environmental benefits (Almeida, et al., 2015).</p> <p>For his part Hens, et al. (2018), is of the opinion that in this concept the objectives cover the three pillars of sustainability: economic, social (including health and safety) and environmental. Economic benefits are introduced.</p>
It contains environmental, economic, and social improvements (Almeida, et al., 2015)	<p>CP is a preventive, company-specific environmental protection initiative. It aims to minimize waste and emissions and maximize product performance (Almeida, et al., 2015).</p> <p>Hens, et al. (2017), considers that this concepts it limits CP formally to the processes of any industrial sector and to products.</p>
There is always potential for improvement, there is always room for improvement. Technologies should always be cleaner, the ideal goal being a technology that does not produce any pollution. So, it is possible to approach from the Deming cycle: Plan, Do, Check, Act (United Nations, 2008)	<p>Continuous application of integrated and preventive environmental strategies to processes, products and services to increase efficiency and reduce risks to humans and the environment (United Nations, 2008).</p> <p>In this concept Hens, et al. (2017), it explicitly includes resource efficiency, which is a key element of the transitions to green industry and economy. The term Cleaner Production and Resource Efficiency (CP+RE) was introduced.</p> <p>CP is a preventative approach to managing the environmental impact of business processes and products. CP uses changes in technology, processes, resources or practices to reduce waste, environmental and health risks; minimize environmental damage; use energy and resources more efficiently; increase business profitability and competitiveness; and increase efficiency.</p> <p>Attracts the attention of Hens, et al. (2018), the use of energy and resources in a more efficient way; increasing the profitability and competitiveness of companies; and increasing efficiency.</p> <p>CP is manufacturing in which waste minimization and prevention practices are continuously applied. These practices include (1) conservation of raw materials and energy, (2) elimination of toxic inputs, and (3) reduction of toxic outputs (Güler, 2015).</p>

<p>Although not stated in the definition, the scope of the analysis should extend from the manufacture and use of a product to its disposal as waste, and from supply to the contamination produced when extracting and processing raw material inputs and semi-finished products. CP must consider the entire life cycle (the so-called cradle-to-grave analysis) (Hens, et al., 2017; Chakraborty, 2017)</p>	<p>Cleaner technologies are those that extract and use natural resources as efficiently as possible at all stages of their life; that generate products with or without potentially harmful components; that minimize emissions to air, water and soil during product manufacture and use; and that produce durable products that can be recovered or recycled to the extent possible (European Commissions, 2017). In this definition, the following is used once again to efficient use of natural resources, reduction of the generation of harmful components, minimization of emissions to air, water and soil, production of durable products that can be recovered or recycled to the extent possible, and limitation of energy consumption. In this respect notes that CP is directly related to the concept of sustainable development, specifically in the industrial sector (Hens, et al., 2017). CP contributes to the sustainable industry development through efficient management of natural resources, use of renewable energy, increased efficiency of environmental processes and other strategies, while producing quality products (Chakraborty, 2017).</p>
<p>It refers to processes, products, and services as fields of application and to the accounting of natural resources in these (Chamorro, 2015).</p>	<p>To contribute to the preservation of the environment, it is necessary a "cleaner production" that conserves raw materials, water, and energy, minimizes toxic and hazardous raw materials, and reduces the toxicity of emissions and waste at source during the production process (Chamorro, 2015). Green accounting provides quantitative data on environmental performance and money and is essential for "cleaner production Linkage to green economy is introduced in the definition, considering it essential for CP (Hens, et al., 2018).</p>

Note: *The first column of the table shows the systematization of the ideas of the CP concepts analyzed by Hens and their modifications. There are a total of 6 essential ideas and for each of these essential ideas in the second column appear the concepts of CP by different authors and their analysis.*

According to Hens, et al. (2017, 2018), for about 20 years the definition of CP has remained basically the same, but gradually more attention has been paid to resource efficiency, the social dimension of sustainability (supporting the development of people and communities, e.g. providing jobs and protecting the welfare of workers and local communities), and the economic dimension (increasing production efficiency, cost reduction, business profitability and competitiveness), while the environmental aspect remains central. To date, CP is considered the business strategy for contributing to the three dimensions of sustainable development.

Agroindustry is the economic activity that includes the production, industrialization and marketing of agricultural livestock, forestry and biological products. This branch of industry is divided into two categories: food and non-food. The first is responsible for the transformation of agricultural products for food consumption; this transformation includes the processes of quality selection, classification (by size), packaging and storage of agricultural production. The non-food branch oversees the transformation of these products that serve as raw materials, using their natural resources to make different industrial products. Thus, agroindustries are an extension of agriculture (Fadhil, et al., 2017).

According to Siregar (2006); and Fadhil, et al. (2017), agroindustry is a solution for agricultural products, which means that agricultural products need to be processed to a certain level to generate added values. So, CPs are an option of preventive strategies that allow to fulfill those added values covering social, environmental, and economic dimensions.

Agriculture has been one of the sectors most affected by environmental pollution. In the search for solutions to this pollution, the concept of agroecology arises, understood as the application of ecological science to the study, design and management of sustainable agroecosystems as the maximum expression of CP in the agricultural sector (Altier & Toledo, 2011).

At the same time, several Cleaner Production Centers (CPCs) appeared in Latin America between 1995 and 2000, with the participation of Brazil, Mexico, Costa Rica, Guatemala, El Salvador, Nicaragua and Cuba. The objective is to offer methodologies, accessories, and guidelines for CP implementation. Each of the countries has instruments and policies that have allowed the CP issue to be introduced in their national agenda (Roa, et al., 2016).

As said by the methodology for the establishment of CPC, implemented by the United Nations Industrial Development Organization (2017), CPC are hosted in pre-existing institutions, which offer support and backing to the new entities (United Nations, 2008). Table 2 shows the advances that have been developed as part of CPC management applicable to the agroindustrial sector in Latin American countries.

Table 2. Advances that have been developed as part of CPC management applicable to the agroindustrial sector in Latin American countries.

CPC in Latin American countries	Instruments created for agroindustry
National Center for Cleaner Production and Environmental Technologies (CNPMLTA), Colombia	National Policy on Sustainable Production and Consumption (2011)
Center for Cleaner Production (CPML), Nicaragua	Central American Environmental Innovation Award Decree 22-2006, National CP Policy (Published in <i>La Gaceta</i> No. 68 of April 5, 2006) Nicaraguan Technical Standard for the Certification of Consultants (NTN 25003-06)
Costa Rica	National Policy on Cleaner Production (2006) National Policy on Sustainable Production and Consumption (2010) Excellence Award (National Quality Award) National Standard INTE 12-01-06: Management System to prove C-neutrality (2011) National Standard INTE 37-01-01: Voluntary Agreements of Cleaner Production in Policy on Low Emission Production and Sustainable Consumption (2013) National Policy on Chemical Security (2013)
Bolivia	Environmental Regulations for the Industrial Manufacturing Sector (RASIM) Bolivian Standard 61002 "Cleaner Production Systems - Requirements" and Bolivian Standard 61004 "Cleaner Production Systems - Guide for the implementation of NB 61002", based on the CP Excellence Model. CP Fund for financing CP projects. Eco-Efficiency Award, as an incentive for industries to implement CP.

Among the responsibilities promoted by the CP concept are: compliance with current environmental legislation; supply and demand of safe products; sustainable consumption; competitive positioning of agricultural companies and production systems; and reduction of environmental impacts during the service provision process (European Commissions, 2017; Gil Unday, et al., 2018; Calero de la Paz, et al., 2020).

The principles of sustainable agriculture, the conservation of biodiversity, the reduction of agrochemical use, the use of good agricultural practices, the development and application of biofertilizers and biopesticides, the rescue of traditional agricultural practices, the revaluation of the family agricultural economy, and the socio-economic development of the community, among others (Report of Cuba to the United Nations Conference on Sustainable Development Rio +20, 2012) are priorities in Cuba's environmental management policies.

Since 1992, the Cleaner Production Program has been established as part of the United Nations Environment Program (United Nations Environment Programme, 1998). Among the main actions carried out applicable to agroindustry, the regulations established for this purpose stand out, such as the integration of the concept of Sustainable Development to Article 27 of the Constitution of the Cuban Republic, the establishment in 1993 of Decree 179 referring to the protection, use and conservation of soils and the approval of Law 81 of the Environment in 1997 (Red Latinoamericana de Producción más Limpia, 2017) which includes as a general principle, the adoption of preventive approaches in environmental management.

This principle is the basis for CP strategies. In 2001, the National CP Network was created and established in Cuba within the framework of the International Development Program, promoted by the United Nations Industrial Development Organization, with the support of the Government of Austria. The National CP Network started to operate with three focal points: The Environment Agency (AMA, Spanish acronym), the Research Institute for Sugarcane Derivatives, and the Research Institute in Food Industry (Red Latinoamericana de Producción más Limpia, 2017). In mid-2003, the Research Institute in Tropical Fruit Growing was incorporated, and at the end of that year, the Center for Genetic Engineering and Biotechnology.

Of these, the main function of AMA is to carry out environmental diagnostics and technical advisory services for the development of environmental management systems, productive business and services; while the others are responsible for carrying out complete CP advisory services, rapid advisory services and technical support to various agroindustrial sectors (Cuba. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente 2012; Red Latinoamericana de Producción más Limpia, 2017).

In this way, a favorable progress can be seen in the implementation of good CP practices with the objective of decreasing the polluting impact to soil, water, and atmosphere in different sectors of the country (United Nations Industrial Development Organization, 2017), extensive to the meat agroindustry with encouraging results in its implementation (Gil Unday, et al, 2018). This advance is proved by:

- » Preparation and publication of the document "CP in current policies and practices in Cuba" (2003), which describes and analyzes the environmental regulatory framework in which CP is inserted
- » Implementation by the Cuban Ministry of Science Technology and Environment (CITMA, Spanish acronym) of the National Plan for the Introduction of CP in Corporate Environmental Management (2005 on).
- » Preparation of approved governmental programs such as the National Program to Combat Environmental Pollution (2008-2015) and the National Program for Sustainable Consumption and Production and Efficiency in the Use of Resources (2010-2015).
- » Participation in the elaboration of the National Policy for Food Industrialization, which is in the process of being reviewed by the Council of Ministers and is part of the country's new economic policy.
- » Participation in the elaboration of the Policy for the Management of Solid Waste generated in the Food

Industry, which is part of the National Policy for Solid Waste Management.

CONCLUSIONS

The definition of CP has been modified and adapted according to the scenario where it is applied. However, there is an agreement on its preventive approach and on considering it the business strategy to contribute to the three dimensions of sustainable development.

CP is the continuous application of an integrated preventive environmental strategy applied to processes, products, and services to increase overall efficiency and reduce risks to people and the environment.

The agricultural sector has been one of the most affected by environmental pollution. The most relevant impacts are the impact on water reserves, greenhouse gases, loss of biodiversity and, of course, climate change. The regulations in force in Latin America and Cuba for CP are applicable to agroindustry.

REFERENCES

- Almeida, C., Agostinho, F., Giannetti, B. F., & Huisingsh, D. (2015). Integrating cleaner production into sustainability strategies: an introduction to this special volume. *Journal of Cleaner Production*, 96(1–9).
- Altieri, M. A., & Toledo, V. M. (2011). The agroecological revolution in Latin America: rescuing nature, ensuring food sovereignty and empowering peasants. *Journal of Peasant Studies* 38(3), 587–612.
- Calero de la Paz, G., Lalcebo Jiménez, G., López Bastida, E. J., Buchaca Machado, D., & Gil Unday, Z. (2020). Evolución, actualidad y retos de la dimensión ambiental en la universidad cubana. Estudio de caso carrera agronomía. *Revista Universidad y Sociedad* 12(2), 132–137. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202020000200131&script=sci_arttext&tlng=pt
- Chakraborty, D. (2017). Environmental management accounting (EMA) and environmental reporting in a resource constrained world: challenges for CMAs. *The Management Accountant Journal*, 52(3), 36–42.
- Chamorro González, C. L. (2015). Estado Actual De La Contabilidad Verde En Colombia. *Saber, ciencia y libertad* 10(2), 53–62.
- Cuba. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (2012). Informe de Cuba a la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Desarrollo Sostenible Rio +20. Rio de Janeiro. La Habana. [https:// de.scribd.com/document/97928491/Informe-de-Cuba-a-Rio-20](https://de.scribd.com/document/97928491/Informe-de-Cuba-a-Rio-20)

- European Commissions. (2017). Review of Cleaner Production. https://ec.europa.eu/environment/enveco/eco_industry/pdf/annex2.pdf
- Fadhil, R., Maarif, M. F., Bantacut, T., & Hermawan, A. (2017). A Review on the Development Strategies of Agro-industrial Institutions in Indonesia. *Asian Journal of Applied Sciences*, 5(4), 747–763.
- Gil Unday, Z., Pérez Fariña, H. M., López Bastida, E., & Bravo Amarante, E. (2018). Procedimiento de producción más limpia en el matadero Obdulio Morales en la provincia Sancti Spiritus, Cuba. *Revista, Universidad y Sociedad* 10(5), 190–199.
- Glavic, P., & Lukman, R. (2007). Review of sustainability terms and their definitions. *Journal of Cleaner Production* (15), 1875–1885.
- Güler, A. (2015). Sustainable markets for sustainable business: a global perspective for business and financial markets. Gower Publishing, Ltd.
- Hens, L., Block, C., Cabello-Eras, J.J., Sagastume-Gutiérrez, A., García-Lorenzo, D., Chamorro, C. Herrera Mendoza, K., Haeseldonckx, D., & Vandecasteele, C. (2018). On the evolution of “Cleaner Production” as a concept and a practice. *Journal of Cleaner Production* 172, 3323–3333.
- Hens, L., Cabello-Eras, J. J., Sagastume-Gutiérrez, A., Garcia-Lorenzo, D., Cogollos-Martínez, J. B., & Vandecasteele, C. (2017). University–industry interaction on cleaner production. The case of the Cleaner Production Center at the University of Cienfuegos in Cuba, a country in. *Journal of Cleaner Production* 142, 63–68.
- Red Latinoamericana de Producción más Limpia. (2017). Informe 10 años Red Latinoamericana de Producción más Limpia. RLPML. <https://www.recpnet.org/wp-content/uploads/2016/08/10-a%C3%B1os?RECPnet-LAC-report.pdf>
- Roa Gutiérrez, Fl., Arias-Zúñiga, A. L., Robles-Obando, N., Valerio-Vindas, J. J., Cháves-Abarca, R., & Jaubert-Solano, W. (2016). Hacia una Producción más limpia en Latinoamérica a través de la integración de Educación Ambiental, Ingeniería y Administración de Negocios. Instituto Tecnológico de Costa Rica.
- Siregar, H. (2006). The Perspective of Agro-Based Cluster Models towards an Industrial Competitiveness Improvement. *Journal Agrimedia* (11), 1–20.
- United Nations Environment Programme. (1998). International Declaration on Cleaner Production. Division of Technology, Industry and Economics. UNEP <https://www.unep.org/resources/report/international-declaration-cleaner-production-implementation-guidelines>
- United Nations Industrial Development Organization. (2017). Resource Efficient and Cleaner Production. <https://www.unido.org/our-focus-safeguarding-environment-resourceefficient-and-low-carbon-industrial-production/resource-efficient-and-cleanerproduction-rec>
- United Nations. (1992). Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. <https://www.un.org/spanish/esa/sustdev/documents/declaracionrio.htm>
- United Nations. (2008). Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente. http://www.brasilpnuma.org.br/pordentro/artigos_019.htm

21

Fecha de presentación: septiembre, 2021

Fecha de aceptación: octubre, 2021

Fecha de publicación: noviembre, 2021

GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN

CIENTÍFICA INTEGRANDO GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO Y DE PROCESOS: CASO UNIVERSIDAD MÉDICA

MANAGING SCIENTIFIC PRODUCTION BASED ON KNOWLEDGE AND PROCESS MANAGEMENT INTEGRATION. A MEDICAL UNIVERSITY CASE STUDY

Arialys Hernández Nariño¹

Email: arialishn.mtz@infomed.sld.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0180-4866>

Yuly Esther Medina Nogueira²

Email: yuly.medina@umcc.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6090-7726>

Geovani Díaz Luis²

Email: geodiazluis95@gmail.com

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-8195-3086>

Lisanne Díaz Almeda²

Email: diazalmedalisanne@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9330-7738>

Laura Beatriz Camero Benavides²

Email: lcamerobenavides@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2529-766X>

¹Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas. Cuba.

²Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos” Cuba.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Hernández Nariño, A., Medina Nogueira, Y. E., Díaz Luis, G., Díaz Almeda, L., & Camero Benavides, L. B. (2021). Gestión de la producción científica integrando gestión del conocimiento y de procesos: caso universidad médica. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 183-193.

RESUMEN

La investigación en la educación médica está llamada a impulsar la producción y adquisición de nuevos conocimientos y tecnologías para mejorar la calidad de la formación del capital humano y la atención sanitaria. Subyacen tras estos propósitos procesos de gestión y asesoría metodológica sometidos a exigencias cada vez superiores en la capacidad de respuesta, la curva de aprendizaje, la eficiencia, la eficacia y la proactividad, por mencionar algunas de relevancia. Se realiza un estudio cuasi-experimental en el área de Ciencia e Innovación Tecnológica de la Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas donde se introducen mejoras en el diseño del proceso de Gestión de la Producción Científica basado en enfoques BPM y del conocimiento. La modelación del proceso y la aplicación de herramientas de Gestión del Conocimiento generaron mejoras y potenciales innovaciones, manifiestas en el desarrollo de un procedimiento de trabajo y acciones de informatización y automatización de actividades. Estas herramientas gerenciales han guiado hacia la mejora continua, la búsqueda de la calidad, la sistematización del conocimiento y la generación de prácticas innovadoras en los procesos de ciencia e innovación tecnológica.

Palabras clave: Procesos, BPM, Gestión del Conocimiento, producción científica, innovación.

ABSTRACT

Research in medical education is called to boost the production and acquisition of new knowledge and technologies to improve quality of human capital training and health care. Following these purposes, management processes and methodological advice are subject to increasing demands on response capacity, learning curve, efficiency, effectiveness and proactivity, to mention some of relevance. It is carried out a quasi-experimental study in the area of science and technological innovation of Matanzas University of Medical Sciences; there were made improvements in the design of scientific production management process based on BPM and knowledge approaches. Process modeling and Knowledge management tools generated improvements and potential innovations, resulting in the development of a work procedure, and computerization and automation based routines. These management tools have led to continuous improvement, search for quality, systematization of knowledge and generation of innovative practices in science and technological innovation processes.

Keywords: Processes, BPM, Knowledge management; scientific production, innovation.

INTRODUCCIÓN

El concepto de innovación ha sido objeto de múltiples análisis dentro de las teorías económicas, empresariales y sociales (Manjarrés Henríquez & Vega Jurado, 2012). Platero Jaime (2015), plantea que es el complejo proceso que lleva las ideas al mercado en forma de nuevos o mejorados productos o servicios y se ha convertido en una realidad innegable en el contexto de la gestión organizacional.

Eftekhari & Bogers (2015), explican que no es sólo la aplicación de los resultados de la investigación y el desarrollo a alto nivel; sino que también es el resultado de las capacidades emprendedoras, estratégicas, de decisión, organizativas e imaginativas. Por su parte, Castillo Molina (2013), la define como un conjunto de prácticas, conocimiento y herramientas adoptadas por la firma para la generación, implementación y evaluación de nuevas ideas en un contexto dado.

La gestión de la innovación es un proceso dirigido a conducir los recursos disponibles: humanos, materiales y económicos, con el objetivo de aumentar la creación y asimilación de nuevos conocimientos, generar ideas y capacidades que permitan obtener o mejorar nuevos productos, procesos y servicios, transferir y comercializar (Núñez Jover & Figueroa Alfonso, 2014).

Una organización que desarrolle un sistema de gestión de la innovación espera mejorar las actividades, incrementar la competitividad a medio y largo plazo, integrar más los procesos con su estrategia, satisfacer las expectativas futuras de los clientes, explotar eficientemente y sistematizar la incorporación de nuevos conocimientos y diseños en procesos y productos. Una práctica que se extiende cada vez más a la Educación Superior (Maduro, et al., 2018).

El conocimiento no solo se encuentra en documentos y bases de datos; también está en los procesos, las prácticas y las normas institucionales. Estos elementos justifican que el conocimiento es un activo intangible y difícil de capturar y gestionar. Sus aportes inciden, entre otros, en los procesos de formación de las personas en las organizaciones, interactuando con las tecnologías de la información y la comunicación, así como con los entornos de aprendizaje (Alfonso Sánchez, 2016).

En la actualidad, la mayoría de las organizaciones describen a la información como uno de los recursos más importantes con los que cuentan; sin embargo, al decir de Zabaleta de Armas, et al. (2016), más importante aún es el conocimiento adquirido por las personas que laboran en estas.

En los últimos años, la Gestión del Conocimiento (GC) ha despertado gran interés, y ha sido tratado desde perspectivas muy diferentes como los sistemas de información, el aprendizaje organizacional, la dirección estratégica o la innovación por ser un tema que permite la orientación en las empresas hacia los procesos de coordinación de los recursos disponibles (generalmente físicos) llevados a cabo para establecer y alcanzar los objetivos y metas previstos, dentro de políticas establecidas. La gestión orientada al conocimiento trasciende y va mucho más allá, porque tiene en cuenta, precisamente, un elemento (intangibles) que siempre ha existido, pero que hoy se le da la importancia y el cuidado debido: el conocimiento (Medina Nogueira, et al., 2018).

Por otro lado, la necesidad de la gestión por procesos se hace inevitable, debido a que permite mejorar el valor para el cliente, lograr su satisfacción, usar racionalmente los recursos y alcanzar las metas de la organización (Medina León, et al., 2017).

En este sentido, indudablemente la tecnología ha generado un impacto significativo en la productividad del trabajo y en la innovación. Este escenario posibilitó la emergencia del *Business Process Management* (BPM)¹, un estadio superior de la Gestión por Procesos que constituye un modelo de gestión organizacional consolidado, posicionado, de amplia proyección y evolución en los últimos tiempos (Vom Brocke, et al., 2020).

El BPM resulta una combinación de procesos de negocio clave, personas y tecnología, alineados para alcanzar las metas de una organización, pues busca optimizar los procesos con el uso de herramientas y tecnologías para su diseño, representación, análisis y control (Fleacă & Fleacă, 2016), al mismo tiempo que abarca aspectos mucho más amplios que la propia tecnología, fundamentalmente de tipo cultural, organizacional e incluso legislativo (Harmon & Wolf, 2012); ante lo que se puede concluir que el BPM integra la Gestión de Procesos, la Gestión por Procesos y las Tecnologías.

Entre sus beneficios destacan: la sinergia que propicia entre la gestión de la información, los flujos de trabajo y la trazabilidad de los procesos; la automatización, estandarización, proactividad, flexibilidad, agilidad y visibilidad que le otorga a los procesos; la eficiencia y la productividad (Harmon & Wolf, 2012); y muy interesante, la integración de la información dispersa junto a la capacidad de explicitar el *know how* de la organización, que facilita su recuperación y la incorporación de nuevo conocimiento ante la ocurrencia de cambios, por lo que

¹ En español Gestión de Procesos de Negocio.

se le atribuyen nexos importantes con la GC (Paschek, et al., 2018).

Diversas organizaciones, entre ellas las universidades, desarrollan aplicaciones de BPM, al no estar ajenas a los beneficios que ofrece. En Cuba, los Centros de Educación Superior reúnen un número alto de profesionales con grado científico y títulos académicos, a diferencia de otras organizaciones; lo que le ha permitido acceder a la asimilación, el desarrollo y la aplicación de lo más avanzado de la ciencia y la tecnología (Abad Peña & Fernández Rodríguez, 2016), para impactar así en la producción de bienes y servicios, la exportación y la sustitución de importaciones y la solución de problemas sociales; por eso, desarrollar el potencial científico y tecnológico, han sido aspectos centrales planteados a la política científica y tecnológica nacional (Duro Novoa, 2015). En este sentido, varios autores resaltan la utilidad de prácticas gerenciales en el desempeño universitario; por ejemplo Veliz Briones, et al. (2016), abordan el análisis sobre la dinámica de gestión de proyectos y su enfoque por procesos dentro de la dirección universitaria y refieren sobre su contribución a elevar la calidad e incrementar el impacto positivo de la universidad a la sociedad; en tanto Cárdenas de Baños, et al. (2016), centran su estudio en el análisis en la producción científica a través de la visibilidad en base a sus citaciones.

Este trabajo se propone mejorar el diseño del proceso de Producción Científica de una universidad médica, basado en enfoque de proceso, con la utilización del BPM y con herramientas de GC.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio cuasi-experimental en el área de Ciencia e Innovación Tecnológica (CIT) de la Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas. Se desplegaron los pasos siguientes:

1) Se identificaron los problemas que limitaban los resultados globales en el área para el período 2013-2018, atendiendo a exigencias técnico-organizativas como la capacidad de reacción, la dinámica de rendimiento y la estabilidad.

2) Se seleccionó el proceso de Producción Científica atendiendo a su impacto en: las oportunidades de mejora resultantes de los problemas técnico organizativos identificados; los objetivos estratégicos; la satisfacción del cliente y la posibilidad de obtener mejoras a corto plazo según la propuesta de Nogueira Rivera, et al. (2004). Además, se emplean otros aspectos asociados a la capacidad de aplicar el enfoque BPM (Van der Aalst, 2003).

3) Se analizó el proceso seleccionado mediante su descripción (ficha de proceso y diagrama *As Is*), el análisis de valor añadido y de los tiempos de ejecución; el tiempo total del proceso depende de la simultaneidad de las actividades, así si existen actividades que se desarrollan de forma paralela, la sumatoria considera sólo aquellas de mayor duración.

4) Se identificaron las oportunidades de mejora y se definió el modelo mejorado (*to be*) a partir de la modelación con notación BPM (BPMN). Junto a las acciones de automatización se propuso e introdujo un procedimiento para gestionar la producción científica, sustentado en los procesos de GC: adquirir, organizar, medir, usar y divulgar, y con el uso de herramientas de vigilancia y bibliometría.

5) Se valoraron los beneficios en el período 2019-2020, luego de la aplicación preliminar del procedimiento, a través de un análisis de factibilidad según:

Cantidad de publicaciones capturadas y recuperadas: se comparó la cantidad de publicaciones registradas en el período anterior con respecto a aquellas recuperadas con apoyo del procedimiento utilizado

Calidad de información: se valoró el grado en que se completan los metadatos, útiles para la medición y el análisis de la producción científica

Tiempo de entrega del reporte de las publicaciones del período: se evaluó el tiempo requerido para la búsqueda y recuperación de las publicaciones, su procesamiento y posterior integración a los informes a emitir a la Dirección de Ciencia e Innovación del Ministerio de Salud Pública (MINSAP).

Diagnóstico técnico-organizativo del área de Ciencia e Innovación Tecnológica

Las variables asociadas a este diagnóstico fueron:

- **Capacidad de reacción:** asegura en un plazo dado la producción o servicio que se demanda. Un indicador básico es el tiempo de reacción, que generalmente se compara con un plazo de tiempo planificado para desarrollar determinada actividad.
- **Estabilidad:** pretende adoptar una organización que permita prever y resolver profilácticamente los problemas que surjan sin necesidad de la intervención de los niveles superiores. Se determina por la expresión: $E=1-(X_{media}/\sigma)$ donde σ representa la varianza y X_{media} el valor promedio de la variable analizada.
- **Dinámica del rendimiento:** requiere garantizar un crecimiento sistemático de los indicadores de eficacia y eficiencia. Valora la tendencia de los indicadores en el tiempo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La Tabla 1 muestra el resultado de los indicadores relacionados con la capacidad de respuesta y la estabilidad, mientras la figura 1 refleja la dinámica de rendimiento de los procesos de investigación, desarrollo e innovación entre el 2013 y el 2018.

Tabla 1. Capacidad de respuesta y estabilidad.

Tiempo medio de reacción (Tr)			
Entrega de propuestas de proyectos para convocatoria	Tr plan = 20 días	Tr α = 29,48 días	Tr α > Tr plan
Entrega de reporte de publicaciones	Tr plan = cada 6 meses	Tr α = cada 7,33 meses	
Categorización científica de los investigadores a auxiliar y titular (tiempo de tránsito a la categoría superior)	Traux plan = tres años Trtit plan = entre 3 años para investigador auxiliar y 4 años para investigador titular con requisito cumplido de Doctor en Ciencias	Tr α aux=7 años Tr α tit = 14,63 años	

Variables	Xmedia		σ		Estabilidad	
	Plan	Real	Plan	Real	Plan	Real
Indicadores						
Proyectos asociados a programas nacionales (presentados y aprobados)	7	2	2	1	0,71	0,5
Categorización científica (profesores categorizados)	37	34	21	19	0,43	0,44
Publicaciones (total de publicaciones contra publicaciones de impacto)	224	6	114	2	0,49	0,67
Registro de obras (obras registradas)	16	6	15	8	0,06	-0,33
Generalización de resultados (resultados generalizados contra identificados)	130	50	57	29	0,56	0,42

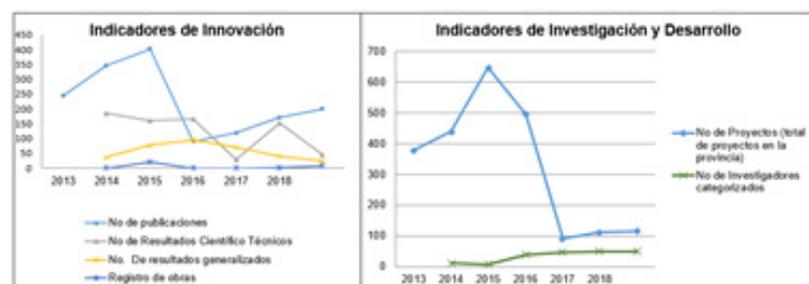


Figura 1. Dinámica de rendimiento: investigación desarrollo e innovación.

De estos resultados se interpreta que los procesos observan un funcionamiento variable, con una capacidad de respuesta limitada por tiempos de reacción superiores a las exigencias del entorno y de la propia universidad. Particularmente la gestión de publicaciones refleja por un lado lentitud en la entrega de reportes de publicaciones (este considera el lapso de tiempo a partir del que se deben reportar las publicaciones generadas por los investigadores y el tiempo que transcurre entre la captura de la información y la entrega del informe a la Dirección de Ciencia e Innovación del Ministerio de Salud Pública) y por otro lado una pobre calidad de estas, dado por las escasas publicaciones en revistas de impacto (grupo I y II según exigencias del Ministerio de Educación Superior).

Selección y análisis del proceso Producción Científica

Se consideraron los criterios siguientes:

- **Impacto del proceso (IP):** Valoración de la incidencia en el cumplimiento de los objetivos estratégicos y/o metas de la organización.
- **Repercusión en el cliente (RP):** Reflexión para cada proceso acerca de las incidencias que posee en la satisfacción de los clientes de la organización.

- **Posibilidad de éxito a corto plazo (ECP):** se deben abordar primero aquellos procesos que más posibilidades tienen de alcanzar el éxito en el menor tiempo posible.
- **Baja complejidad (BC):** proceso que no sea excesivamente complejo, no solo en ejecutarlo sino en cambiarlo, que no tenga mucho papeleo involucrado o esté cargado políticamente (Van der Aalst, 2003).
- **Definición bastante completa (DC):** posee límites claros y concisos de sus actividades y no es rígida. Sería muy demorado modelar un proceso sobre el que no existe información.
- **Proceso evaluable (PE):** posee indicadores que monitorean su adecuado funcionamiento (Van der Aalst, 2003).
- **Alto número de actividades automatizables:** proceso que su automatización logra una disminución de tiempo en la entrega del producto o servicio al cliente final, aumenta la calidad al evitar errores humanos y contribuye al mejoramiento de los resultados de la organización para alcanzar la estrategia trazada (Van der Aalst, 2003).
- **Proceso con oportunidades de mejoras (OM):** que existan deficiencias en su desarrollo y que la automatización realmente impacte en su solución, de esta forma se optará por profundizar en el análisis de los procesos durante la modelación y etapas iniciales del enfoque BPM como vía para introducir la mejora continua como una práctica (Van der Aalst, 2003).

Los especialistas del área otorgaron puntuación a cada uno de los criterios seleccionados (escala de 1 a 5, donde 1 es la más baja puntuación). El total de puntos se determinó mediante la expresión:

$$Tp = \sum(Voe * IP) + (Vrp * RP) + (Vecp * ECP) + \sum(Vn * N)$$

Se seleccionaron los procesos de máxima puntuación o con puntuación superior a la puntuación total media.

$Tp = \sum(Voe * IP) + (Vrp * RP) + (Vecp * ECP) + \sum(Vn * N)$ Donde: NO: Cantidad de objetivos estratégicos (OE). Voe: peso relativo impacto en OE. Vrp: peso relativo de repercusión en cliente. Vecp: peso relativo de éxito a corto plazo. Vn: peso relativo del criterio N.

La Tabla 2 muestra la valoración del impacto del proceso Producción Científica, compuesto por dos subprocesos Publicaciones y Participación en eventos, con respecto a los criterios seleccionados.

Tabla 2. Valoración del impacto del proceso Producción Científica.

Procesos Producción Científica	Criterios													TP
	IP						RP	ECP	BC	DC	PE	AA	OM	
	OE1	OE2	OE3	OE4	OE5	OE6								
Publicaciones	4	4	1	3	2	1	5	5	5	5	5	5	5	5,83
Participación en eventos científicos	3	3	1	4	5	1	3	3	2	3	3	2	3	3,97
Tpmedia														4,25
OE1: Mejorar los niveles de calidad del 75% de los procesos de Ciencia e Innovación Tecnológica en correspondencia con el papel actual y perspectiva de la I+D y la innovación en el Sistema Nacional de Salud. OE2: Promover la superación de más del 60% de cuadros, metodólogos, profesionales e investigadores en la producción científica, introducción y generalización de los resultados científicos y tecnológicos y de un 25% en la formación doctoral. OE 3: Potenciar la implementación de la estrategia de calidad en más de un 70% de las instituciones de la provincia. OE 4: Alcanzar más de un 75% en la generalización de los resultados científico-técnicos planificados provenientes de proyectos de investigación e innovaciones. OE 5: Ejecutar el presupuesto asignado a la actividad de Ciencia e Innovación Tecnológica a un nivel de efectividad superior a 60%. OE 6: Incrementar el cumplimiento de las actividades hito de los ensayos clínicos por encima de un 70%.														

Fuente: Díaz Almeda (2019).

De los dos subprocesos el referido a publicaciones constituyó el foco de atención, al reconocer en este reservas de mejora, posibilidades de automatización y flexibilización y su influencia en el cumplimiento de los objetivos estratégicos del área; fundamentalmente los relativos a la mejora del nivel de calidad de los procesos, la superación profesional y la generalización de resultados científicos.

El diagrama As Is (figura 2) muestra la secuencia de actividades y los tiempos de ejecución de cada una de ellas. Estos tiempos fueron determinados en entrevistas a metodólogos del área que ejecutan o ejecutaron estas actividades.

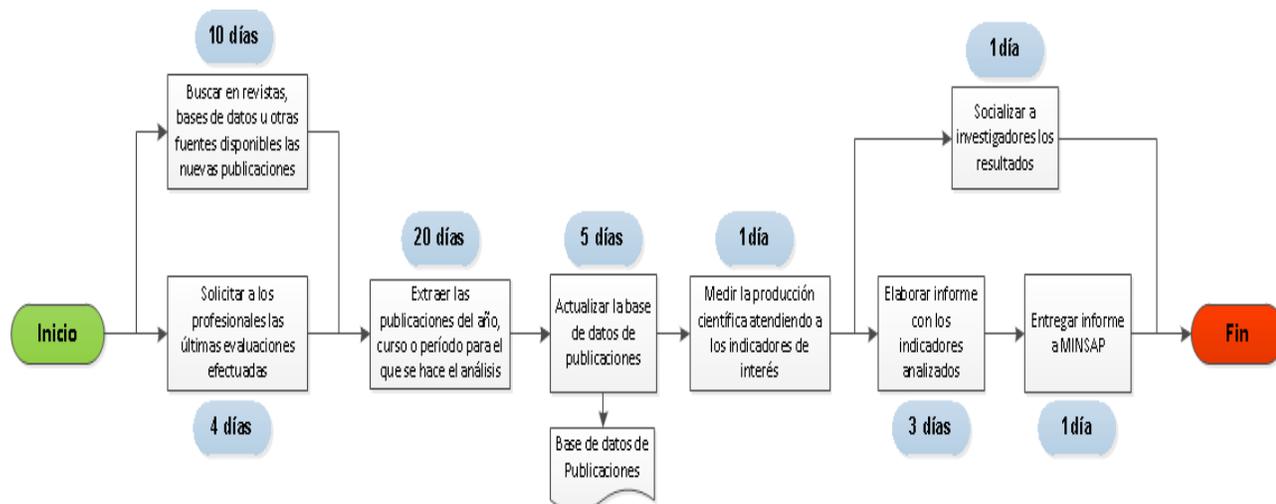


Figura 2. Diagrama As Is proceso Publicaciones.

El análisis de valor añadido y el tiempo esperado por actividad (Tabla 3) evidenciaron que el proceso es deficiente con un 62,50% de actividades que no aportan valor. Contiene cinco actividades que agregan valor y son necesarias por lo que deben ser mejoradas, cuatro de ellas no agregan valor para el cliente, por lo que la mejora debe incluir la posibilidad de automatizarlo en la mayor medida posible para que se ejecute en menor tiempo y requerimiento de recursos. Otras tres no agregan valor, pero son necesarias, por lo que deben ser optimizadas.

Tabla 3. Resultados del análisis de valor añadido en el subproceso Publicaciones.

N°	Actividad Días	Duración		Agrega valor		No agrega valor				
		%	VAC	VAE	P	I	E	M	A	
1	Buscar en revistas, bases de datos u otras fuentes	10	25		1					
2	Buscar en evaluaciones efectuadas	4	10		1					
3	Extraer publicaciones	20	50		1					
4	Actualizar base de datos	5	12,5							1
5	Medir producción científica	1	2,5		1					
6	Socializar resultados	1	2,5	1						
7	Elaborar informe	3	7,5			1				
8	Entregar informe a MINSAP	1	2,5						1	
Total		40	100	1	4	1	0	0	1	1
Índice de valor añadido										
Tareas (%)		100,0		12,5	50	12,5	0	0	12,5	12,5
Tareas con VA		5								
IVA		62,50%		DEFICIENTE						

Todos estos análisis revelan baja correspondencia entre la producción científica generada, el potencial científico desarrollado y los resultados derivados de los proyectos de investigación y desarrollo. Las principales causas: insuficiente organización, planeamiento, seguimiento y control; deficientes mecanismos de búsqueda y captura de información científica; falta de habilidades relacionadas con la confección de artículos científicos; los indicadores de control del proceso utilizados, no reflejan realmente la productividad científica, no son gestionados con apoyo de sistemas y tecnologías de información; gran número de actividades se ejecutan manualmente; y, no se utilizan aplicaciones informáticas para la búsqueda y el registro de la información.

Mejora del proceso con herramientas de modelación, automatización y de gestión del conocimiento

Las oportunidades de mejora identificadas, se dirigen fundamentalmente a la informatización, automatización, diseño de los métodos de trabajo y reducción de tiempos; este es el punto de partida para la introducción de prácticas de gestión de conocimiento apoyado en el enfoque BPM:

- Formalizar las actividades de captura de información, procesamiento, uso, medición y socialización de la producción científica. Insertar software de apoyo a estas actividades.
- Crear base de datos de publicaciones que permita el almacenamiento de los resultados y análisis en el tiempo.
- Notificar a la Dirección anualmente los resultados de la producción científica generada mediante tarea *script* (para el envío de correos electrónicos).
- Digitalizar los modelos de Socializar resultados y Elaborar informe para ejecutar las tareas automáticamente.
- Reducir el número de actividades manuales transformándolas en tareas de servicio: Buscar, Actualizar base de datos, Medir producción científica, Socializar resultados y Elaborar informe.
- Agregar un evento temporizador que ejecute la actividad Medir producción científica trimestralmente por ser como promedio la frecuencia de publicación de las revistas y la actividad Elaborar informe anualmente porque es lo requerido por el MINSAP, aunque la Búsqueda será diaria.
- Eliminar las actividades Solicitar a los profesionales las evaluaciones y Extraer las publicaciones; en su lugar automáticamente la actividad de búsqueda lo hará en las revistas que el sistema reconozca gradualmente.

La figura 3 muestra el modelo *To Be* del proceso y la tabla 4 el procedimiento que apoya la estandarización de las etapas de captura, medición y divulgación de la producción científica.

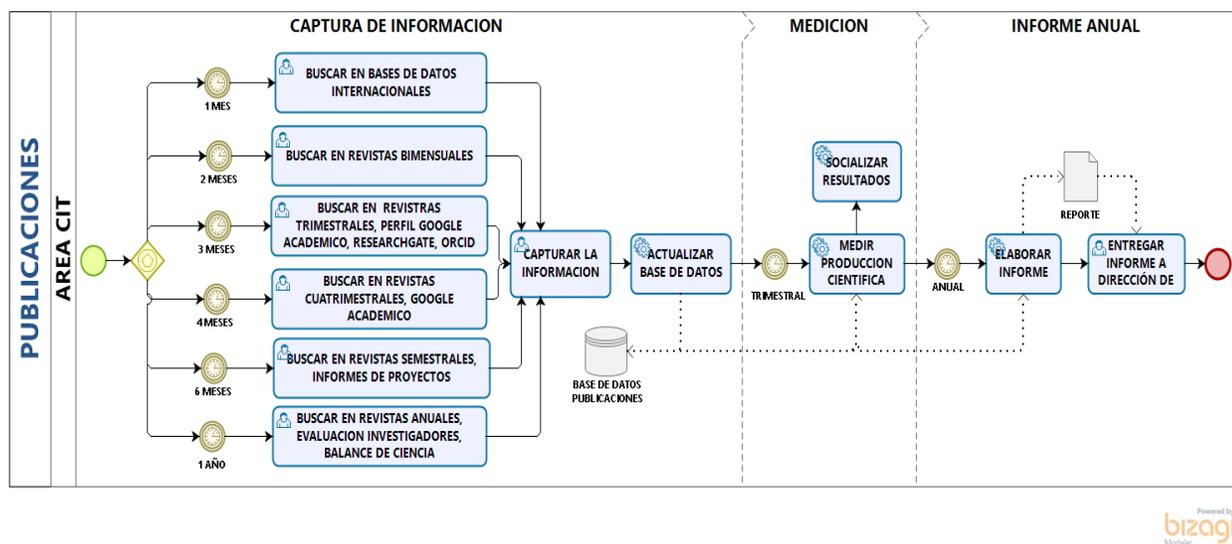


Figura 3. Modelo To be del proceso Publicaciones. Fuente: Bizagi Modeler v11.1 en Díaz Almeda (2019).

Tabla 4. Procedimiento para captura, procesamiento, medición y divulgación de la producción científica.

<p>1. Objetivo</p> <p>Potenciar la producción científica de todos los municipios de la provincia, a través del monitoreo, la medición, la divulgación y la asesoría metodológica, orientadas a una cultura de publicación y visibilidad de los resultados científicos de profesionales y universidad.</p> <p>2-Alcance</p> <p>Este procedimiento es aplicable en todos los centros docentes de la universidad y en todas las instituciones de salud de la provincia</p> <p>3. Responsabilidad y autoridad</p> <p>La Dirección de Ciencia e Innovación Tecnológica, los subdirectores docentes, metodólogos, son la autoridad responsable de compilar y procesar todas las publicaciones.</p> <p>Cada institución ejecutora o centro docente y municipio es responsable de la conformación de la base de datos de publicaciones de su potencial científico.</p> <p>4. Procedimiento</p> <p>Adquirir la información</p> <p>5.1. Identificar fuentes de información</p> <p>5.2. Establecer secuencia y frecuencia de monitoreo (de las fuentes más generales a las más específicas): Repositorios de las revistas (abril, junio y diciembre); Buzón de correo electrónico (revisión mensual); Perfil de Google Académico (marzo, junio, septiembre y diciembre, condicionado porque los investigadores actualicen su perfil); <i>Researchgate</i> (marzo, junio, septiembre y diciembre, condicionado porque los investigadores actualicen su perfil); ORCID (marzo, junio, septiembre y diciembre, condicionado porque los investigadores actualicen su perfil); Planillas de evaluaciones de investigadores (diciembre); Balance de ciencia de departamentos y escenarios docentes (diciembre y/o según auditorías de calidad); Google Académico (marzo, junio, septiembre y diciembre); Curriculum Vitae (según se documente o reciba para la tramitación ya sea de un curso de posgrado, un premio u otra exigencia de información a los profesionales); Congresos, seminarios, convenciones o CD-ROM (mes posterior a que se realice el evento científico); Consulta de bases de datos internacionales (búsqueda mensual); Informes semestrales de proyectos (junio y diciembre).</p> <p>Nota: En caso de dificultades se deberá rediseñar la secuencia de monitoreo, para la localización de la información de forma más eficaz y eficiente (Ejemplo: Fuente de información desactualizada, no tener constancia de algunas de ella como planilla de investigadores o curriculum vitae, aparición de nuevas fuentes de información o desuso de algunas).</p> <p>5.3. Definir la estrategia de captura de la información: a partir de un análisis bibliométrico apoyado en el EndNote X7, en la ruta "Tools"/"Subject Bibliography"/"Secondary Title", se identifican las revistas donde más se ha publicado, lo que genera un resultado más certero de por cuales revistas comenzar la búsqueda.</p> <p>5.4. Conformar o actualizar la base de datos de publicaciones con los metadatos: <i>Title</i> (título del artículo), <i>Author</i> (para los nombres de los autores y coautores), <i>Journal</i> (Nombre de la revista donde se publicó el artículo), <i>ISSN</i> (ISSN de la revista), <i>Volume</i> (Volumen del artículo), <i>Issue</i> (Número del artículo), <i>Pages</i> (Páginas del artículo), <i>URL</i> (Dirección electrónica del artículo), <i>Name of Database</i> (Nombre de la base de dato de mayor prestigio donde esté indexada la revista), <i>Rating</i> (Grupo según factor de impacto al que pertenece la revista científica), <i>Note</i> (Centros o afiliación de los autores), <i>Place</i> (País de procedencia de los autores), <i>Keywords</i> (Palabras claves), <i>Abstract</i> (Resumen), <i>Type of Article</i> (Tipo de artículo) y <i>Year</i> (Año). Se eliminan aquellas publicaciones que no pertenezcan a investigadores de la provincia de Matanzas.</p>

Organizar la información

5.5 Exportar la producción científica del software Microsoft Excel al gestor bibliográfico EndNote X7: 1) guardar el Excel en salida de formato Texto (Delimitado por tabulaciones) (*.txt); 2) abrir el archivo (.txt), escribir en la parte superior de la primera hoja: **Journal Article* y guardar con el mismo formato; 3) abrir un nuevo libro en el EndNote X7, importar el archivo en la pestaña *File/ Import* y se selecciona *File*, escoger las opciones de (*Tab Delimited*), (*Discard Duplicates*) y la de (*No Translation*), seleccionar el archivo en la opción *Choose*, para que el propio software importe todos los artículos científicos con sus campos y elimine aquellos que estén duplicados, en caso que hayan quedado en el Excel después de aplicar el primer filtro.

5.6 Normalizar la producción científica: El campo *Author*, debe arreglarse manualmente de forma que quede un autor debajo de otro estructurado en "Apellidos, Nombres". Al igual las palabras claves deben de separarse por punto y coma y espacio (Ejemplo: palabra1; palabra2; palabra3; palabra n); además se le adjuntará la publicación científica en el campo *File Attachments* en formato PDF sin seguridad, para copiar de él, con todas las páginas en el mismo tamaño; el documento debe estar completo; tiene que tener los campos definidos en el PDF, para lo que el título no puede tener punto final y debe estar en minúscula.

Medir la producción científica mediante la aplicación de módulos bibliométricos

5.7 Definir los niveles de agregación: Meso (instituciones, clasificaciones temáticas generales) y Micro (autores, grupos, departamentos, sub-categorías disciplinarias).

5.8 Definir los indicadores: según tipología, indicadores de producción, de colaboración y de impacto, condicionado por las exigencias y condiciones del objeto de estudio.

Divulgar y usar los resultados

5.9 Conformar y actualizar repositorio: la información está contenida en portable realizar búsqueda avanzada basándose en algunos de los metadatos definidos: autor, título, base de datos, palabras clave, revista, grupo de impacto de la revista y tipo de artículo

5.10 Identificar las vías para divulgar los resultados: repositorio (para investigadores, profesores, directivos y metodólogos de CIT y estudiantes); reportes para Balance de CIT (para Consejo de dirección de la Universidad y a la dirección de CIT del MINSAP); Procesos de desarrollo del potencial científico (para investigadores y metodólogos que atienden el proceso); Boletines de CIT (para investigadores, profesores, directivos, metodólogos de CI y estudiantes).

Mejora continua

5.11 Desplegar acciones de mejora: actualizar revistas del perfil de las temáticas de menor producción; divulgar y compartir información a investigadores en proyectos de menos producción científica; diseño o rediseño de líneas de investigación; desarrollar otros análisis de indicadores; perfeccionar el trabajo con los *software*; refinar la calidad de la información; incentivar creación de perfiles académicos para mejorar la visibilidad de los investigadores y facilitar el monitoreo.

Fuente: Díaz Luis (2019).

Análisis de la factibilidad de las mejoras

Como acción de mejora priorizada, se comenzó por la implementación del procedimiento desarrollado en una primera iteración, para probar su factibilidad según la cantidad de publicaciones recuperadas, la calidad de la información capturada, para los análisis posteriores y, el tiempo de ejecución entre la captura y la entrega del informe de producción científica.

Cantidad de publicaciones capturadas: la diferencia entre la cantidad de artículos compilados por años en la base de datos inicial y los que se tienen registrados en la mejorada, al aplicar el nuevo procedimiento, se muestra en la figura 4.

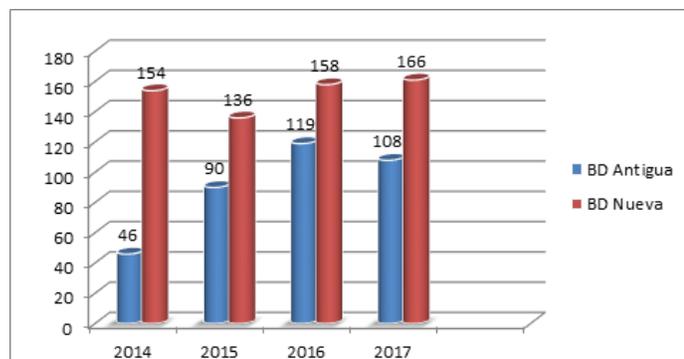


Figura 4. Diferencias entre la cantidad de artículos científicos capturados en la versión nueva de la base de datos (BD) con respecto a la anterior.

Se logró recuperar 63 publicaciones por año aproximadamente, lo que representa un 40.39 % del total de publicaciones en la nueva base de datos. Se denota un incremento considerable de artículos encontrados y se confirma, a su vez, la existencia de subregistros en los reportes previos de producción científica.

Los resultados de la base de datos mejorada generan un análisis más real de la tendencia en cuanto a la producción científica, así como su comportamiento por años.

Calidad de información: la base de datos anterior reflejaba metadatos incompletos o registros incorrectos de publicaciones que limitaban el análisis preciso de la producción científica, identificar brechas u oportunidades de revistas donde publicar o temáticas clave sobre las que los investigadores comunican sus resultados. Este aspecto ha sido básico para la creación de un repositorio de publicaciones que permita la divulgación y socialización del conocimiento en la comunidad científica universitaria, así como para acelerar la evaluación y los reportes de información.

Tiempo de entrega del reporte de las publicaciones del período: se redujo a 20 días de los 40 días iniciales, fundamentalmente por la modificación de las actividades de búsqueda y procesamiento mediante el diseño de una secuencia lógica, basada en estrategias de adquisición de información y la inserción de programas informáticos para apoyar la medición de la producción científica.

CONCLUSIONES

Las herramientas gerenciales aplicadas han guiado al equipo de trabajo hacia la mejora continua, la búsqueda de la calidad, la sistematización del conocimiento y la generación de prácticas innovadoras en los procesos de ciencia e innovación tecnológica.

No sólo la vinculación de los procesos de GC en la captura, la medición de la producción científica, y su divulgación, son el reflejo de la utilización de esta filosofía organizacional, sino también la modelación de procesos que, además de formalizar y normalizar la operación del proceso, favorece la utilización del conocimiento como vía para mejorar actividades, capacitar al personal y desarrollar habilidades en la ejecución de estas actividades.

Sin dudas las modificaciones introducidas en los métodos de trabajo en el proceso de Producción científica, particularmente en la gestión de publicaciones, favoreció la eficacia del proceso, dado por mejoras en el valor añadido y en la secuencia y funcionamiento de las actividades, una mejor organización y calidad de la información, mayor capacidad de reacción, sustentado en el tiempo de ejecución de las actividades de búsqueda, procesamiento, medición y entrega de reportes

Al modelado debe proseguir la ejecución, el monitoreo y la optimización, fases que introducirán las mejoras propuestas en la práctica diaria y permitirían ajustes en el funcionamiento del proceso, hasta estabilizar y modificar los métodos de trabajo de manera que estos propicien resultados superiores en el orden técnico-organizativo; esto constituye una línea de trabajo que garantiza la continuidad del estudio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abad Peña, G., & Fernández Rodríguez, K. L. (2016). Las universidades en función de las necesidades del desarrollo económico y social. *Revista Iberoamericana CTS*, 11(32), 111-125.
- Alfonso Sánchez, I. R. (2016). La Sociedad de la Información, Sociedad del Conocimiento y Sociedad del Aprendizaje. Referentes en torno a su formación. *Bibliotecas. Anales de investigación*, 12(2), 235-243.
- Castillo Molina, Y.Y. (2013). Adaptación de un modelo para caracterizar los procesos de gestión de la innovación en las empresas del sector de las TIC de la ciudad de Popayán. *Revista Electrónica Gestión de las Personas y Tecnología*, 6(16), 14-26.
- Cárdenas de Baños, L., Bencomo García, D., Sánchez Aldereguía, S., Fundora Mirabal, J. A., & Dorta Contreras, A. J. (2016). Producción científica y visibilidad de la Cátedra de Comunicación Científica de la Universidad de Ciencias Médicas de Habana. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 15(6), 979-991.

- Díaz Almeda, L. (2019). *Enfoque BPM y mejora de procesos de ciencia e innovación tecnológica. Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas.* (Tesis de diploma). Universidad de Matanzas).
- Díaz Luis, G. (2019). *Mejora de la Gestión de la Producción Científica en la Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas.* (Tesis de diploma). Universidad de Matanzas.
- Duro Novoa, V. (2015). Lean Six Sigma y gestión de procesos de negocio, aplicado a la gestión de las Instituciones de Educación Superior. *Gestión Universitaria*, 8(1), 1-13.
- Eftekhari, N., & Bogers, M. (2015). Open for entrepreneurship: How open innovation can foster new venture creation. *Creativity and Innovation Management*, 24(4), 574-584.
- Fleac , E., & Fleac , B. (2016). The business process management map—an effective means for managing the enterprise value chain. *Procedia Technology*, 22, 954-960.
- Harmon, P., & Wolf, C. (2012). The State of Business Process Management. *BPTrends*. http://www.bptrends.com/surveys_landing.cfm
- Vom Brocke, J., Denner, M.S., Schmiedel, T., Stelzl, K., Röglinger, M. & Wehking, C. (2020). Context-Aware Business Process Management: Method Assessment and Selection. *Business & Information Systems Engineering*, 62, 1-24.
- Maduro, S., Fernandes, P., & Alves, A. (2018). Management design as a strategic lever to add value to corporate reputation competitiveness in higher education institutions. *Competitiveness Review: An International Business Journal*, 28 (1), 75-97.
- Manjarrés Henríquez, L. & Vega Jurado, J. M. (2012). La gestión de la innovación en la empresa: evolución de su campo de estudio. *Dimensión empresarial*, 10(1), 18-29.
- Medina León, A., Nogueira Rivera, D., Salas Alvarez, W., Hernández Reyes, H. R., Medina Nogueira, D., Hernández Nariño, A., Medina Nogueira, Y., & El Assafiri Ojeda, Y. (2017). Gestión y mejora de procesos de Empresas Turísticas. Universidad UNIANDES.
- Medina Nogueira, D., Nogueira Rivera, D., Medina León, A., Medina Nogueira, Y. E., & El Assafiri Ojeda, Y. (2018). Modelo conceptual para la gestión del conocimiento mediante el observatorio. *Ingeniería Industrial*. 39(3), 283-290.
- Nogueira Rivera, D., Medina León, A. & Nogueira Rivera, C. (2004). Fundamentos para el Control de la Gestión Empresarial. Pueblo y Educación.
- Núñez Jover, J., & Figueroa Alfonso, G. (2014). Biotecnología y Sociedad en Cuba: el caso del Centro de Inmunología Molecular. *TRILOGÍA*, (10), 11-24.
- Paschek, D., Ivascu, L. & Draghici, A. (2018). Knowledge Management—The Foundation for a Successful Business Process Management. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 238, 182-191. _
- Platero Jaime, M. (2015). Revisión y Adaptación del concepto innovación al contexto empresarial español. *Revista de Estudios Empresariales. Segunda época*, (2), 5-23.
- Van der Aalst, W. M. (2003). Challenges in business process management: Verification of business processes using Petri nets. *Bulletin of the EATCS*, 80(32), 174-199.
- Veliz Briones, V. F., Alonso Becerra, A., Fleitas Triana, M. S., & Alfonso Robaina, D. (2016). Una gestión universitaria basada en los enfoques de gestión de proyecto y por proceso. *Revista Electrónica Educare*, 20(3), 466-482.
- Zabaleta de Armas, M. I., Brito Carrillo, L. E., & Garzón Castrillón, M. A. (2016). Modelo de gestión del conocimiento en el área de TIC para una universidad del caribe colombiano. *Revista Lasallista de investigación*, 13(2), 136-150.



Fecha de presentación: septiembre, 2021

Fecha de aceptación: octubre, 2021

Fecha de publicación: noviembre, 2021

COMPROMISO ORGANIZACIONAL

DE PROFESIONALES DE LA SALUD ANTE COVID-19

ORGANIZATIONAL COMMITMENT OF HEALTH PROFESSIONALS TO COVID-19

Idolina Bernal González¹

E-mail: ibernal@docentes.uat.edu.mx

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6292-6173>

Laura Alejandra Ruíz Mezquiti¹

E-mail: laruiz@docentes.uat.edu.mx

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7758-6535>

Jorge Luis Pastrana Zúñiga²

E-mail: drjorgepastrana@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1680-8878>

¹ Universidad Autónoma de Tamaulipas. México.

² Instituto Mexicano del Seguro Social. México.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Bernal González, I., Ruíz Mezquiti, L. A., & Pastrana Zúñiga, J. L. (2021). Compromiso organizacional de profesionales de la salud ante Covid-19. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 194-204.

RESUMEN

La contingencia sanitaria originada por la COVID 19 ha representado para los profesionales de la salud importantes retos y desafíos respecto al desempeño de su labor debido a las situaciones complejas, los niveles de agotamiento y reacciones emocionales que experimentan frente a esta enfermedad, circunstancias bajo las cuales el compromiso y deber laboral se antepone ante su propia seguridad personal. En este sentido, la presente investigación tiene como objetivo analizar el compromiso organizacional de profesionales de la salud ante la pandemia por COVID-19, puesto que es el personal adscrito a estos centros de trabajo los que mayor grado de vulnerabilidad presentan, impactando su estado psicológico y salud mental. El estudio se aborda bajo un enfoque cuantitativo, de alcance descriptivo, mediante la aplicación del cuestionario propuesto por Allen & Meyer. La muestra de participación está conformada por 235 trabajadores del área médica, paramédica y administrativos de una institución de salud pública localizada en Tamaulipas, México. Como principales resultados se determina un alto compromiso organizacional por parte del personal encuestado, lo cual motiva la gestión de buenas prácticas laborales para corresponder a su compromiso con la organización ante las actuales condiciones en que realizan su función.

Palabras clave: Compromiso organizacional, COVID-19, sector salud.

ABSTRACT

The health contingency caused by COVID 19 has represented important challenges and challenges for health professionals in the performance of their work due to the complex situations, levels of exhaustion and emotional reactions they experience in the face of this disease, circumstances under which Work commitment and duty take precedence over their own personal safety. In this sense, the present research aims to analyze the organizational commitment of health professionals in the face of the COVID-19 pandemic, since it is the personnel assigned to these work centers who present the highest degree of vulnerability, impacting their psychological state and mental health. The study is approached under a quantitative approach, descriptive in scope, by applying the questionnaire proposed by Allen and Meyer. The participation sample is made up of 235 workers from the medical, paramedical, and administrative areas of a public health institution located in Tamaulipas, Mexico. The main results are a high organizational commitment on the part of the surveyed personnel, which motivates the management of good labor practices to correspond to their commitment to the organization in the current conditions in which they perform their function.

Keywords: Organizational commitment, COVID-19, health sector.

INTRODUCCIÓN

En diciembre 2019 el escenario de vida de personas y organizaciones a nivel mundial ha sufrido un cambio radical en el ejercicio de sus actividades, puesto que a partir de esta fecha se dio a conocer un brote de neumonía de etiología desconocida, nacida en Wuhan, China (Aragón Nogales, et al., 2020), la cual para la primera semana de enero 2020 fue identificada como un nuevo tipo de coronavirus al que la Organización Mundial de la Salud (2020), nombró como COVID-19, el cual trascendió rápidamente su contagio a otros países, de tal forma que para marzo 2020 se declara a este coronavirus como pandemia por COVID-19, misma que vendría a repercutir significativamente el mercado laboral y economía de las naciones (Açikgöz & Günay, 2020).

Dentro de los sectores productivos y empresariales más afectados ante este confinamiento social, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2020), identifica principalmente aquellos que, debido a la naturaleza de sus funciones, implican aglomeración o cercanía física, obligándolos a suspender, total o parcialmente, la oferta de sus productos y servicios, afectando así la estabilidad del sector. Algunos ejemplos pronunciados de estos sectores son el servicio de turismo, reparación de bienes, moda, automóviles, hoteles y restaurantes, comercio, minería, servicios empresariales, entre otros.

Para el caso específico de la economía mexicana, los sectores reportados como los más vulnerables a los riesgos financieros son los servicios de hospedaje y restaurantes, la manufactura, el comercio minorista y las actividades empresariales y administrativas (México. Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social, 2020). Lo anterior debido a que estas actividades han sido clasificadas por el gobierno mexicano como no esenciales para el funcionamiento fundamental de la economía nacional, situación que los coloca ante graves retos para su supervivencia.

No obstante, es importante señalar que, en contraparte a estas restricciones, existe en el otro lado del contexto una amplia gama de organizaciones que, a pesar de las circunstancias presentes en el entorno, hoy por hoy, llevan a cabo el cumplimiento oportuno de sus funciones puesto que son indispensables sus servicios para cubrir las necesidades de la población. Un claro ejemplo de ello son las instituciones de salud pública que representan el eslabón principal frente a la pandemia por COVID-19, convirtiendo a los profesionales de la salud en el personal con mayor grado de vulnerabilidad, por el alto potencial de contagio que tiene ante esta enfermedad.

Cabe destacar que esta situación preocupa a los trabajadores de los centros de trabajo sanitarios, puesto que a pesar de que reconocen a la salud como un derecho fundamental que las instituciones hospitalarias deben salvaguardar, ofreciendo atención médica oportuna, asequible y de calidad, también están informados que frente al actual estado de emergencia, el sector salud ha presentado una evidente carencia de recursos para cumplir satisfactoriamente con este cometido, contexto que origina escenarios de incertidumbre respecto a su seguridad y protección (Frare & Beuren, 2020).

Dicho en otras palabras, es deber del personal de salud brindar atención efectiva a los derechohabientes enfermos y colaborar en la contención de la pandemia, pero por otra parte, es también importante velar por el cuidado de su seguridad laboral a fin de evitar contagiarse en el proceso o caer en estados emocionales que comprometan su salud, ya que estudios científicos han declarado que gran parte de los profesionales de la salud presentan problemas de estrés, ansiedad y depresión debido al miedo personal de contraer el virus COVID-19 o transmitirlo a su familia (Dabholkar, et al., 2020; Lozano Vargas, 2020).

Bajo este contexto, el sistema de salud presenta importantes retos respecto al cuidado y protección de sus trabajadores, principalmente en México donde el número del personal de salud que ha contraído esta enfermedad se encuentra dentro de los primeros lugares a nivel mundial, contagios que pudieran agudizarse en el avance de esta pandemia, debido a que al continuar este confinamiento, los recursos de salud serán cada vez más escasos elevando los riesgos de exposición para los trabajadores del sector.

Dadas estas condiciones, los profesionales de la salud se enfrentan a la importante decisión de dar la atención requerida a los enfermos por COVID-19 bajo deficientes medidas de protección o, por el contrario, limitar o evadir el cumplimiento de sus funciones debido al riesgo latente de formar parte de las estadísticas de casos positivos, lo cual pone en disyuntiva sus niveles de productividad y compromiso hacia su trabajo y la institución. Por lo anterior, surge el interés de la presente investigación que tiene como objetivo analizar el compromiso organizacional de profesionales de la salud ante la pandemia por COVID-19, puesto que como ya se ha comentado, son estos "héroes sin capa" los que están en la primera fila de lucha contra este coronavirus y, aunque hacen todo lo posible por cumplir con su labor, las condiciones brindadas por el sector son insuficientes, lo que puede intervenir en su desempeño y compromiso organizacional.

Cabe señalar que por definición el compromiso organizacional refiere al estado psicológico que caracteriza la relación entre el empleado y la organización y la decisión de permanecer en ella o no (Allen & Meyer, 1990). Al respecto, Ebraze, et al. (2019), comentan que el compromiso organizacional se traduce en la lealtad del empleado derivado de la aceptación que el individuo tiene de los objetivos establecidos por su centro de trabajo, deseando participar activamente en ellos. En complemento, Araque Jaimes, et al. (2017), establecen que el compromiso organizacional refiere al grado de participación e involucramiento que los trabajadores tienen con los objetivos, metas y valores de la organización por la identificación personal que tienen con los mismos.

En definitiva, se puede decir que el compromiso organizacional alude al vínculo que una persona siente hacia la organización donde labora, esforzándose por alcanzar los resultados esperados, al mismo tiempo que comparte la filosofía y valores institucionales. Por tanto, expertos en el tema (Al-dalahmeh, et al., 2018) afirman que analizar el compromiso organizacional es factor fundamental para el logro de un adecuado desempeño del personal debido a que estimula la productividad y disposición de los trabajadores, principalmente en momentos de crisis e incertidumbre, tal como sucede en el actual escenario de contingencia sanitaria.

Autores como Benziane (2017), refuerzan esta línea de pensamiento al sostener que la positividad del compromiso organizacional eleva el desempeño de los empleados en términos de calidad, conocimiento y aceptación de carga del trabajo asignado. De igual forma, Marchalina, et al. (2020), argumentan que el compromiso contribuye a la sostenibilidad de la organización puesto que, mediante el involucramiento y disposición del personal para participar en los procesos de gestión, toda organización podrá alcanzar los resultados esperados.

De aquí la trascendencia de estudio del compromiso organizacional para las instituciones públicas de salud, ya que analizar este factor en el contexto actual podría conducir a la implementación de buenas prácticas laborales que coadyuven a fortalecer la disposición y entrega de los profesionales de la salud, puesto que de su contribución dependerá la calidad de la atención brindada al paciente, principalmente en estos tiempos donde la escasez de recursos humanos pone en encrucijada el eficaz funcionamiento del sector (Al-Haroon & Al-Qahtani, 2020).

Es decir, ante los presentes desafíos que experimenta el sistema de salud, el compromiso organizacional de sus trabajadores viene a representar un aliado importante para dar cumplimiento eficiente al deber institucional, por

lo que se sugiere plantear estudios bajo esta línea de investigación, a fin de obtener información de utilidad para la toma de decisiones correspondientes.

MATERIALES Y MÉTODOS

Con la finalidad de dar cumplimiento al objetivo de esta investigación, la metodología del estudio se caracteriza por ser de enfoque cuantitativo y alcance descriptivo (Martín, et al., 2006; Hernández de León & Coello González, 2012), puesto que se recurre a la aplicación del cuestionario propuesto por Allen & Meyer (1990), a fin de determinar con precisión las opiniones que los encuestados manifiestan respecto a la variable de compromiso organizacional.

En este sentido, es importante señalar que de acuerdo con la tipología propuesta por Allen & Meyer (1990) para el análisis del compromiso organizacional, la presente investigación toma de referente las dimensiones de compromiso afectivo, compromiso de continuidad y compromiso normativo. La primera de ellas, compromiso afectivo, que hace referencia al vínculo emocional que experimentan los trabajadores hacia su organización, estimulando el deseo de querer participar activamente en las actividades establecidas debido a la aceptación que tiene de los objetivos y valores organizacionales (Dabir & Azarpira, 2017; Ávila Vila & Pascual Faura, 2020).

El compromiso de continuidad, por otra parte, es generado cuando el empleado no desea separarse de la organización por el costo que le implicaría dejarla, debido a los beneficios que ha logrado acumular durante su estancia en la institución (e.g. antigüedad, ahorros, jubilación, experiencia), los cuales desaparecerían al separarse de ella por ir en busca de un nuevo trabajo (Dabir & Azarpira, 2017; Ebraze, et al., 2019; Ávila Vila & Pascual Faura, 2020).

En tanto que el compromiso normativo tiene su esencia en la obligación moral del individuo respecto a la lealtad que debe tener hacia su organización. Más allá de desear permanecer en su trabajo por el compromiso emocional forjado con la institución, el empleado permanece en ella porque cree que es lo correcto y que tiene la responsabilidad ética de continuar en su puesto de trabajo (Dabir & Azarpira, 2017; Ávila Vila & Pascual Faura, 2020).

De ahí que el cuestionario se conformó de tres secciones principales: 1) sección de datos generales a través de la cual se describe el perfil de los encuestados; 2) valoración del compromiso organizacional, conformada por 24 reactivos, distribuidos equitativamente entre las dimensiones de compromiso afectivo, compromiso de continuidad y compromiso normativo; 3) Sección integrada por

dos preguntas abiertas que refieren a la percepción de los encuestados respecto a si existe o no compromiso por parte de sus compañeros de trabajo y la mención de algunas recomendaciones que, desde su punto de vista, contribuirían a elevar el compromiso organizacional hacia su institución.

Para la recolección de los datos, el cuestionario fue diseñado en formato online y distribuido al personal adscrito a la institución pública de salud participante, localizada en el estado de Tamaulipas, México. Como resultado de esta estrategia de recolección fue posible conformar una muestra de 235 encuestados, quienes de manera voluntaria accedieron a responder el instrumento y participar en la presente investigación.

Con los datos recopilados se logró integrar la base de datos y se procedió a realizar los análisis estadísticos correspondientes con la ayuda del software SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*). En primera instancia, se menciona el uso de estadística descriptiva, principalmente la tendencia de respuestas, a fin de determinar las características del personal de salud participante, conforme los datos siguientes: puesto/cargo que ocupan, tipo de contratación, antigüedad en la organización, estado civil, edad, sexo y nivel de escolaridad (sección I del cuestionario).

Posteriormente, para la sección II del cuestionario, integrada por los 24 ítems que evalúan el compromiso organizacional, se recurrió al análisis factorial con la finalidad de comprobar que el instrumento de medición garantizará una correcta valoración de la variable de estudio, logrando validar la conformación de las tres dimensiones analizadas al cumplir los reactivos con una carga factorial superior a .40, eliminándose sólo el ítem 17 por integrarse de manera única en un cuarto factor no identificado (Tabla 1). Cabe destacar que esta validez de constructo se vigorizó con el análisis de fiabilidad, a través del coeficiente Alfa de Cronbach al reportar un índice de ,914 para la escala global.

Tabla 1. Análisis de componentes principales.

Ítem	Dimensiones		
	CA	CC	CN
1. Estaría muy feliz de pasar el resto de mi carrera laboral en esta institución	.676		
2. Disfruto hablando de mi institución con personas ajenas a ella	.681		
3. Realmente siento como si los problemas de esta institución fueran míos	.704		
4. Creo que difícilmente podría volverme tan apegado a otra institución como a esta	.592		
5. Me siento como "parte de la familia" en esta institución	.816		
6. Me siento "apegado emocionalmente" a esta institución	.808		
7. Esta institución tiene una gran cantidad de significado personal para mí	.741		
8. Siento un fuerte sentido de pertenencia hacia esta institución	.736		
9. Me preocupa lo que pueda pasar si renuncio a esta institución sin tener otro trabajo en fila		.680	
10. Sería muy difícil para mí dejar esta institución ahora mismo, incluso si quisiera		.703	
11. Demasiadas cosas en mi vida se verían afectadas si decidiera dejar esta institución ahora		.822	
12. Sería muy costoso para mí dejar esta institución ahora		.794	
13. En este momento, permanecer en esta institución es tanto una necesidad como un deseo		.700	
14. Siento que tengo muy pocas opciones para considerar dejar esta organización		.693	
15. Si quisiera dejar esta institución, una de las consecuencias sería la escasez de alternativas disponibles para encontrar un nuevo trabajo		.796	
16. Una de las principales razones por las que sigo trabajando para esta institución es que dejarla requeriría un sacrificio personal considerable; otra organización puede no igualar los beneficios generales que tengo aquí		.689	
18. Creo que una persona debe ser siempre leal a su institución			.624
19. Saltar de una institución a otra me parece poco ético			.737
20. Una de las principales razones por las que sigo trabajando para esta institución es que creo que la lealtad es importante y, por lo tanto, siento la obligación moral de permanecer			.784

21. Si recibiera otra oferta para un trabajo mejor en otro lugar, no sentiría que fuera correcto dejar mi institución			.499
22. Me enseñaron a creer en el valor de permanecer leal a una institución			.764
23. Las cosas mejoraron en los días en que las personas permanecían en una organización durante la mayor parte de sus carreras			.617
24. Creo que querer ser un 'hombre de compañía' o 'mujer de compañía' es algo sensato			.449
Estadísticos Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin .906 Chi- cuadrado aproximado 2952.686 gl 276 Sig. .000	Varianza explicada 59%		

CA= compromiso afectivo; CC= compromiso de continuidad; CN= compromiso de continuidad.

Método de extracción: análisis de componentes principales

Método de rotación: normalización Varimax con Kaiser.

Fuente: Elaboración propia, a partir de los resultados obtenidos del SPSS.

Una vez validada la estructura subyacente de la variable de compromiso organizacional (Tabla 1), el siguiente paso consistió en valorar las puntuaciones otorgadas a cada uno de los ítems contenidos en la sección II del cuestionario, utilizando para tal cometido el uso de la estadística descriptiva y la determinación de medias, tanto a nivel global del constructo como por cada una de las dimensiones resultantes del análisis factorial.

En cuanto al análisis correspondiente a la sección III del cuestionario (preguntas abiertas), cabe resaltar que se llevó a cabo un análisis de contenido que permitió identificar palabras clave sobre las recomendaciones que los empleados sugieren para elevar su compromiso organizacional, así mismo, a través de este análisis se logró determinar la opinión que tienen los encuestados respecto al compromiso manifestado por los compañeros de trabajo hacia la institución.

Finalmente, como aporte a la investigación, se realizó el análisis de varianza (ANOVA) para identificar si existen diferencias estadísticamente significativas en el nivel de compromiso organizacional de los encuestados, según las variables sociodemográficas contempladas en la sección I del cuestionario.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De acuerdo con las variables sociodemográficas incluidas en la sección I del cuestionario se logró identificar que, de los 235 profesionales de la salud participantes en esta investigación, el 56% corresponde a personal del área médica, 15% están adscritos a áreas paramédicas y 29% son empleados que ocupan puestos administrativos. Respecto al tipo de contratación sobresale el personal sindicalizado o de base (54%), mientras que el 46% restante está representado por quienes mantienen una relación laboral mediante contrato determinado, eventual o de confianza.

Para la antigüedad en la organización, la tendencia de respuestas reporta en mayor porcentaje (42%) al personal de salud que tiene menos de cinco años de trabajar para su actual institución, seguido de un 26% con una antigüedad de más de 15 años, en tanto que un 20% dice contar con una antigüedad de entre seis y diez años en su trabajo y 12% se ubica entre 11 y 15 años de antigüedad en la organización.

Por otra parte, en lo que refiere a datos personales de los encuestados, 66% son de sexo femenino (34% masculino), con edades equitativamente distribuidas entre los rangos de edad de 26 a 33 años (30%), de 34 a 41 años (28%), de 42 a 49 años (22%) y de 50 años en adelante (20%). El nivel de escolaridad predominante es licenciatura (53%), en tanto que el 38% cuenta con estudios de posgrado y sólo 9% tiene una escolaridad de nivel medio superior. Finalmente, se menciona que en la mayoría del personal (56%) se encuentran casados, 32% son solteros y 12% declara ser divorciado o viudo.

Conforme a estos datos, en apartado subsecuente de esta sección de resultados, se realizará el análisis de varianza (ANOVA) a fin de conocer si hay diferencias estadísticamente significativas en la valoración del compromiso organizacional según las características previamente descritas de los encuestados.

Al analizar el compromiso organizacional que profesionales de la salud tiene hacia su institución en tiempos de pandemia por el virus COVID-19, se determinó a través de la estadística descriptiva que la tendencia de respuestas otorgadas a los ítems evaluados estuvo representada principalmente por la opción 4 dentro de una escala de respuestas tipo Likert de cinco puntos, donde 1=totalmente en desacuerdo, 2= en desacuerdo, 3= ni de acuerdo ni en desacuerdo, 4= de acuerdo y 5= totalmente de acuerdo, lo cual se traduce en opiniones de aceptación respecto a los enunciados que integran en lo general la variable de compromiso organizacional.

Es decir, de acuerdo con los datos estadísticos, en promedio el 39% de los participantes dice estar comprometido con la organización, seguido de un 22% que afirma estar totalmente de acuerdo con el compromiso organizacional hacia su centro laboral, representado estos dos porcentajes un promedio del 61% de positividad dentro de la escala de respuesta.

Como es de observar estos resultados evidencian que, a pesar de las adversidades presentes en el sector público de salud, la dedicación y esmero del personal adscrito a este tipo de organizaciones sigue estando presente en la calidad de la atención brindada al paciente y el desempeño de su función, puesto que los datos obtenidos en este estudio así lo demuestran, mismos que se confirman con los puntajes específicos de las dimensiones de compromiso afectivo, compromiso de continuidad y compromiso normativo que se detallan a continuación.

Compromiso afectivo es la dimensión que logró alcanzar las puntuaciones más altas en cuanto a opiniones favorables refiere, puesto que obtuvo una media de 3.74 y desviación típica de .78502, puntaje muy cercano a la categoría 4 en la escala de respuestas, lo cual evidencia que la mayoría del personal de salud encuestado en esta investigación, disfruta trabajar en su institución, se siente apegado emocionalmente hacia ella y estaría feliz de pasar el resto de su carrera profesional laborando en su actual centro de trabajo, aun a pesar de las dificultades que enfrentan en estos momentos o pudieran enfrentar durante su estancia laboral (Figura 1).

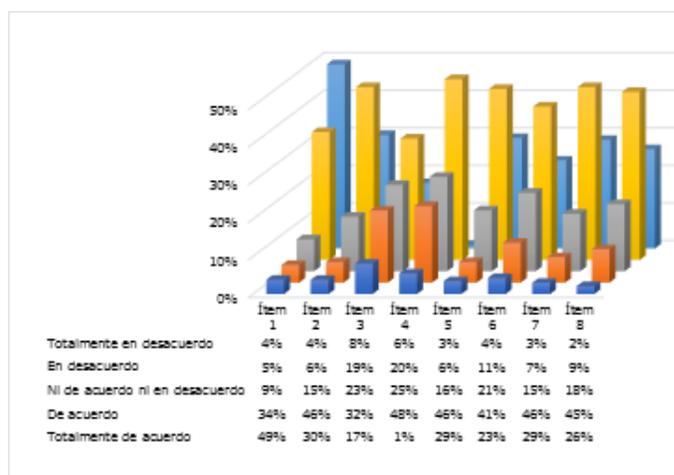


Figura 1. Frecuencias de respuestas para la dimensión compromiso afectivo.

En específico, a través de los datos estadísticos se logró identificar que en promedio el 68% de los profesionales de la salud dice estar de acuerdo y totalmente de acuerdo con el compromiso afectivo que tiene hacia su organización (42% y 26%, respectivamente), mientras que un 14% ubicó sus respuestas en opciones que reflejan desacuerdo respecto a este vínculo emocional y 18% no logró definir con claridad el afecto que actualmente siente hacia la institución donde laboran, por lo que a partir de estos datos se interpreta que a pesar de los riesgos y alta vulnerabilidad de contagio, la mayoría de los profesionales de la salud siente un fuerte apego emocional hacia la organización, condición que favorece los lazos afectivos entre este y la institución, sin importar las adversidades presentes.

En lo que refiere al compromiso de continuidad, los valores alcanzados reflejan en mayoría de porcentaje opiniones afirmativas por parte del personal encuestado (Figura 2), esto debido a que se obtuvo una media de 3.70 para esta dimensión, con desviación típica entre los datos de .83627, posición enfocada también hacia categorías favorables dentro de la escala de respuestas.

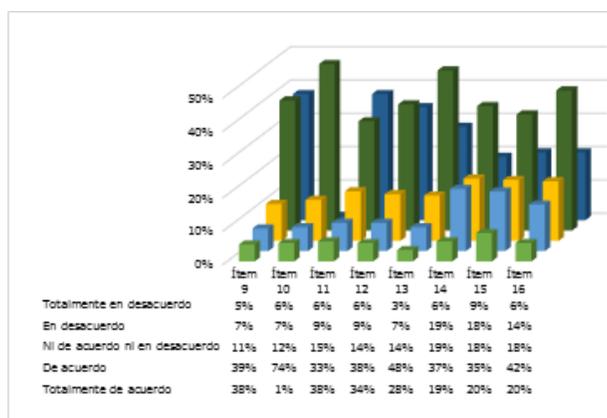


Figura 2. Frecuencias de respuestas para la dimensión compromiso de continuidad.

Particularmente se identificó que en promedio el 43% de las respuestas corresponden a la opción donde los participantes dicen estar de acuerdo con los reactivos del compromiso de continuidad, seguido del 25% que señalan estar totalmente de acuerdo con estos enunciados, representando ambos porcentajes el 68% de opiniones positivas, al igual que el componente de compromiso afectivo.

Por último, para la dimensión de compromiso normativo, los resultados obtenidos arrojan un valor promedio de 3.34 con una desviación típica de .75751, representando este puntaje la evaluación más baja con relación a las tres dimensiones analizadas. Particularmente, se determinó un promedio del 47% de respuestas positivas (de acuerdo y totalmente de acuerdo), seguido de un importante promedio del 30% de encuestados que muestran indecisión ante los planteamientos presentados (ni de acuerdo ni en desacuerdo), mientras que el 23% restante dice no estar de acuerdo con los enunciados que agrupa esta dimensión (Figura 3).

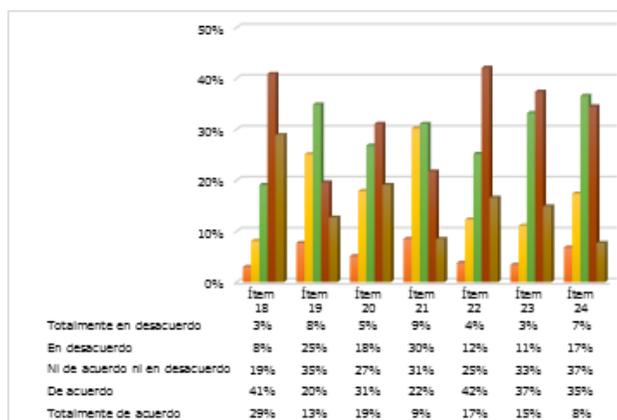


Figura 3. Frecuencias de respuestas para la dimensión compromiso normativo.

Lo anterior concluye, de acuerdo con los datos observados, que la estancia de los profesionales de la salud en su actual centro de trabajo se debe principalmente a la decisión del querer o tener que estar en la organización por el apego y/o beneficios que obtienen, más allá de sentir un deber moral que los haga permanecer en ella.

En definitiva, al analizar en conjunto los resultados obtenidos para el compromiso afectivo, de continuidad y normativo se evidencia estadísticamente un alto compromiso organizacional por parte de los profesionales de la salud ante la pandemia por COVID-19, más por convicción que por obligación, según lo manifestado en la tendencia de respuestas.

Para confirmar esta aseveración, cabe recordar que se incorporaron dos preguntas abiertas en la sección III del cuestionario, a fin de recopilar información respecto a la percepción que los propios encuestados tienen del compromiso organizacional hacia su institución, así como la descripción de algunas recomendaciones que, desde su particular punto de vista, coadyuvarían a fortalecer este vínculo entre estos y la organización frente al existente escenario de alta incertidumbre y complejidad.

Recomendaciones del personal de salud para mejorar su compromiso organizacional

Enseguida se describe el análisis de contenido realizado para las preguntas abiertas incorporadas en la sección tres del cuestionario, las cuales plantean de manera textual: 1) ¿Considera que sus compañeros de trabajo manifiestan un compromiso organizacional hacia esta institución? Sí/No ¿Por qué?; 2) ¿Qué recomendaría para mejorar el compromiso organizacional hacia esta institución?

Es importante comentar que estas preguntas fueron incorporadas con la finalidad de obtener una visión más detallada de lo que el personal de salud percibe en su centro de trabajo bajo las presentes circunstancias ocasionadas por la pandemia del COVID-19.

Al respecto, se logró identificar respecto al primer cuestionamiento que el 57% de los encuestados dice que sí existe compromiso organizacional por parte de sus compañeros de trabajo, 37% señala que no y 6% menciona que sólo en algunos de los empleados se manifiesta esta actitud hacia la organización. A manera de ejemplo, en la Tabla 2, se mencionan algunas razones por las cuales los participantes en esta investigación concedieron estas respuestas a dicho planteamiento.

Tabla 2. Compromiso organizacional hacia la institución.

Respuesta, sí	Respuesta, no	Respuesta, algunos
<p>E11: "Porque muchas de las veces nosotros mismos solucionamos contratiempos que nos impiden realizar nuestro trabajo y lo hacemos por el beneficio del paciente"</p> <p>E27: "Por la dedicación y esmero con sus puestos"</p> <p>E41: "Porque tratamos de mejorar la imagen de la empresa mejorando la consulta"</p> <p>E72: "Porque de su desempeño depende gran parte de su sustento familiar"</p> <p>E115: "Porque es personal responsable, dedicado, empático"</p> <p>E136: "La mayoría somos profesionales sabemos trabajar en equipo"</p> <p>E166: "Todos trabajamos por un mismo objetivo"</p> <p>E195: "Porque a pesar de no contar con suficientes insumos tratan de sacar todo adelante"</p> <p>E234: "Si, ya que muchos han entregado su vida en esta organización"</p>	<p>E2: "No les interesa porque no hay motivación económica ni académica"</p> <p>E14: "No hacen lo necesario para que todo funcione de la manera correcta... falta actitud de servicio"</p> <p>E39: "Por falta de sentido de pertenencia y agradecimiento"</p> <p>E70: "Por su manera de conducirse con el servicio al paciente"</p> <p>E76: "Hay demasiada presión y estrés laboral"</p> <p>E80: "Por falta de empatía hacia compañeros y comunidad en general"</p> <p>E119: "Porque hay mucha desigualdad en el trato"</p> <p>E122: "Porque la institución no se preocupa por su personal"</p> <p>E135: "Algunos carecen de valores institucionales"</p> <p>E146: "No ya no hay responsabilidad ni respeto a lo que se hace"</p>	<p>E38: "A veces, depende del panorama"</p> <p>E107: "Hay demasiada inconformidad por cómo se ha manejado las cosas administrativas y al personal en esta pandemia"</p> <p>E113: "Alguno si, otros no, no terminan de involucrarse"</p> <p>E147: "En la atención que brindan y en la constante formación se manifiesta"</p>

E= Encuestado

Fuente: Respuestas textuales dadas por los encuestados.

Como es de hacer notar, de acuerdo con las opiniones de los participantes, existe un gran reconocimiento a la labor y compromiso que los profesionales de la salud demuestran hacia la organización donde laboran, por la dedicación, profesionalismo y entrega a su trabajo. Sin embargo, también se observan prácticas no favorables que inciden en el quehacer de estos trabajadores y debilitan su compromiso organizacional, por ejemplo, la falta de responsabilidad, ausencia de valores, débil sentido de pertenencia, baja empatía, entre otros aspectos manifestados en la Tabla 2, los cuales son referente importante a los porcentajes de indecisión y desacuerdo expresados en el análisis cuantitativo realizado previamente en el presente estudio.

Por tanto, a fin de atender estas áreas de oportunidad, se solicitó a los encuestados dieran su opinión respecto a las recomendaciones que creen ayudarían a mejorar su compromiso organizacional y el de los compañeros de trabajo, destacando términos clave como capacitación, equipamiento, equidad, prestaciones, estímulos, trato digno, entre otros conceptos que se muestran en la nube de palabras presentada en la Figura 4 y que además son abordados de manera textual en la Tabla 3 como muestra representativa de las sugerencias hechas por los propios encuestados, sugerencias que pudieran representar el punto de partida para gestionar mejores condiciones laborales por parte de las autoridades del sector sanitario, ello con la finalidad de coadyuvar al bienestar físico y emocional de los profesionales de la salud, elevando así su nivel de compromiso con la organización.



Figura 4. Recomendaciones para mejorar el compromiso organizacional.

Tabla 3. Recomendaciones para mejorar el compromiso organizacional.

Respuestas textuales
<p>E2: "Mayor apoyo al trabajador y basificación permanente"</p> <p>E7: "Que los jefes directivos vean por los insumos faltantes, equipo para personal de enfermería en esta pandemia"</p> <p>E25: "Más responsabilidad, ética y compromiso personal por parte de los trabajadores y que la respuesta de la institución hacia el trabajador sea mutua"</p> <p>E36: "Mejorar el equipamiento de las unidades"</p> <p>E41: "Mejor trato por parte del área administrativa hacia el personal"</p> <p>E49: "Mejor sueldo"</p> <p>E58: "Motivarlos para que se comprometan más con la institución"</p> <p>E65: "Incentivos, reconocimiento, interés de ambas partes, respeto y cumplimiento de los beneficios sean internos o externos"</p> <p>E77: "Capacitación constante"</p> <p>E80: "Actitud y compañerismo"</p> <p>E109: "Cursos para mejorar el sentido de pertenencia hacia la institución, motivación hacia el personal"</p> <p>E130: "Hacerlos sentir que la institución es tu segunda casa y fomentar valores de lealtad y amor a la institución"</p> <p>E160: "Mejorar ambiente laboral, estímulos económicos por parte de la empresa"</p> <p>E178: "Que el personal asista a cursos de capacitación como carácter obligatorio para que pueda mejorar la calidad del servicio en el trabajo"</p> <p>E221: "El trato digno al personal y hacer valer sus derechos. Un sueldo adecuado a las funciones que realizamos"</p> <p>E228: "Tener, valores, cumplir siempre con los horarios establecidos, trabajar en equipo"</p>

E= Encuestado

Fuente: Respuestas textuales dadas por los encuestados.

Ahora bien, con la finalidad de dar atención a las recomendaciones expuestas por el personal encuestado (Tabla 3), el siguiente paso consistió en realizar un análisis de varianza (ANOVA) a fin de comparar la media de las dimensiones de compromiso afectivo, compromiso de continuidad y compromiso normativo con el perfil sociodemográfico de los encuestados, ello con el objetivo de determinar si existen diferencias significativas entre las opiniones de los participantes y a partir de ello, generar estrategias específicas hacia los grupos de interés por parte de los tomadores de decisión correspondientes.

Bajo este contexto, se identificó que de acuerdo con los rangos de edad existen diferencias estadísticamente significativas respecto a los valores que otorga los profesionales de la salud a las dimensiones de compromiso organizacional ($P=.003$ para compromiso afectivo, $P=.003$ para compromiso de continuidad y $P=.002$ para compromiso normativo). Específicamente se encontró que las personas mayores de 50 años expresan un mayor compromiso afectivo ($\bar{x} 4.01$) y normativo ($\bar{x} 3.57$) hacia su organización, mientras que el compromiso de continuidad fue mejor valorado por los trabajadores que tienen entre 34 y 41 años ($\bar{x} 3.88$), encontrándose en el otro extremo a los empleados con edad menor a los 33 años quienes puntuaron con valores más bajos estas tres dimensiones.

De igual forma, se determinaron diferencias significativas con relación al sexo de los encuestados y el compromiso afectivo ($P=.036$) y de continuidad ($P=.025$), puesto que fueron las mujeres quienes mejor calificaron estas dimensiones ($\bar{x} 3.82$ y 3.79 , respectivamente). Es decir, se identificó que la intensidad del compromiso por parte del personal femenino es mayor al de los trabajadores hombres.

Otras de las variables sociodemográficas que presentó diferencias de opinión estadísticamente significativas fue el estado civil de los participantes, pero únicamente con la dimensión de compromiso normativo ($P=.017$). En este caso fue el personal soltero quien menor puntuación otorgó a los ítems valorados para esta dimensión ($\bar{x} 3.12$), en comparación con las personas que se encuentran casados, viudas o divorciadas ($\bar{x} 3.49$, 3.85 y 3.40 , respectivamente). En este sentido, se deduce que el compromiso manifestado por el personal soltero se debe a que no poseen responsabilidades familiares que estimule el compromiso normativo hacia la organización valorando, por tanto, con bajos puntajes los ítems de esta dimensión.

Es importante comentar que, ante estas diferencias estadísticamente significativas respecto a la edad, el sexo y el estado civil de los encuestados se sugiere sean gestionadas prácticas laborales que mejoren la relación entre estos profesionales de la salud y su organización de adscripción con la finalidad de elevar los niveles de compromiso y por ende su desempeño laboral en tiempos de pandemia por COVID-19.

En lo que respecta a las variables sociodemográficas de escolaridad, puesto/cargo, tipo de contratación y antigüedad en la organización cabe señalar que no se establecieron diferencias estadísticamente significativas, puesto que los encuestados valoran con puntuaciones similares su compromiso hacia la organización donde laboran.

CONCLUSIONES

El compromiso organizacional ha demostrado teórica y empíricamente ser una variable de análisis para aquellas organizaciones que desean alcanzar un desempeño superior y aunque resulta ser un tema no nuevo en el área de conocimiento, su estudio sigue siendo una constante en la gestión del capital humano. Por lo anterior, abordar esta línea de investigación en el actual escenario de incertidumbre y alto impacto que la pandemia por COVID-19 ha ocasionado en la población y sectores productivos, representa una importante área de oportunidad para los gestores de decisión, puesto que permite generar estrategias organizacionales enfocadas hacia los grupos de interés.

En este sentido, el presente estudio planteó como objetivo de investigación analizar el compromiso organizacional de profesionales de la salud ante la contingencia por COVID-19, bajo la premisa de que las instituciones de salud pública es uno de los principales sectores afectados por esta enfermedad. Bajo este contexto se concluye que, de acuerdo con la información recabada en esta investigación, el personal encuestado manifestó en mayoría de opinión, tener un alto compromiso laboral hacia su centro de trabajo, a pesar de la crisis y deficiencias de recursos que ha presentado el sistema de salud nacional.

No obstante, es de reconocer también que, aunque en menor incidencia, se identificaron áreas de oportunidad que resulta conveniente mencionar a fin de dar respuesta oportuna a estas particularidades. Por ejemplo, se identificó que ante los riesgos y daños a la salud mental que el COVID-19 está ocasionando en los profesionales de la salud, el compromiso de estos empleados puede verse mermado afectado de tal forma su estancia laboral en el centro de trabajo, ello debido a que un porcentaje importante de participantes dicen no estar de acuerdo con el compromiso normativo hacia su trabajo, siendo algunos de los aspectos destacados por los propios encuestados la falta de estímulos, deficiente equipamiento e infraestructura, insuficiente capacitación, carentes condiciones laborales, falta de apoyo y ausencia de motivación, entre otros.

De aquí la recomendación para que los directivos de la institución analizada efectúen estrategias de gestión que

favorezcan la práctica laboral de los profesionales de la salud ante la contingencia por el coronavirus, puesto que existe el riesgo de que los empleados, una vez superado este estado de emergencia, consideren la opción de buscar nuevas ofertas laborales, ello con base a las estadísticas de los últimos años respecto a la rotación del personal de salud, las cuales se han convertido en una preocupación para el sector por el constante aumento en cifras de este indicador.

Así mismo se sugiere implementar líneas de acción que elevan el compromiso organizacional principalmente en aquellos trabajadores menores a los 33 años, de sexo masculino y de estado civil soltero, puesto que a través del análisis de varianza ANOVA se determinó que este grupo de personas otorgó las puntuaciones más bajas respecto al compromiso organizacional manifestado hacia su institución, por lo cual se debe enfocar la atención por parte de la alta dirección hacia este grupo de trabajadores, principalmente en estos momentos de contingencia sanitaria donde el recurso humano es factor clave para el buen desempeño de la institución.

En definitiva, los hallazgos presentados en esta investigación invitan a los diferentes actores del sistema sanitario a seguir fortaleciendo los lazos afectivos y de apoyo que se brinda a los profesionales de la salud, puesto que para todo individuo es primordial sentirse parte de la familia institucional, a fin de elevar la empatía, el desempeño y principalmente fortificar el estado emocional que esta pandemia ha afectado en el personal de la salud.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Açikgöz, Ö., & Günay, A. (2020). The early impact of the Covid-19 pandemic on the global and Turkish economy. *Turkish Journal of Medical Sciences*, 50(1), 520-526.
- Al-dalahmeh, M., Masa'deh, R., Abu Khalaf, R. K., & Obeidat, B. Y. (2018). The effect of employee engagement on organizational performance via the mediating role of job satisfaction: The case of IT employees in Jordanian banking sector. *Modern Applied Science*, 12(6), 17-43.
- Al-Haroon, H. I., & Al-Qahtani, M. F. (2020). Assessment of organizational commitment among nurses in a Major Public Hospital in Saudi Arabia. *Journal of Multidisciplinary Healthcare*, 13, 519-526.
- Allen, N. J., & Meyer, J. P. (1990). The measurement and antecedents of affective, continuance and normative commitment to the organization. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 63(1), 1-18.

- Aragón Nogales, R., Vargas Almanza, I. & Miranda Novales, M. G. (2020). COVID-19 por SARS-CoV-2: la nueva emergencia de salud. *Revista Mexicana de Pediatría*, 86(6), 213-218.
- Araque Jaimes, D. L., Sánchez Estepa, J. M., & Uribe, A. F. (2017). Relación entre marketing interno y compromiso organizacional en Centros de Desarrollo Tecnológico colombianos. *Estudios Gerenciales*, 33(142), 95-101.
- Ávila Vila, S., & Pascual Faura, M. (2020). Marco filosófico del compromiso organizacional: discusión del modelo de Allen & Meyer y propuesta de un nuevo modelo de estudio. *Revista de Estudios Empresariales. segunda época*, 1(2020), 201-226.
- Benziene, R. (2017). The role of organisational commitment in the improvement of employees' performance at a business companies an empirical study at Sonelgaz Company-Distribution Directorate Rifi-Béchar. *Al Bashaer Economic Journal*, 3(3), 254-270.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2020). *Sectores y empresas frente al COVID-19: emergencia y reactivación. Informe Especial N° 4*. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/45734-sectores-empresas-frente-al-covid-19-emergencia-reactivacion>
- Dabholkar, Y. G., Sagane, B. A., Dabholkar, T. Y., & Divity, S. (2020). COVID19 infection in health care professionals: risks, work-safety and psychological issues. *Indian Journal Otolaryngology Head & Neck Surgery*, 72(2), 1-7.
- Dabir, A. R. & Azarpira, M. (2017). Organizational commitment and its impact on employees' individual interactions. *International Journal of Human Capital in Urban Management*, 2(1), 49-56.
- Ebraze, A., Rabbanikhah, F., Manafi, F. & Moradi, R. (2019). Prediction of organizational commitment based on job satisfaction dimensions among employees of the ministry of health and medical education. *Journal of Health Research*, 4(2), 49-53.
- Frare, A. B., & Beuren, I. M. (2020). Effects of information on job insecurity and work engagement in times of pandemic. *RAE-Revista de Administração de Empresas*, 60(6), 400-412.
- Hernández León, R. A., & Coello González, S. (2012). *El proceso de investigación científica (2 edición)*. Editorial Universitaria.
- Lozano Vargas, A. (2020). Impacto de la epidemia del coronavirus (COVID-19) en la salud mental del personal de salud y en la población general de China. *Revista de Neuropsiquiatría*, 83(1), 51-56.
- Marchalina, L., Ahmad, H., & Gelaidan, H. M. (2020). Employees' commitment to change: personality traits and organizational culture. *Journal of Economic and Administrative Sciences*, 36(4), 1-16.
- Martín, W. F., López Bastida, E., Castellanos Álvarez, J. A. & Gil Fundora, S. (2006). *Metodología de la Investigación*. Universo Sur.
- México. Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. (2020). *La política social en el contexto de la pandemia por el virus SARS-CoV-2 (COVID-19) en México*. <https://www.cemefi.org/servicios/noticias/filantropicas/6118-consulta-la-politica-social-en-el-contexto-de-la-pandemia-por-el-virus-covid-19-en-mexico>
- Organización Mundial de la Salud. (2020). *Alocución de apertura del Director General de la OMS en la rueda de prensa sobre la COVID-19 celebrada el 11 de marzo de 2020*. <https://www.who.int/es/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>

23

Fecha de presentación: septiembre, 2021

Fecha de aceptación: octubre, 2021

Fecha de publicación: noviembre, 2021

LA INVESTIGACIÓN EDUCATIVA

Y SU POSIBLE CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA UNIVERSIDAD, DESDE LA TEORÍA

EDUCATION RESEARCH AND ITS POSSIBLE CONTRIBUTION TO UNIVERSITY SUSTAINABLE DEVELOPMENT, FROM THEORY

Lidia Mercedes Lara Díaz¹

E-mail: lilara@ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2254-6402>

María Caridad Pérez Padrón¹

E-mail: mcperez@ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0938-0578>

Lourdes María Martínez Casanova¹

E-mail: lmartinez@ucf.edu.cu

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-1789-3891>

¹ Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez" Cuba.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Lara Díaz, L. M., Pérez Padrón, M. C., & Martínez Casanova, L. M. (2021). La investigación educativa y su posible contribución al desarrollo sostenible de la universidad, desde la teoría. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 205-219.

RESUMEN

El artículo que se muestra esboza algunas ideas en relación con la investigación educativa en la universidad, realizándose una aproximación conceptual a estos contenidos con respecto al desarrollo sostenible. Se revisan las declaraciones, aportes de conferencias mundiales, regionales, relativas al papel de la educación para el desarrollo sostenible, así como se examina la literatura científica orientada a la temática: concepciones de universidad, su función social, integración de sus procesos sustantivos, la investigación científica, en particular, la educativa. Por otra parte, se asumen las líneas de actuación internas y externas, relacionadas con los procesos sustantivos y su presencia para el desarrollo sostenible. Estos análisis, además de las experiencias de las autoras, como docentes de la Educación Superior, han servido de premisas en la elaboración de indicadores para la integración de los procesos sustantivos con la intención de analizar desde la teoría, la posible contribución de la investigación educativa a la universidad para el desarrollo sostenible. Se precisó un algoritmo para establecer los pasos en la determinación de indicadores en los procesos sustantivos de la universidad para el desarrollo sostenible, consecuentes con las condiciones de su inserción, en atención con los rasgos y requerimientos del proceso de formación en la Educación Superior.

Palabras clave: Desarrollo sostenible, educación, universidad, procesos sustantivos, indicadores, investigación educativa.

ABSTRACT

This paper touches upon some ideas about education research in the university, with a conceptual approach to these contents to respect to sustainable development. There is a revision of declarations, world and regional conferences related to the education's role in sustainable development. The scientific sources on the theme are as well examined: university conceptions, its social role, substantive processes integration, scientific research, particularly the education research. The internal and external action lines are assumed, in relation to substantive processes and their presence for sustainable development. These analyses joint to the authors' experience as higher education professors, have served like premises in the elaboration of indicators for the integration of the sustainable processes' integration with the intention of analysing from theory, the possible contribution of education research to university sustainable development. It was necessary an algorithm to establish the steps for determining the indicators in the university substantive processes for the sustainable development, to be consequent with its insertion's conditions, in attention to the formation process in Higher Education's features and requirements.

Keywords: Sustainable development, education, university, substantive processes, indicators, education research.

INTRODUCCIÓN

El estudio que se presenta tiene premisas apreciables que demuestran su pertinencia social. En particular, se destacan las declaraciones, aportaciones de algunas conferencias mundiales y regionales efectuadas con el auspicio de las Naciones Unidas. Añadiéndose, además, los resultados de indagaciones en la temática del desarrollo sostenible, y la dependencia de este, con la educación, las universidades, los procesos sustantivos universitarios y la investigación científica.

Un análisis exhaustivo de las Conferencias Mundiales sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CMMAD) celebradas en los años 1987, 2012, 2015, hasta la actualidad, confirman la necesidad de lo que se ha venido demandando en relación con el camino a seguir para el desarrollo sostenible; entre las cuales se subraya:

-El desarrollo sostenible es para pensar en un futuro en el cual las consideraciones ambientales, sociales y económicas están entrelazadas, se equilibran en la búsqueda del desarrollo y de una mejor calidad de vida.

-El desarrollo sostenible es capaz de responder a las necesidades del presente, sin comprometer la posibilidad de que las generaciones futuras satisfagan las suyas.

-Los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) se engloban bajo el lema “el futuro que queremos” el cual contempla lo referente al establecimiento de los mismos y la creación de mecanismos para conseguirlos.

-Los ODS otorgan a la educación, de modo significativo, la función de promover la equidad social y velar por la protección del entorno.

-Expresar de manera explícita que los objetivos y las metas de los ODS son de carácter integrado e indivisible y conjugan las tres dimensiones del desarrollo sostenible: económica, social y ambiental

Por otra parte, en las conferencias citadas, se destaca el análisis de que:

-La educación es un elemento indispensable para alcanzar el desarrollo sostenible.

-La misión clave de la Educación Superior (ES) es contribuir al desarrollo sostenible y al mejoramiento del conjunto de la sociedad.

-El importante rol que desempeña la investigación científica en la formación de profesionales en la ES, donde se reconoce la significación para generar y difundir el conocimiento en otros campos del saber.

Otros cónclaves distinguidos son las Conferencias de Educación Superior efectuadas (2008 y 2009

respectivamente); entre los aportes de ambas se destacan los siguientes:

-Fortalecer el papel de la ES como factor de transformación social.

-Considerar la ES como un bien público social, un derecho humano y universal y un deber del estado.

-Tomar en cuenta, por las instituciones educativas, la posición social de origen de los individuos o de los grupos sociales, como asunto clave del desarrollo sostenible.

-Destacar la relación entre la ES y la investigación dado que contribuyen a fomentar el desarrollo sostenible y a prosperar en la consecución de los objetivos de desarrollo en el plano internacional.

De reveladora trascendencia ha sido la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2014), la cual fue encargada de coordinar el Decenio de la Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) (2005-2014). En ella se declaró que la EDS debe propender a que cada ser humano adquiera los conocimientos, las competencias, las actitudes y los valores necesarios para forjar un futuro sostenible.

En el informe final de la Década en EDS (2005-2014) se registra la aplicación en las Instituciones de Educación Superior (IES), de la docencia e investigación hacia soluciones de sostenibilidad, igualmente se enfatiza en el análisis de la producción científica sobre gestión ambiental y reducción de la huella ecológica universitaria; aunque con el paso del tiempo la atención transitó hacia aspectos pedagógicos, de enseñanza, participación o compromiso.

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura sentenció que, EDS significa incorporar los temas fundamentales del desarrollo sostenible en el contexto educativo; incorporar métodos participativos de enseñanza y aprendizaje que motiven a los alumnos y les doten de autonomía, a fin de cambiar su conducta y facilitar la adopción de medidas en pro del desarrollo sostenible, haciéndolo agente de cambio. Además, en la Declaración de la Década de la EDS se alentó la necesidad de reorientar la investigación y la enseñanza en torno a los parámetros de calidad medioambiental, justicia y equidad social, para responder a los problemas ecológicos de mayor gravedad y educar para la sostenibilidad.

Asimismo, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura planteó la necesidad de fomentar y acrecentar la excelencia científica, la investigación y la generación de nuevos conocimientos;

comprometer la participación de las IES y de redes de investigación; movilizar la docencia, investigación y creación, para reforzar los conocimientos locales y mundiales, sobre la EDS. Abogó por lo que debe ser cada institución de nivel superior y por la relación estructural que se debe observar entre todos los procesos universitarios: Docente, Investigativo y Extensionista.

En la Conferencia Mundial de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2014) sobre la EDS, se insistió en la necesidad de impulsar una educación comprometida con los principios del desarrollo sostenible, considerándola herramienta pedagógica determinante para atender a colectivos en situación de vulnerabilidad social; se puso de manifiesto la necesidad de favorecer en todos los estudiantes, incluidos los de niveles universitarios, la adquisición de competencias y capacidades con las que contribuir a la configuración de sociedades caracterizadas por la sostenibilidad (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2014).

Del mismo modo, en la Declaración de Incheon, aprobada en el Foro Mundial sobre la Educación en 2015, bajo la denominación “Educación 2030: Hacia una educación inclusiva y equitativa de calidad y un aprendizaje a lo largo de la vida para todos”, se concretaron las principales características de la educación comprometida con la equidad y la inclusión (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2016).

Afrontar el reto del desarrollo sostenible constituye una de las tareas más complejas del siglo XXI, puesto que ello exige una reformulación en las formas de pensamiento y de actuación, así como un replanteamiento de las intervenciones de carácter pedagógico

Es de subrayar que la creciente preocupación social por las cuestiones ambientales representa la condición necesaria para el impulso y la redefinición continua del concepto de desarrollo sostenible, así como su progresiva incorporación al debate social y político.

Los análisis de las declaraciones, aportes de conferencias foros mundiales, regionales de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, relativas al papel de la EDS; así como el examen de la literatura científica, orientada a la temática: concepciones de universidad, su función social, integración de sus procesos sustantivos, la investigación científica, en particular, la educativa, además de las experiencias de las autoras, como docentes de la ES, han servido de premisas en la elaboración de indicadores para la integración de los procesos sustantivos con la intención de

analizar desde la teoría, la posible contribución de la investigación educativa a la universidad para el desarrollo sostenible.

DESARROLLO

Se parte de la conceptualización de desarrollo sostenible para establecer su relación con la universidad. Se describen los procesos sustantivos universitarios en función del desarrollo sostenible y un algoritmo para determinar los indicadores del desarrollo sostenible en esos procesos. Por último, se presentan tres dimensiones identificadas con los procesos sustantivos con el fin de lograr su integración al desarrollo sostenible, con especial atención a la investigación educativa.

El concepto de desarrollo sostenible fue difundido por el llamado Informe Brundtland de la Organización de las Naciones Unidas (1987), como *“el desarrollo que satisfaga las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones de satisfacer sus propias necesidades”*.

Esta propuesta de desarrollo sostenible se fundamenta en el concepto de equidad entre las generaciones actuales y las futuras y se esfuerza por darle un sentido social amplio. La justicia y la equidad social, junto con la conservación del medio ambiente, constituyen los principios fundamentales establecidos en el concepto de desarrollo sostenible expuesto por el referido informe mencionado. Desde su divulgación sigue siendo fuente inagotable de debates y argumentación prolífica en la literatura académica, científica, como de instituciones, congresos y organismos de referencia internacional; las miradas relativas al desarrollo sostenible, en su mayoría, parten de la propuesta conceptual esbozada en el informe citado.

El concepto de desarrollo sostenible se institucionalizó en la Conferencia de Medio Ambiente de la Organización de las Naciones Unidas de Río de Janeiro (Organización de las Naciones Unidas, 1992). En la declaración de esta conferencia, Principio 1, se expresa que, los seres humanos constituyen el centro de las preocupaciones relacionadas con el desarrollo sostenible; tienen derecho a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza.

En la actualidad, el término de desarrollo sostenible o sostenibilidad es un concepto de creciente utilización en diferentes escenarios; pocos discuten su pertinencia y lo consideran como una estrategia para combatir los problemas del desarrollo; así se medita como un tema clave del debate contemporáneo sobre la supervivencia de la especie humana.

El afrontar el reto del desarrollo sostenible constituye una de las tareas más complejas del siglo XXI, puesto que ello

exige una reformulación en las formas de pensamiento y de actuación, así como un replanteamiento de las intervenciones de carácter pedagógico

Se coincide en que, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) declarados, en la Cumbre de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas (Organización de las Naciones Unidas, 2015) han culminado la inclusión de la perspectiva social, donde 10 de los 17 objetivos serían constitutivos del pilar social del desarrollo sostenible.

Se admite que el objetivo 4 de los ODS, es una gran oportunidad a la implementación de la perspectiva social del desarrollo sostenible, convoca a una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos, asumiendo que la educación es uno de los motores más poderosos y probados para garantizar el desarrollo sostenible

Una de las vías para dar respuesta a este objetivo es el desarrollo de investigaciones educativas; no obstante, en varios países de la región se evidencia un déficit en esta actividad en la ES. La formación doctoral está ausente en sus planes por la inexistencia de interés, y considerarla innecesaria para instituciones o profesores universitarios, entre otras razones.

En las universidades cubanas la situación es diferente. Estas ofrecen programas de formación doctoral en Ciencias de la Educación que responden a la formación de investigadores en educación, e incursionan en diferentes temáticas, existiendo interés en las relacionadas con el desarrollo sostenible. No obstante, existe una creciente preocupación social por las cuestiones ambientales, la que representa la condición necesaria para el impulso y la redefinición continua del concepto de desarrollo sostenible, así como su progresiva incorporación al debate social y político.

Es significativo el planteamiento concerniente a que *“el concepto de sostenibilidad con visión integral y holística, no siempre es fácil de percibir y habitualmente se considera ... el desarrollo de una única dimensión: la social, la ambiental o la económica”* (Albareda Tiana, et al., 2017, p. 256).

En cambio, asegura Alba Hidalgo (2017) que, *“hacer hincapié en una dimensión u otra, puede resultar interesante a la hora de operativizar el concepto, pero con ello no estaremos realmente trabajando por la sostenibilidad del sistema”* (p. 17). Esclarece el autor que, quizá el uso menos frecuente sea el de la sostenibilidad social, cuando debería ser el más pertinente.

“La dimensión social es la que determina las reglas del juego por medio del conjunto de relaciones que reflejan

los valores, creencias y capacidades de los seres humanos y sus organizaciones e instituciones que, de momento, no parecen haber asumido el reto y la responsabilidad que la sostenibilidad supone, a pesar de los esfuerzos realizados” (Alba Hidalgo, 2017, p. 17)

La Conferencia de las Naciones Unidas celebrada en Estocolmo en 1972, marcó el inicio del movimiento ambiental mundial y reconoció la interacción entre las dimensiones económica, social y ambiental, señalando la relación del desarrollo para la supervivencia de la especie humana y generando un proceso de toma de conciencia a escala mundial. En esta conferencia, se propuso que “en las tres dimensiones del desarrollo sostenible se destacan dos conceptos fundamentales, en primer lugar, las necesidades, referidas a las necesidades esenciales de los pobres a los que debería otorgarse prioridad preponderante; en segundo lugar, la idea de limitaciones impuestas por el estado de la tecnología y la organización social entre la capacidad del medio ambiente para satisfacer las necesidades presentes y futuras”. (Rendón López, et al., 2018, pp. 135-136)

Se significa que es un imperativo de vital importancia para tratar de lograr un futuro más sostenible, la integración de las dimensiones económicas, ambientales y sociales, contemplar su estrecha interrelación; el contenido de cada una de ellas se expresa como:

Dimensión económica. Considerada necesaria para sensibilizar acerca del potencial y los límites del crecimiento económico, su repercusión sobre la sociedad y el medio ambiente, el consumo responsable y sostenible, así como del desarrollo de las zonas rurales.

Dimensión medioambiental. Destinada a fomentar la sensibilidad hacia la fragilidad del medio ambiente físico y la biodiversidad, al reflexionar sobre las consecuencias de la actividad humana sobre el entorno, el cambio climático, destacándose la protección del medioambiente.

Dimensión social. Orientada hacia una mayor comprensión de las instituciones sociales y su función en la transformación y el desarrollo, en busca de fomentar la justicia social, la igualdad entre los sexos, los derechos humanos, los sistemas democráticos y el cuidado de la salud.

En la primera década del siglo XXI, la mayoría de los artículos científicos de sostenibilidad en la ES se relacionan, sobre todo, con la dimensión económica y ambiental de esta, pero se ha avanzado poco en la dimensión social y en la integración de todas ellas.

López, et al. (2018), sostienen que la literatura sobre el concepto de desarrollo sostenible se ha enfocado principalmente en su dimensión medioambiental, seguida de

la económica generalmente, relegando a un último plano la perspectiva social, como su pilar más débil. En consecuencia, la dimensión social del desarrollo sostenible, si bien ha experimentado un avance, sigue contando con carencias teóricas y empíricas.

“Negar la dimensión social llevaría a las instituciones a ser incapaces de responder a las necesidades de la sociedad, que deberían apoyarse sobre elementos propios de la esfera social e institucional como las ideas y teorías en torno a la equidad, la movilidad social, la participación, la atribución de poder empoderamiento, la identidad y el desarrollo cultural en la dimensión social de la sostenibilidad”. (López et al., 2018, p. 32)

Las autoras de este trabajo conciben que, el desarrollo sostenible es un proceso de desarrollo equitativo de manera continua y perdurable que implica, el respeto a la diversidad, el fortalecimiento a la plena participación ciudadana, en convivencia pacífica y en armonía con la naturaleza y sus componentes, para satisfacer las necesidades de las actuales generaciones sin poner en riesgo la calidad de vida de las generaciones futuras.

Las universidades son principalmente identificadas en términos educativos, científicos y para el desarrollo sostenible. Como institución docente e investigadora, es el principal agente de cambio, y debe dar solución de manera científica y tecnológica a los problemas de la sociedad, a partir de capacitar permanentemente a los profesores, los que están responsabilizados con la formación integral de los estudiantes, para promover las transformaciones.

La función social de las universidades como eslabón básico de desarrollo sostenible, tiene en su centro al ser humano y la misión de la preparación para la vida, a partir de la comprensión de la condición humana y respeto a la naturaleza.

La universidad como IES, posee un compromiso con la formación de profesionales y de generación de conciencia y sostenibilidad; debe demostrar sus compromisos con los principios del desarrollo sostenible; así se destaca que, uno de sus desafíos pasa por la integración transversal del paradigma del desarrollo sostenible en el currículum de la ES.

En su acercamiento a la sociedad, las universidades deben convertirse en espacios para la difusión del conocimiento y el intercambio de experiencias; ya que prestan servicios destinados a procurar el bienestar general de la comunidad y la satisfacción de sus necesidades. La relación universidad-desarrollo sostenible dependerá de lo que se invierta en educación e investigación en

la formación de profesionales de las actuales y futuras generaciones.

“La universidad ha de ser entendida como un entorno político e intelectual de crucial importancia para la consolidación y fortalecimiento de los valores humanos y de la responsabilidad ciudadana, como la mayor y principal proveedora de oportunidades de aprendizaje y de generación de nuevos conocimientos al más alto nivel científico, capaz de incrementar el impacto social de la actividad de investigación-desarrollo-innovación y extensión que acomete, vinculada a la sociedad, aprendiendo de ella y creciéndose para influir en su perfeccionamiento y transformación. Sin esta visión de participación consciente, activa e integral de la universidad, no parece posible poder transitar por el camino de crecimiento y equidad con miras a un desarrollo sostenible. ..., en este empeño, la propia universidad necesita de transformaciones en su funcionamiento interno que le permita ser y actuar en condiciones de sostenibilidad”. (Díaz-Canel Bermúdez, 2012, p. 6)

En esta concepción de universidad se destaca que su ideal es el de estar socialmente comprometida con el desarrollo sostenible, para lo cual se precisa enseñar en varios contextos, combinar de manera sistemática la educación con el trabajo, involucrar todos los actores del proceso formativo con la producción y el uso del conocimiento desarrollado

Es característico que Cervantes Rosas & Aldeanueva Fernández (2016), concuerdan en lo relativo a que, las instituciones de educación superior son agentes de cambio, y al respecto argumentan que, *“asumen como compromiso contribuir a la solución de la problemática regional por medio de la formación de recursos humanos”* (p. 259).

En concordancia con lo anteriormente expresado, Murga Menoyo (2017); y Villamandos de la Torre, et al. (2019), consideran que la universidad constituye un potencial agente dinamizador de cambio para la sostenibilidad de especial relevancia, pues forma futuros profesionales que, al ejercer, influirán directa o indirectamente en su entorno... a través de sus conocimientos, valores y actitudes.

Las autoras de este trabajo comparten los criterios expuestos, relacionados con la idea de que las universidades deben convertirse en agentes transformadoras de las sociedades, porque tienen las posibilidades para ser motores de desarrollo sostenible. Al respecto, coinciden con Murga Menoyo (2017), quien expresa que actores del cambio en la orientación correcta son, entre otros, las universidades que suele denominar en transición, cuyos

pasos son cada vez más firmes en dirección al desarrollo sostenible.

Se destaca el establecimiento de un conjunto de prioridades intencionadas a las universidades para el desarrollo sostenible, como son la: integración equilibrada de las tres dimensiones; la construcción de capacidades a partir de la educación de calidad; e invertir en educación, investigación y desarrollo e innovación.

En particular, se debe enfatizar en la formación en educación para el desarrollo sostenible, brindando especial atención a los docentes; en la promoción de la investigación, el desarrollo y la innovación. Cada profesor tiene el potencial de convertirse en un catalizador para introducir de forma efectiva y lo más rápidamente posible la sostenibilidad en la docencia universitaria.

La educación para el desarrollo sostenible requiere transformar el proceso educativo en acción moral para lograr definitivamente una acción social y política a favor de la sostenibilidad; debe proponerse cambiar las actitudes de los sujetos, en función de que puedan estudiar, detectar, analizar, y evaluar los problemas del desarrollo sostenible, favoreciendo, a su vez, una reflexión crítica.

Asimismo, la educación para el desarrollo sostenible, promueve la adquisición de competencias tales como el pensamiento crítico, la elaboración de hipótesis de cara al futuro y la adopción colectiva de decisiones; exige, cambios con respecto a los métodos pedagógicos que se aplican en la actualidad.

Es indiscutible que, a las universidades, como organizaciones encargadas de la función social de la Educación Superior, les compete la formación integral de las personas, por considerarse esta el eje fundamental para la transformación del individuo y de la sociedad, de la cual son parte los estudiantes y profesores en las instituciones educativas, entre otros actores involucrados en el proceso formativo.

Ante el desafío planteado, en Cuba se viene construyendo un modelo de universidad que se declara como humanista, moderna y universalizada; científica, tecnológica e innovadora; integrada a la sociedad, sus territorios y comunidades; comprometida con la construcción de una nación soberana, independiente, socialista, democrática, próspera y sostenible

Se precisa que, para garantizar el modelo propuesto, se requiere formar profesionales integrales, capaces de actuar como agentes del desarrollo sostenible e inclusivo, promotores de una ciudadanía científica y tecnológica.

“Se trata de fortalecer el papel de la universidad como creadora de profesionales, que van a mostrar un desempeño más o menos sostenible dependiendo, principalmente y entre otras variables, de la educación recibida.” (Villamandos de la Torre, et al., 2019, p. 3)

Los autores antes mencionados consideran que el profesor, es el actor clave para alcanzar una eficiente transformación global en las universidades. Es responsabilidad del profesor universitario que sus orientaciones marchen en el mismo sentido y dirección que los compromisos por el desarrollo sostenible. Igualmente debe incorporar los criterios de desarrollo sostenible en su actividad docente para provocar una transición más rápida de la universidad hacia la sostenibilidad.

Alcalá del Olmo & Gutiérrez Sánchez (2020), significan que, *“educar para el desarrollo sostenible se ha convertido, en uno de los principales desafíos pedagógicos a los que ofrecer respuesta en la universidad”*. (p. 60)

Lo antes mencionado está en correspondencia con los retos a alcanzar por la Educación Superior como un espacio del conocimiento, un derecho humano y universal, en atención a la función social de las universidades como eslabón básico de desarrollo sostenible. Al respecto, se plantea que *“la universidad existe en la sociedad, por la sociedad y para la sociedad. Es parte de ella y por tanto tributará siempre a garantizar en primer lugar, el interés social, el cual, en la educación, radica en lograr gradualmente el acceso pleno, formando profesionales capaces y comprometidos con su patria”*. (Saborido Loidi, 2020, p. 8)

El desarrollo sostenible representa un territorio fértil para las universidades, la Agenda 2030 le ha asignado un importante rol: responder en su función de intermediarias del saber y en su función de investigación y producción de conocimientos, con foco en la transformación. Ello implica la puesta en marcha de un proceso que reformule las funciones sustantivas de la universidad para el desarrollo sostenible, en lo que se refiere a su actividad social y humana que permita redefinir sus objetivos.

Las autoras del presente trabajo apuestan por el reto de la formación de profesionales competentes en universidades comprometidas con la sociedad, su desarrollo y necesidades; reconocen, ratifican y defienden las ideas valoradas por especialistas que estiman que la esencia de la universidad contemporánea, consiste en desplazar el acento de los procesos de enseñanza a los de aprendizaje. Entre las respuestas a este reto, se evidencian profundas innovaciones educativas, la estrecha interrelación entre los procesos sustantivos de la universidad.

Las universidades son entidades heterogéneas en su organización y función, es un espacio de encuentro de disímiles grupos; deben enseñar, investigar, para encaminarse al desarrollo sostenible y lograr su propia sostenibilidad.

La universidad como entidad social, despliega un rol importante en la sociedad, establece interrelaciones de manera activa en su desarrollo económico, social y cultural. El encargo de la universidad en función del desarrollo sostenible, conlleva al análisis y reorganización de todos sus procesos sustantivos: formación, investigación y extensión, para lo cual debe acceder a una nueva cultura institucional, alineada por los principios del desarrollo sostenible.

Se trata de incrementar la sostenibilidad de las funciones y los procesos que en las universidades se desarrollan, buscando todas las soluciones posibles que mantengan la concepción y el prestigio alcanzado por las mismas. Para ello, se significan como metas: la participación activa en el fortalecimiento de la sociedad civil, el incremento de los niveles alimentarios, la protección del medio ambiente, la creación de nuevos niveles de educación; en esencia desarrollar su actividad en función de lograr incidir en cambios económicos y sociales dirigidos a promover el desarrollo humano y sostenible.

Las universidades para el desarrollo sostenible se pueden caracterizar por la práctica conjunta de la formación, la investigación, y la extensión, apuntando a sumar esfuerzos con diversos actores sociales; estas instituciones buscan la manera de incrementar permanentemente la calidad y pertinencia de esos procesos sustantivos que en ellas se desarrollan.

En el proceso de formación de profesionales, los estudiantes deben adquirir y desarrollar conocimientos, habilidades, actitudes y valores necesarios para su futuro desempeño profesional, en el que deben asumir una participación activa, crítica y creativa en el contexto sociocultural y productivo en que se inserten. En el establecimiento de la mejor forma posible del modelo de formación de profesionales, se requiere indagar en la misión de la universidad moderna.

Horrutiner Silva (2008), afirma que la universidad del siglo XXI es la institución social que tiene como misión esencial la de preservar, desarrollar y promover, a través de sus procesos sustantivos y en estrecho vínculo con la sociedad, la cultura de la humanidad. Además, precisa que, a través de los procesos sustantivos, llevados a cabo en las universidades con pertinencia, calidad, una plena integración con la sociedad y con todos los ciudadanos, se puede contribuir así al desarrollo sostenible del país.

En la actualidad, se acepta por la comunidad científica cubana, las propuestas desarrolladas por Horrutiner Silva (2008), relativas a la conceptualización de los procesos sustantivos. Este autor afirma que preservar la cultura, es garantizar la transferencia del acervo cultural de la humanidad de una generación a otra; esto se logra a partir del proceso formativo; así el profesor, como generación portadora del conocimiento, traslada el mensaje cultural al estudiante.

La formación es un proceso social y cultural que obedece al carácter de la integridad del desarrollo de la capacidad transformadora humana, se facilita en la dinámica constante y sistemática de las relaciones entre los sujetos en la sociedad, la que es capaz de potenciar y transformar el comportamiento en el saber, hacer, ser y convivir con los demás.

El proceso formativo permite a cada sujeto la profundización del contenido sociocultural, a la vez que se revela contradictoriamente en el propio proceso, tanto en su totalidad, como en la individualidad, en el sujeto y su pensamiento, el cual fluye sobre la base de la continuidad, permitiendo dar saltos cualitativos en el desarrollo humano, a partir de la apropiación de la cultura.

La universidad contemporánea, no puede limitarse solo a la función de formación; así unido a la necesidad de preservar la cultura, se requiere desarrollarla desde sus procesos sustantivos. El modo más integral de desarrollar la cultura es la investigación científica; sin ella, es imposible hablar de la formación del profesional.

Es importante considerar que, el proceso de investigación científica se realice en las condiciones de la práctica educativa y con la participación de los profesores; quienes deben ser capaces de aplicar los resultados en dicha práctica para transformarla y elevar sus niveles de calidad

Sobre la importancia de la función social de la universidad contemporánea, se apuesta por el criterio de que, el concepto de universidad tiene que extenderse, no es solo el espacio donde se reúnen unos a enseñar y otros a aprender; debe involucrar la investigación en diferentes ámbitos

En las universidades, la investigación científica se soporta en los procesos de formación de pregrado y de posgrado. En el pregrado, contribuye a la formación de un profesional creativo, crítico y transformador de la realidad, con capacidades investigativas para identificar y solucionar problemas, explorar la realidad educativa, comunicar, introducir y socializar los resultados, en esencia, transformar.

En la formación de posgrado, se expresa en capacidades de la actividad creadora y valores de la actividad científica para actuar en la práctica y transformarla, a partir de la aplicación del método científico, incorporado al modo de actuación profesional.

Se requiere recalcar que, las universidades por su esencia, son promotoras de la cultura, la llevan a su entorno, a toda la sociedad, no solo por las manifestaciones artísticas, sino toda la cultura atesorada por la institución, incluyendo la cultura de cada una de las profesiones. La extensión universitaria, vista de este modo, aparece ahora como el tercer eslabón de la triada preservación-desarrollo-promoción (Horruitiner Silva, 2008).

En la relación sociedad-cultura, además de la preservación y el desarrollo de la cultura, existe la necesidad de la elevación del desarrollo cultural de la población, lo que también forma parte de la misión social de la universidad; pero que no encuentra solución solo en las funciones de docencia e investigación y tiene entonces que, para cumplir dicho encargo, promover la cultura que preserva y desarrolla por medio de la extensión.

La extensión es un proceso universitario formativo, que se convierte, a partir de su práctica, en el elemento integrador y dinamizador que facilita el flujo cultural continuo entre la universidad y la sociedad que las enriquece mutuamente. Existe un estrecho vínculo entre los procesos sustantivos de la universidad y la extensión permite una unión conveniente de la formación y la investigación con la sociedad.

En las universidades cubanas toda actividad docente, de investigación-desarrollo-innovación y de extensión, tiene presente en forma integrada las dimensiones del desarrollo sostenible, que implica la intención de la sostenibilidad de esta institución social.

Es significativo el reconocimiento de las funciones clásicas de la universidad y el planteamiento de que las mismas son su razón de ser. Al respecto se declara:

Las instituciones de educación superior tienen como función sustantiva la docencia y la investigación. Sin embargo, no pueden deslindarse del compromiso que deben asumir con la solución de la problemática regional, sobre todo en relación con los problemas ambientales derivados principalmente del cambio climático. (Cervantes Rosas, & Aldeanueva Fernández, 2016, p. 259)

Los autores antes citados, afirman que el desarrollo sostenible forma parte de la agenda política nacional e internacional, es un tema destacado en varios ámbitos. Las universidades mediante la formación de profesionales,

además de las actividades de investigación desempeñan un destacado papel en el avance de las sociedades.

De otra parte, Alba Hidalgo (2017) respalda que los procesos sustantivos de la universidad son: educar, investigar, construir ciencia, difundir cultura y extender sus servicios a la sociedad. Este autor expresa que se suele diferenciar entre aquellos procesos, esto es la docencia y la investigación, y de las extraacadémicas que se pueden agrupar en la tercera, la llamada gestión, extensión y conexión con la comunidad.

En el análisis de la propuesta anterior, se puede ver, de cierta manera, las relaciones entre las funciones sustantivas mostradas, con las declaradas por Horruitiner Silva (2008). Es decir, se consigue asemejar: educar con formación; investigar, construir ciencia, con investigación; difundir cultura y extender sus servicios, con la extensión.

En la integración de las dimensiones del desarrollo sostenible a las funciones sustantivas de la universidad, se identifica que *“algunas universidades han firmado declaraciones comprometiéndose a trabajar la sostenibilidad de manera integral, en la docencia, la investigación, la gestión ambiental y en la responsabilidad social universitaria; pero es más frecuente que se trabaje únicamente los aspectos ambientales ... sin que exista coordinación o integración de todas ellas con las áreas docencia y la investigación”*. (Albareda Tiana et al., 2017, p. 257)

La indispensable integración de las dimensiones del desarrollo sostenible en los procesos sustantivos: formación, investigación y extensión; así como la supresión de las objeciones entre la dimensión social y la medioambiental, son cuestiones que demandan propuestas que faciliten el tránsito de la universidad hacia la sostenibilidad

Las autoras de este trabajo apuestan por el reto de la formación de profesionales competentes, generadores de conciencia y sostenibilidad, en universidades comprometidas con la sociedad, su desarrollo y necesidades; coinciden con Alba Hidalgo (2017), en que, una universidad que promueva la sostenibilidad ha de ser sostenible. Además, se comparte que, dentro de las vías para alcanzar el desarrollo sostenible en la universidad se confronta aquella que logre introducir las dimensiones ambiental, económica y social, en la integración de los procesos sustantivos en la formación de profesionales universitarios.

Se destaca que los ideales y principios que constituyen el desarrollo sostenible, incluyen conceptos como equidad entre las generaciones, equidad de género, paz, tolerancia, reducción de la pobreza, preservación y restauración del medio ambiente, conservación de los recursos naturales y justicia social. El triple resultado de los contenidos

que encierran las dimensiones del desarrollo sostenible pueden incidir en el tránsito de la universidad hacia la sostenibilidad, desde la integración de los procesos sustantivos que, en ella tienen lugar, en la formación de profesionales.

En declaraciones de Cumbres Mundiales, compromisos asumidos en Conferencias Regionales de Educación Superior, ha sido preocupación permanente de los miembros participantes, el establecer enlaces, agendas universitarias particulares, posiciones comunes de avanzadas, en los que sean atendidas propuestas para reformular las funciones sustantivas orientadas hacia la transición de las universidades para el desarrollo sostenible, con el propósito de dar respuesta a su misión.

En particular, universidades miembros de la Global Higher Education for Sustainability Partnership (GHESP), asumen líneas de actuación internas y externas, relacionadas con los procesos sustantivos (gestión, docencia e investigación) y su presencia para el desarrollo sostenible, incorporándolas en sus propios manifiestos y otros documentos relevantes. Las más significativas son las siguientes:

“Actuaciones internas: a) en el terreno de la gestión: comunicar oficialmente a toda la comunidad el compromiso institucional con el desarrollo sostenible; adoptar una gestión institucional que prime la eficiencia energética, la compra “verde”, la movilidad sostenible en los campus, el tratamiento de residuos y cuantos aspectos pudieran quedar sujetos a criterios ambientales; b) en el terreno de la docencia: desarrollar las capacidades del profesorado para una práctica docente generadora en los estudiantes de competencias en sostenibilidad; diseñar y ofrecer programas de educación ambiental; sensibilizar a toda la comunidad universitaria (profesores, estudiantes, personal de administración y servicios) en la responsabilidad individual y social ante la crisis socio-ecológica; c) en el terreno de la investigación: fomentar programas interdisciplinarios y colaborativos que permitan abordar las problemáticas del desarrollo sostenible desde diferentes perspectivas integradas.

Actuaciones externas: promover la movilidad de estudiantes, profesores y personal de servicios para el libre intercambio de conocimientos; forjar asociaciones con la sociedad civil para transferir tecnologías innovadoras que faciliten el desarrollo sostenible.” (Murga Menoyo, 2017, p. 73)

Coincidentes con las líneas de actuación internas y externas propuestas, las autoras de este trabajo abogan por la integración de los procesos sustantivos hacia la transición de las universidades para el desarrollo sostenible y dar respuesta a su misión.

Las aportaciones de las conferencias internacionales y regionales analizadas, las propuestas de diferentes autores sobre la educación superior y el desarrollo sostenible, los procesos sustantivos de la universidad, el papel de la investigación científica en la universidad, la asunción de las líneas de actuación consideradas en la transición de las universidades hacia la sostenibilidad; así como el considerar las experiencias de las autoras, como docentes, tutoras de tesis doctorales y de amplia participación en actividades de formación en el Programa Doctoral en Ciencias Pedagógicas de la Universidad de Cienfuegos, justifican las propuestas de indicadores en los procesos sustantivos universitarios para el desarrollo sostenible.

Es indiscutible, el hecho de que la universidad, sin ser la única que preserva, desarrolla y promueve la cultura de la humanidad es, sin dudas, la institución que más integralmente lleva a cabo esa misión y tiene una alta responsabilidad, un rol protagónico, en la conducción de la sociedad. Se apoya un cambio cultural que permita incorporar marcos de desarrollo sostenible dentro de la formación, la investigación y la extensión para que la universidad pueda dar respuesta plena a su misión, comprometida con la sociedad, su desarrollo y necesidades; se coincide en la exigencia de estudiar lo que pasa al interior de una universidad de manera que se contribuya a que esta sea un modelo de desarrollo sostenible.

Se aboga que, a pesar de las muestras de fragmentación de la universidad, su identidad como institución se basa en la integración de sus funciones sustantivas, que pueden estar relacionadas de diferentes maneras con las dimensiones del desarrollo sostenible. Este planteamiento considera el enfoque de sistema, de manera que las partes no debe considerarse interdependientemente del todo al que pertenecen.

Referentes teóricos mencionados con anterioridad, justifican que el desarrollo sostenible, junto con la integración de los procesos sustantivos constituye el eje central de lo que debería ser la contribución de la universidad para encaminar a la sociedad hacia un futuro que garantice el bienestar de quienes están y de quienes aún no han llegado.

La temática del desarrollo sostenible y las dimensiones que le son inherentes aparecen como intención en los currículos de las carreras universitarias, pero no se precisan las vías para estructurar los contenidos respectivos, desde los procesos sustantivos en la formación integral del profesional.

En este apartado, se pretende superar la separación de áreas del conocimiento en los procesos sustantivos, que en ocasiones ocurre ante la incorporación de temáticas

específicas, lo que conlleva a la fragmentación de los aprendizajes. Se requiere que el estudiante adquiera contenidos sobre el desarrollo sostenible, para dar respuestas a situaciones académicas e investigativas, desde la integración de los procesos sustantivos: formación, investigación y extensión.

Una de las cualidades de la universidad como institución social, es la concepción de formación integral, la que se identifica con el requerimiento de lograr un profesional creativo, independiente, preparado para asumir su auto-educación durante toda la vida; que sea capaz de mantenerse constantemente actualizado, utilizando igualmente las oportunidades ofrecidas y que responda a las necesidades del desarrollo del país.

Se requiere la integración de los procesos sustantivos en la formación del profesional universitario desde la estructuración de contenidos de las asignaturas y/o disciplinas que conforman el currículo universitario y los que se refieren al desarrollo sostenible y sus dimensiones. Una de las formas más empleadas para lograr la estructuración de los contenidos en una asignatura y/o disciplina es la búsqueda de las invariantes.

Según el criterio de Vidal Castaño & Sanz Cabrera (2001), la invariante puede ser un concepto o un método de trabajo, alrededor del cual pueden ser estructurados los contenidos, evitando la reiteración.

La investigación educativa, se concibe como un método de trabajo en la integración de los procesos sustantivos, en torno a la cual serán dispuestos los contenidos relativos al desarrollo sostenible y sus dimensiones. Se puede identificar como un conjunto de acciones sistematizadas con objetivos propios que apoyados, entre otros, en un marco teórico, en un esquema de trabajo apropiado; describen, interpretan o actúan sobre la realidad educativa, organizando nuevos conocimientos, teorías, métodos, medios, sistemas, modelos, procedimientos educativos o modificando los existentes.

Se admite que, en la integración de los procesos sustantivos en la universidad, se establecen relaciones, nexos, entre los hechos, fenómenos, leyes, entre los contenidos de las asignaturas y/o disciplinas del currículo y los relativos al desarrollo sostenible y sus dimensiones, lo que permite al estudiante adquirirlos de manera tal que logre adaptarse a las transformaciones presentes en la sociedad.

Para dar cumplimiento a tal propósito se propone la determinación de indicadores como sustento, en atención a que los mismos pueden ser desplegados en la integración de los procesos sustantivos en la formación de profesionales universitarios.

Los requerimientos para el desarrollo sostenible desde los procesos sustantivos de la universidad, se pueden concretar con la operacionalización en dimensiones y subdimensiones, las cuales permiten su acomodo como un todo único, en aspectos relevantes de la misión de la universidad y asegurar a su vez que cada una de ellas, contenga indicadores específicos.

En la Educación Superior cubana el término dimensión se incorpora para caracterizar el modo en que un proceso puede ser estudiado y analizado, desde diferentes posiciones, enfoques, en correspondencia con un propósito particular en cada caso, o sea *“la perspectiva desde la cual se analiza un determinado proceso en circunstancias específicas. Expresado de esta manera, el concepto posibilita la caracterización parcial, de cada uno de los procesos, atendiendo al rasgo (o rasgos) fundamental(es) para el sujeto que lo analiza. O sea, un mismo proceso puede ser estudiado desde diferentes dimensiones y en cada una de ellas su comportamiento externo o función evidenciará el aspecto que se desea connotar”*. (Horrutiner Silva, 2008, pp. 17-18)

En el caso que ocupa este trabajo, cada dimensión estudia uno de los procesos sustantivos de la universidad. De esta manera se hace referencia a las dimensiones: formación, investigación y extensión. Cada una de las cuales agrupan subdimensiones que contienen los indicadores respectivos de acuerdo con los títulos declarados en ellas.

“El indicador, o el sistema de indicadores, debe reflejar adecuadamente una realidad compleja: representar no solo las cuestiones aisladas, sino también las relaciones que existen entre ellas; debe constituir un conjunto organizado y coherente y no una simple yuxtaposición de datos. Un indicador adecuadamente definido y formulado permite guiar objetivamente hacia algo que se constituye en el referente de dicho indicador”. (Valdés Valdés, & Llivina Lavigne, 2014, pp. 48-49)

En atención a las particularidades de un indicador o el sistema de indicadores, se requiere precisar que este: determine las características que definen el proceso; ofrezca información para lograr un juicio o valor; suponga facilitar la interpretación; localice situaciones del presente, tanto si están pasando en el momento, como si son restos de lo que ha pasado; constata la existencia de algo, tanto cualitativa como cuantitativamente.

La amplia y pertinente bibliografía consultada y referenciada, así como las propias experiencias de las autoras del trabajo, como docentes y tutoras de tesis doctorales, viabilizó la propuesta de indicadores a tener en cuenta en las dimensiones y subdimensiones designadas, relativas

a la integración de los procesos sustantivos de la universidad para el desarrollo sostenible.

Para tal propósito se precisó de un algoritmo para establecer los pasos en la determinación de los indicadores en los procesos sustantivos de la universidad para el desarrollo sostenible consecuentes con las condiciones de su inserción, en atención con los rasgos y requerimientos del proceso de formación en la Educación Superior cubana.

En el proceso de determinación de los indicadores fueron empleados métodos correspondientes al nivel teórico (inductivo-deductivo y analítico-sintético) y al empírico (discusión grupal). El grupo propuesto estuvo conformado por las autoras del presente trabajo y los doctores de varias áreas del conocimiento.

Los pasos que componen el algoritmo son:

Examinar las premisas teóricas relativas al papel de la educación para el desarrollo sostenible a partir de las declaraciones, aportes de conferencias mundiales, regionales, la literatura científica, orientada a: concepciones de desarrollo sostenible, universidad, los procesos sustantivos, la investigación científica, en particular, la educativa; así como el asumir las líneas de actuación internas y externas, relacionadas con los procesos sustantivos (gestión, docencia e investigación) y su presencia para el desarrollo sostenible

Obtener un conjunto de ideas, derivadas del análisis de las premisas teóricas, las que se agruparon en cada uno de los procesos sustantivos de la universidad, considerados como las dimensiones.

Someter las ideas derivadas de las premisas teóricas a una discusión grupal con el objetivo de identificar las esenciales dentro del conjunto presentado.

Presentar y etiquetar los indicadores a partir del análisis realizado.

Distribuir los indicadores en cada una de las subdimensiones planteadas.

Seguidamente se presentan los 40 indicadores identificados en cada una de las subdimensiones propuestas por proceso sustantivo, a partir del cumplimiento del algoritmo mencionado.

La dimensión "Formación" agrupa 22 indicadores, de los cuales siete (7), están asociados en la subdimensión "Transformación de los procesos educativos" y 15, en la subdimensión "Formación integral del profesional".

En la dimensión "Investigación", se identificaron un total de 11 indicadores; los cuales están distribuidos en la subdimensión "La investigación educativa".

En la dimensión "Extensión", se proponen siete (7) indicadores, distribuidos en la subdimensión "Proyección integradora de la cultura universitaria con la sociedad", cuatro (4) y "Relación universidad sociedad", tres (3).

Dimensión: Formación

-Subdimensión: Transformación de los procesos educativos.

Indicadores: Modifica el currículo con principios y valores del desarrollo sostenible; distribuye responsabilidades a profesores, directivos y estudiantes para el desarrollo sostenible; aprovecha la interacción entre profesores y estudiantes; intensifica los procesos de formación permanente; genera nuevos conocimientos; involucra la función esencial de la educación y el aprendizaje; consolida el proceso enseñanza-aprendizaje entre estudiantes y profesores.

-Subdimensión: Formación integral del profesional.

Indicadores: Promueve la cultura de la calidad en la formación profesional; permite resolver los problemas profesionales contemporáneos; satisface las necesidades de los estudiantes; ubica al estudiante como centro del proceso educativo; ofrece información relevante sobre el desarrollo sostenible en lo medioambiental; permite incorporar métodos pedagógicos participativos en el proceso de enseñanza-aprendizaje; genera aprendizajes desarrolladores; favorece la independencia a los estudiantes en formación; genera cambios en el estudiante a favor del desarrollo sostenible; desarrolla el pensamiento crítico y la toma de decisiones en los estudiantes; permite asumir el conocimiento como factor clave para el desarrollo social y humano; atiende las necesidades de aprendizaje sobre la base de los problemas contemporáneos; facilita el desarrollo de las capacidades de los profesores universitarios; enfoca la docencia en forma de investigación; permite que los egresados adquieran capacidades y competencias.

Dimensión: Investigación

-Subdimensión: Investigación educativa.

Indicadores: Favorece que el profesor se convierta en un investigador de su propia práctica; acrecienta la investigación en el proceso de formación profesional; tributa a la generación de nuevos conocimientos, compromete a los profesores con las transformaciones que generan sus aportes científicos; mantiene la socialización de los

resultados investigativos obtenidos, a partir de publicaciones; fomenta el desarrollo sostenible desde la investigación en el aula; admite dirigir artículos científicos sobre el desarrollo sostenible en las universidades desde la dimensión social; incrementa la sostenibilidad de los procesos que se desarrollan en la universidad, a partir de la socialización de los resultados investigativos; desarrolla investigaciones que tributen a la solución de problemas locales, territoriales, nacionales, relacionados con el desarrollo sostenible; fomenta programas de educación e investigación educativa interdisciplinarios y colaborativos que sean pertinentes con las problemáticas asociadas al desarrollo sostenible; enfatiza en la aplicación y utilidad del conocimiento en la investigación educativa.

Dimensión: Extensión

-Subdimensión: Proyección integradora de la cultura universitaria con la sociedad.

Indicadores: Compromete la participación de la universidad en redes de investigación nacional e internacional; orienta la docencia, investigación y extensión hacia el reforzamiento de los conocimientos, nacionales, territoriales y locales sobre la educación para el desarrollo sostenible; mantiene la cooperación académica entre universidades y la relativa a la movilidad de estudiantes y profesores para el libre intercambio de conocimientos; tributa, desde los intercambios al perfeccionamiento de programas académicos.

-Subdimensión: Relación universidad sociedad.

Indicadores: Reconoce el papel social de la universidad; Identifica a la universidad como eslabón básico del desarrollo sostenible; concibe la educación para el desarrollo sostenible como una educación para una transformación social.

Constituye un desafío para las universidades el multiplicar su papel como instituciones de conocimiento, aumentando la calidad, cantidad y pertinencia de la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación para un desarrollo sostenible inclusivo. Es un imperativo el generar nuevos conocimientos, saberes que se incorporen a procesos de investigación y de formación y que se evidencien al finalizar el paso de los estudiantes por la universidad.

La investigación científica es el proceso mediante el cual se descubren nuevos conocimientos científicos; se introduce, innova y crea tecnología, para resolver los problemas sociales; se utiliza como instrumento de la ciencia y mediante ella se desarrolla una rama del conocimiento, de la cultura de la humanidad. Es esencial para dotar de independencia a los estudiantes, docentes, y directivos,

quienes posibilitan la innovación y el cambio, como clave del desarrollo sostenible.

Las instituciones universitarias son especialmente relevantes tanto en términos educativos como científicos, pero indirectamente, también para el desarrollo.

La investigación científica constituye la actividad esencial de la misión universitaria, es un factor determinante en la actualización y profundización del conocimiento teórico, en dar solución a problemas prácticos, sirve de sustento a la actividad docente. Adquiere funciones de orientación, proyección y creación; tributa en la identificación de las teorías que permiten el conocimiento y ofrece la posibilidad de iniciar el camino hacia el abordaje de un problema.

En el cumplimiento de ese empeño, en las concepciones actuales de universidad como institución social, se hace referencia a que otra cualidad de la universidad de este siglo, está relacionada, con *“una redefinición de saberes, como consecuencia de un desplazamiento de las Instituciones de Educación Superior hacia la investigación como motor de desarrollo”*. (Horruitiner Silva, 2008, p. 5)

En las universidades cubanas, a partir de la aplicación de una política científica coherente, la investigación es un proceso central, está orientada a ampliar los conocimientos teóricos y dar solución a problemas prácticos; las universidades, a la vez de formar a las nuevas generaciones, son instituciones de investigación científica del más alto nivel.

Este planteamiento, respalda la importancia del conocimiento, como elemento central para el desarrollo sostenible. Si la universidad queda al margen de ese conocimiento obtenido a partir de la investigación científica, puede marginarse de toda emergencia de participación activa en su crecimiento y sostenibilidad.

El conocimiento se ha convertido en elemento clave de la producción y la competencia a nivel nacional e internacional; consecuentemente, la magnitud y calidad de las oportunidades educativas están en estrecha proporción con las ocasiones de participar en los procesos de desarrollo sostenibles y recibir sus beneficios.

Se considera oportuna la detención en el concepto de investigación educativa, con el propósito de esclarecer algunas de sus particularidades. *“La investigación educativa se concibe como vía factible de solución de los problemas concretos vinculados con la práctica social”*. (García Batista, et al., 2011, p. 150)

Es destacable, que este tipo de investigación científica no puede limitarse a la producción de conocimientos para incrementar el cuerpo teórico del saber pedagógico, su intencionalidad es la transformación y mejora de la práctica educativa.

Los autores antes citados, precisan que *“la investigación educativa constituye un proceso dialéctico de construcción del conocimiento científico multidisciplinar acerca de la realidad educativa como objeto complejo del sistema de ciencias de la educación, con la formalidad de comprenderla y transformarla en un contexto histórico concreto determinado”* (García Batista et al., 2011, p. 151)

Se evidencia la necesidad de la investigación educativa como vía de transformación de la realidad educativa y se manifiesta a partir de la actitud científica de los profesionales de la educación.

Piña Osorio (2013), expone que la investigación educativa tiene como propósito conocer detallada y minuciosamente un problema de conocimiento, así como exponer y publicar los descubrimientos que arroja la indagación.

Se requiere de la introducción de métodos, técnicas y procedimientos científicos para la obtención de resultados objetivos y críticos de la investigación educativa, garantizar la toma de decisiones que asegure la mejora de la práctica pedagógica y del sistema educativo.

En la perspectiva asumida por las autoras en este estudio, se concibe la investigación educativa como un proceso cognoscitivo de producción de conocimientos (empíricos y teóricos) los cuales describen, explican y transforman los objetos y campos de los procesos formativos de la universidad, con el objetivo de desarrollar la teoría pedagógica y transformar la práctica educativa, para el desarrollo sostenible, en carreras pedagógicas o no.

La investigación educativa requiere tener mayor protagonismo en la universidad como centro de la investigación científica y formación de futuros profesionales para dar respuesta a los problemas educativos que enfrenta la sociedad y asumir la responsabilidad para el desarrollo sostenible.

En las universidades cubanas, las investigaciones educativas hacen aportes significativos, a partir de tesis doctorales, las cuales abordan problemas científicos de alta pertinencia para la sociedad, proporcionan respuesta al perfeccionamiento en la formación de profesionales en las condiciones sociales actuales, entre otras. Aunque son restringidas, en la actualidad, las propuestas de soluciones a la problemática educativa relacionada con la transmisión de saberes para el desarrollo sostenible en la universidad.

El desarrollo del conocimiento sobre las prácticas docentes específicas de la educación superior, así como el incremento de las exigencias de calidad ha generado un mayor interés en la superación de sus profesores en esta área. En particular, se requiere reflexionar sobre la Educación Superior a la luz de las nuevas demandas sociales que se derivan del desarrollo sostenible de las universidades.

En la búsqueda de soluciones a problemas educativos, relativos al desarrollo sostenible, en la formación de profesionales de la Educación Superior, la investigación educativa se considera una vía efectiva para que los doctorandos, en el proceso de su formación, adquieran los conocimientos teóricos y prácticos sobre la temática propuesta, puedan incidir de manera directa e indirecta en su contexto docente, social y cultural.

Particularmente, en la Universidad de Cienfuegos se desarrolla el Programa de Doctorado Tutelar en Ciencias Pedagógicas, el cual obtuvo la categoría Programa de Excelencia en el 2012, por la Junta de Acreditación Nacional, al considerar los logros alcanzados en el proceso de formación doctoral. Este Programa ha graduado a cientos de doctores, cubanos y de diferentes países, aportando igual cantidad de tesis direccionadas a la solución de problemáticas en la Educación Superior, fundamentalmente.

Se concuerda, con respecto a que la certificación de calidad de las actividades académicas y en particular la investigación, es parte medular de la responsabilidad de toda universidad. Para dar cumplimiento a este propósito, el Centro de Estudios de la Didáctica y la Dirección de la Educación de la Universidad de Cienfuegos, institución responsable del Programa en desarrollo, presentó un nuevo documento, como requisito, en el proceso de perfeccionamiento, denominado “Programa de Doctorado en Ciencias de la Educación”, siendo aprobado en junio del 2019, para el cual existe una cantera de solicitantes a ingresar.

Es de subrayar que dicho Programa prioriza como línea de investigación “Educación para el desarrollo sostenible”, cuestión que personifica la importancia de la Educación Superior para el desarrollo sostenible, a partir de la investigación educativa. No obstante, en un sentido más amplio, las restantes líneas de investigación pueden aportar al desarrollo sostenible en sus tres dimensiones, lo cual incidirá en la transformación de los procesos sustantivos.

“La formación de doctores, a través de programas cuyos currículos y agendas de investigación estén bien articulados a la economía y la sociedad, constituyen una alta prioridad” (Saborido Loidi, 2020, p. 11). Esta declaración

justifica la selección del “Programa de Doctorado en Ciencias de la Educación”, en el que es una exigencia, que el resultado científico de la investigación educativa sea probado y validado en la práctica, posibilite constatar transformaciones en su aplicación, dando solución a problemas pedagógicos. Se exhorta la incorporación de indicadores relacionados con el desarrollo sostenible, en la integración de los procesos sustantivos de la universidad, entre los fundamentos teóricos que sustentan el resultado científico de la investigación educativa que despliega. Este reclamo parte del examen de diagnósticos y de los aportes fundamentados en el marco teórico de las investigaciones realizadas.

CONCLUSIONES

La universidad como institución social tiene la misión de apoyar las transformaciones de la sociedad, a partir de mantener una actitud permanente de cambio, lográndolo a través del mejoramiento de la calidad y competitividad de los productos finales de formación, extensión e investigación, pues constituye condición indispensable para la supervivencia y sostenibilidad de esta.

El desarrollo sostenible en general y en sus tres dimensiones, debe ser la clave que define la estrategia de las universidades. Un camino viable para introducir el desarrollo sostenible con visión integral y de forma transversal en la universidad, consiste en el empleo de los indicadores para la integración de los procesos sustantivos, consecuentes con las condiciones de su inserción, en atención con los rasgos y requerimientos del proceso de formación en la Educación Superior.

Las aportaciones de las conferencias internacionales y regionales analizadas, las propuestas de diferentes autores sobre la educación superior y el desarrollo sostenible, los procesos sustantivos en la universidad, el papel de la investigación educativa en la universidad para el desarrollo sostenible, la asunción de las líneas de actuación consideradas en la transición de las universidades hacia la sostenibilidad; así como el considerar las experiencias de las autoras, como docentes, tutoras de tesis doctorales y de amplia participación en actividades de formación en el Programa Doctoral en Ciencias Pedagógicas de la Universidad de Cienfuegos, justifica la propuesta de indicadores para la integración de los procesos sustantivos, que en su valoración ofrecen las posibilidades de contribución de la investigación educativa al desarrollo sostenible desde la teoría.

La inclusión de indicadores relacionados con el desarrollo sostenible en los fundamentos que sustentan los resultados científicos de las investigaciones educativas en el

Programa de Doctorado en Ciencias de la Educación, se constituye en una estrategia para fortalecer la integración de los procesos sustantivos en la universidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alba Hidalgo, D. (2017). Hacia una fundamentación de la sostenibilidad en la educación superior. *Revista Iberoamericana de Educación*, 73, 15-34. _
- Albareda Tiana, S., Fernández Morilla, M., Mallarach Carrera, J. M., & Vidal Ramèntol, S. (2017). Barreras para la sostenibilidad integral en la Universidad. *Revista Iberoamericana de Educación*, 73, 253-272. _
- Alcalá del Olmo, M. J., & Gutiérrez Sánchez, J. D. (2020). El Desarrollo Sostenible como Reto Pedagógico de la Universidad del Siglo XXI. *ANDULI*, 19, 59-80. _
- Cervantes Rosas, M., & Aldeanueva Fernández, I. (2016). Las instituciones de educación superior y el desarrollo sustentable: estudio exploratorio desde la perspectiva del alumno. *Ra Ximhai*, 12(6), 259-268. _
- Díaz-Canel Bermúdez, M. (2012). La Universidad por el desarrollo sostenible. (Conferencia Inaugural). *8vo Congreso Internacional sobre Educación Superior*. La Habana, Cuba.
- García Batista, G., Addine Fernández, F., Piñón González, J., Rodríguez del Castillo, M. A., Escalona Serrano, E., & Blanco Gómez, M. R. (2011). Precisiones teórico-metodológicas para el tratamiento de la investigación educativa y su metodología en los programas de maestría y doctorado. En G. García Batista (Ed.), *Investigación interdisciplinaria en las ciencias pedagógicas*. (pp. 148-172). Pueblo y Educación.
- Horruitiner Silva, P. (2008). *La Universidad Cubana: el modelo de formación*. Félix Varela.
- López, I., Arriaga, A., & Pardo, M. (2018). La dimensión social del concepto de desarrollo sostenible: ¿La eterna olvidada? *Revista Española de Sociología*, 27 (1), 25-41. _
- Murga Menoyo, M. (2017). Universidades en transición. Hacia una transformación institucional orientada al logro de la sostenibilidad. *Revista Iberoamericana de Educación*, 73, 61-84. _
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2014). *Declaración de Aichi-Nagoya sobre la Educación para el Desarrollo Sostenible (ED/2014/TLC/ESD/01)*. <http://www.unesdoc.unesco.org/images/0023/002310/231074s.pdf>

- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2016). *Declaración de Incheon y Marco de Acción para la realización del Objetivo de Desarrollo Sostenible 4: Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidad de aprendizaje permanente para todos (ED-2016/WS/28)*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245656_spa
- Organización de las Naciones Unidas. (1987). *Our Common Future (A/42/427 4)*. https://digitallibrary.un.org/record/139811/files/A_42_427-EN.pdf
- Organización de las Naciones Unidas. (1992). *Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo*. http://www.earthcharter.org/welcome/riodeclar_sp.htm
- Organización de las Naciones Unidas. (2015). *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (A/RES/70/1)*. http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/70/L.1&Lang=S
- Piña Osorio, J. M. (2013). Investigación educativa ¿para qué? *Perfiles educativos*, 35(139), 3-6. _
- Rendón López, L. M., Escobar Londoño, J. V., Arango Ruiz, Á. J., Molina Benítez, J. A., Villamil Parodi, T., & Valencia Montaña, D. F. (2018). Educación para el desarrollo sostenible: acercamientos desde una perspectiva colombiana. *Producción + Limpia*, 13, 133-149. _
- Saborido Loidi, J. R. (2020). Universidad y desarrollo sostenible. Visión desde Cuba. (Conferencia Inaugural). *XII Congreso Internacional de Educación Superior Universidad 2020*. La Habana, Cuba.
- Valdés Valdés, O., & Llivina Lavigne, M. (2014). *La evaluación y sostenibilidad de los proyectos educativos en las escuelas asociadas a la Unesco en Cuba*. Educación Cubana.
- Vidal Castaño, G., & Sanz Cabrera, T. (2001). La asignatura ¿conjunto o sistema? *Revista Cubana de Educación Superior*, 21(2), 3-19.
- Villamandos de la Torre, F., Gomera Martínez, A., & Antúnez López, M. (2019) Conciencia ambiental y sostenibilización curricular, dos herramientas en el camino hacia la sostenibilidad de la Universidad de Córdoba. *Revista de Educación Ambiental y Sostenibilidad*, 1(1).

24

Fecha de presentación: septiembre, 2021

Fecha de aceptación: octubre, 2021

Fecha de publicación: noviembre, 2021

LA ORIENTACIÓN

Y LA MODELACIÓN EN LA SUPERACIÓN PROFESORAL PARA LA EJECUCIÓN DEL PASE DE VISITA DOCENTE ASISTENCIAL

GUIDANCE AND MODELING IN TEACHER IMPROVEMENT FOR THE EXECUTION OF THE EDUCATIONAL VISIT PASS

Mercedes Fonseca Hernández¹

E-mail: mercy@hosped.cfg.sld.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1777-4806>

Luis Alberto Corona Martínez²

E-mail: luis.corona@gal.sld.cu

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4160-1609>

¹ Hospital Pediátrico Provincial "Paquito González Cueto" Cienfuegos. Cuba.

² Hospital Provincial Universitario "Dr. Gustavo Aldereguía Lima" Cienfuegos. Cuba.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Fonseca Hernández, M., & Corona Martínez, L. A. (2021). La orientación y la modelación en la superación profesoral para la ejecución del pase de visita docente asistencial. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 220-224.

RESUMEN

El sistema de actividades metodológicas para la superación profesoral en la educación médica superior tributa directamente a la apropiada orientación del profesorado para el perfeccionamiento de sus competencias docentes. Este artículo tiene el objetivo de resaltar la importancia y utilidad que tienen la orientación profesoral y la modelación como método científico, en la intención de contribuir a la superación de los profesores para la ejecución del pase de visita docente asistencial. Aunque está bien reconocida la importancia y necesidad de la orientación del estudiante, se debe reconocer también que la orientación de los profesores es una condición necesaria para lograr una orientación adecuada de los educandos; igualmente, la necesidad de contribuir a la configuración en los profesores de una representación mental del pase de visita docente asistencial, mediante el perfeccionamiento de la orientación como vía didáctica, conducen al reconocimiento de la modelación como método para el cumplimiento del objetivo propuesto.

Palabras clave: Pase de visita, orientación profesoral, modelación, atención médica, hospitalización, servicios de integración docente asistencial.

ABSTRACT

The system of methodological activities for teacher improvement in higher medical education directly contributes to the appropriate guidance of teachers for the improvement of their teaching skills. This article aims to highlight the importance and usefulness of teacher guidance and modeling as a scientific method, with the intention of contributing to the improvement of teachers for the execution of the teaching assistance visit pass. Although the importance and necessity of student orientation is well recognized, it must also be recognized that teacher orientation is a necessary condition for achieving adequate student orientation; Likewise, the need to contribute to the configuration in teachers of a mental representation of the visitation of the teaching assistance, through the improvement of orientation as a didactic route, leads to the recognition of modeling as a method for the fulfillment of the proposed objective. Keywords: visit pass, teacher orientation, modeling, medical care, hospitalization, teaching-care integration services

Keywords: Teaching rounds, teacher guidance, modeling medical care, hospitalization, teaching care integration services.

INTRODUCCIÓN

El camino para la superación profesoral en la educación médica superior descansa fundamentalmente, junto con la autopreparación, en un sistema de actividades metodológicas que transitan por una lógica bien estructurada, y que incluye la reunión metodológica, la conferencia metodológica instructiva y la conferencia metodológica demostrativa (Cuba. Ministerio de Salud Pública, 2010).

Estas actividades tienen como propósito más elemental la identificación de problemas de naturaleza didáctica y su solución, lo cual se logra mediante acciones inicialmente instructivas y posteriormente demostrativas, todas las cuales tributan a lograr la apropiada orientación del profesorado, para que, con la ejercitación sistemática y la retroalimentación que aportan las actividades de control a clases, se perfeccionen sus competencias docentes.

Recientemente, la Cátedra de Pediatría del Hospital Pediátrico "Paquito González Cueto", de Cienfuegos, realizó un estudio exploratorio mediante encuestas a profesores de poco tiempo de experiencia docente, donde se constató la baja percepción de los docentes acerca del grado de orientación para la ejecución del pase de visita, al expresar sentirse poco o nada orientados. De igual manera, casi la totalidad de los encuestados consideró muy conveniente la existencia de algún modelo orientador que facilite la conformación de una adecuada representación mental de la actividad y que sirva de guía o referente para la labor cotidiana (Fonseca & Corona, 2021a).

Este artículo está dirigido, como objetivo, a resaltar la importancia y utilidad que tienen la orientación profesoral y la modelación como método científico, en el camino a contribuir a la superación profesoral para la ejecución del pase de visita docente asistencial.

DESARROLLO

I. La orientación como vía didáctica para la superación docente metodológica de los profesores en la ejecución del pase de visita docente asistencial.

En el hombre, antes de actuar, debe existir una representación anticipada, una imagen de lo que posteriormente va a realizar. Es por eso que la orientación, como acción profesoral que posibilita la conformación de esa representación, es un elemento esencial en la dirección del proceso formativo.

Abordar teóricamente lo relacionado con la orientación en la enseñanza y el aprendizaje conlleva a recordar el papel de Galperin (1982), y su teoría del desarrollo psíquico, la cual dio origen a una teoría de la enseñanza conocida como Teoría de la Formación por Etapas de las Acciones

Mentales; teoría que tiene en la orientación su principio esencial desde el punto de vista psicológico. Es por ello que se asume a la orientación como un pilar fundamental en el proceso formativo, al considerar que de su calidad dependerá la eficacia del aprendizaje (Talizina, 1988).

En esta teoría, fue desarrollada la categoría "base orientadora de la acción" (BOA), para referirse a las condiciones que garantizan la correcta ejecución de la acción, la cual clasificó en tres tipos (I, II y III), con sus correspondientes características e implicaciones en el aprendizaje. La orientación a recibir por el estudiante puede variar desde casi nula, donde el aprendizaje es por "ensayo y error" (BOA tipo 1); puede ser completa y dependiente, propia de la enseñanza tradicional (BOA tipo 2); o basada en cierto grado de elaboración por parte del alumno, con un carácter más productivo, aplicable a un conjunto de fenómenos y tareas de una determinada clase, que trae como resultado el aprendizaje de conocimientos con alto nivel de generalización pues implica asimilar conocimientos concretos sobre la base de esquemas generales (BOA tipo 3) (Domínguez, 2006).

La base orientadora de la acción, como sistema de condiciones en que se apoya el hombre para cumplir la actividad, constituye un elemento de dirección y control de la actividad de aprendizaje. Igualmente, se reconoce que el factor que favorece la orientación de la persona en su actuación es la claridad acerca de los objetivos a cumplir y de las tareas que debe realizar.

En el contexto cubano, y más recientemente, pedagogos como López Hurtado (2002); y Silvestre Oramas & Zilberstein (2002), han destacado el papel de la orientación en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Para estos autores, realizar una actividad sin orientación apropiada puede conducir a la improvisación, o a la utilización del ensayo y error; en cambio, una orientación que precede a la ejecución hace que esta sea más eficiente. La orientación posibilita una actividad cognoscitiva correctamente estructurada y dirigida. El valor fundamental de la etapa de orientación reside en que garantiza la comprensión de lo que se va a hacer, antes de iniciar su ejecución.

II. La modelación como método para el perfeccionamiento de la orientación profesoral dirigida a la superación en la ejecución del pase de visita docente asistencial.

La modelación es considerada un método científico general que, en esencia, penetra todas las esferas de la actividad cognoscitiva y transformadora del hombre. El crecimiento del papel del método de la modelación en el conocimiento científico está determinado, ante todo, por la lógica interna del desarrollo de la ciencia y, en

particular, por la frecuente necesidad de un reflejo mediado de la realidad objetiva.

Según el concepto elaborado por la Academia de Ciencias de la extinta URSS, la modelación es el método que opera en forma práctica o teórica, con un objeto, no en forma directa sino utilizando cierto sistema intermedio auxiliar, natural o artificial. El resultado de la modelación como método es el modelo, el cual constituye una representación simplificada (e interpretación) de la realidad. El modelo se nos muestra como algo semejante al propio objeto investigado, como algo que lo copia en una determinada relación (Rosental & Iudin, 1985).

El desarrollo de las concepciones sobre la modelación como método científico general es un factor muy significativo de la ciencia contemporánea que tiene como resultado el crecimiento ininterrumpido de la diversidad de formas, tipos y funciones de los modelos. Para la solución del problema identificado, por ejemplo, la construcción de un modelo como objetivo tiene, más que una función cognoscitiva, una función informativa, una función didáctica, pues con dicho modelo se pretende facilitar el aprendizaje del profesor de Pediatría de cómo ejecutar una actividad consciente y compleja como es el pase de visita docente asistencial.

La propuesta de modelos no es infrecuente como resultado de las investigaciones en el campo educacional (Blanco Aspiazú, et al., 2006; Travieso Ramos, 2012; Oramas González, et al., 2012; Morales Villavicencio, et al., 2015; Ortiz García, et al., 2017). A manera de otros ejemplos, una revisión del repositorio de tesis doctorales de la biblioteca virtual de salud, a la cual se puede acceder a través del portal de redes de Salud Pública INFOMED, permite identificar un aproximado de veinte trabajos cuyo título hace referencia explícita a la elaboración de modelos, dirigidos estos a variados propósitos.

En estos trabajos se hacen reiteradas referencias a los aportes realizados al tema de la modelación en la investigación científica en general, y en la investigación educativa en particular, por varios autores como Ruiz (2002); Reyes Piña & Bringas Linares (2006); Valle Lima (2010); Marimón Carrazana & Guelmes Valdés (2010); aportes que abarcan la conceptualización, la identificación de principios que la fundamentan (principio del ascenso de lo concreto a lo abstracto), la precisión de las funciones lógicas del pensamiento que intervienen en el proceso (análisis, síntesis, inducción, deducción, generalización), así como características y cualidades.

Por su utilidad, se comparte la definición brindada por el primero de los investigadores mencionados (Ruiz, 2002) para quien la modelación es considerada como “el

método del nivel teórico que permite reproducir, analizar los nexos y las relaciones de los elementos que están inmersos en un fenómeno determinado y que es objeto de estudio”.

Independientemente de todos los elementos teóricos desarrollados por los investigadores citados, los autores le conceden capital importancia en el proceso de construcción de un modelo, a la delimitación de los componentes de su estructura con total correspondencia con la naturaleza y las funciones del objeto que se pretende modelar, lo cual posibilitaría precisar la ubicación de esos componentes dentro del modelo, con sus correspondientes interrelaciones; o sea, precisar la organización interna del modelo. De esta forma, el modelo constituiría una representación apropiada de las cualidades y características esenciales del objeto que se modela; cualidad esta que garantizaría el cumplimiento del principio de la analogía estructural y funcional entre el modelo y el objeto de estudio, entre la realidad y su representación.

Modelar el pase de visita docente asistencial significa entonces, abstraer de la actividad en cuestión sus elementos constituyentes más esenciales (y sus relaciones) a partir de los dos procesos conscientes que en ella se dan: el proceso asistencial y el proceso docente educativo; esencialidades que garanticen el cumplimiento de ambas funciones, y con ello, ofrecer una representación externa de la actividad que posteriormente durante el ejercicio y la práctica cotidiana pueda ser adecuadamente “interiorizada” por el profesor, redundando en un mejor desempeño profesoral en esta actividad de capital importancia para la formación médica, tanto de pregrado como de posgrado.

Igualmente, entre otros elementos importantes a considerar, los autores asumen que el modelo debe ser diseñado de la manera más elemental y sencilla posible, de forma tal que permita su comprensión (y con ello cumplir su función didáctica, su operatividad) pero sin desconocer en lo más mínimo la esencia del objeto que dicho modelo pretende representar. El logro del equilibrio entre estos dos elementos aparentemente contradictorios constituye el reto fundamental en el proceso de modelación de una actividad tan compleja como es el pase de visita docente asistencial.

Para lograr esa analogía entre el modelo del pase de visita que se construya por una parte, y el pase de visita en sí como objeto de estudio (y de aprendizaje para el profesor, en este caso) por la otra, y lograr además un diseño operativo, que haga comprensible y asequible un objeto tan complejo, se hace necesario tener en cuenta algunas ideas que, en calidad de presupuestos teóricos, han sido

propuestas para la elaboración de un modelo de pase de visita docente asistencial (Corona & Fonseca, 2013ab).

CONCLUSIONES

Aunque está bien reconocida la importancia y necesidad de la orientación del estudiante, se debe reconocer también que la orientación de los profesores es una condición necesaria para lograr una orientación adecuada de los educandos, lo cual constituye un planteamiento esencial de cualquier estrategia dirigida a la superación profesoral para la ejecución del pase de visita docente asistencial. En la medida que el profesor sabe lo que va a hacer, y cómo ha de proceder, qué acciones debe realizar y el orden de ejecución, mayor será después la calidad de dicha ejecución y del producto o resultado que se obtenga de esta.

La necesidad de contribuir a la configuración en los profesores de una representación mental del pase de visita docente asistencial, mediante el perfeccionamiento de la orientación como vía didáctica para la superación profesoral, y la identificación de carencias en los referentes teóricos existentes acerca del tema (Fonseca & Corona, 2021b) conducen al reconocimiento de la modelación como método para el cumplimiento del objetivo propuesto.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Blanco Aspiazú, M. A., Álvarez Rivero, A., Suárez Rivero, B., Bosh Bayard, R. I., & Menéndez Rivero, L. (2006). Modelo teórico para la evaluación de la calidad del examen físico del paciente. *Educación Médica Superior*, 20(3).
- Corona Martínez, L. A., & Fonseca Hernández, M. (2013b). Fundamentos teóricos para la modelación del pase de visita como actividad docente-asistencial (II). *Medisur*, 11(5).
- Cuba. Ministerio de Salud Pública. (2010). Reglamento para el trabajo docente y metodológico en los centros de Educación Médica Superior. MINSAP.
- Domínguez, L. (2006). *Psicología del Desarrollo. Problemas, Principios y Categorías*. Editorial Interamericana de Asesoría y servicios S.A. del C.V.
- Fonseca Hernández, M., & Corona Martínez, L. A. (2021b). El pase de visita docente asistencial como modalidad de la educación en el trabajo. Regularidades y limitaciones en su teoría. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(3), 308-313.
- Galperin, P. Y. (1982). *Introducción a la Psicología*. Editorial Pueblo y Educación.
- López Hurtado, J. (2002). La orientación como parte de la actividad cognoscitiva de los escolares. *Compendio de Pedagogía*. Editorial Pueblo y Educación.
- Marimón Carrazana, J. A., & Guelmes Valdés, E. (2005). *Aproximación al modelo como resultado científico*. Centro de Estudios de Ciencias Pedagógicas (CECIP). Universidad de Ciencias Pedagógicas "Félix Varela Morales".
- Morales Villavicencio, C., Rodríguez Rensoli, M., Valcárcel Izquierdo, N., & Oramas González, R. (2015). *Epistemología de la Educación Médica*. Editorial UNCACUE.
- Oramas González, R., Jordán Severo, T., & Valcárcel Izquierdo, N. (2012). Propuesta de modelo del profesor universitario en la carrera de Medicina. *Educ Med Super*, 26(4).
- Ortiz García, M., Borges Oquendo, L., Rodríguez Ribalta, I., Sardiñas Arce, M., & Balado, R. (2018). Modelo pedagógico para el mejoramiento del desempeño docente con enfoque de competencias en la especialidad de pediatría. *Revista Habanera De Ciencias Médicas*, 17(1), 129-143.
- Reyes Piña, O. L., & Bringas Linares, J. A. (2006). La Modelación Teórica como método de la investigación científica. *Varona*, (42).
- Rosental, M., & Iudin, P. (1985). *Diccionario Filosófico*. Editorial Política.
- Ruiz, A. (2002). *Metodología de la investigación*. Editorial Pueblo y Educación.
- Silvestre Oramas, M., & Zilberstein Toruncha, J. (2002). *Modelo para el aprendizaje. Procedimientos para el diagnóstico del aprendizaje. Hacia una didáctica desarrolladora*. Editorial Pueblo y Educación.
- Talizina, N. F. (1988). *Psicología de la enseñanza*. Editorial Progreso.
- Travieso Ramos, N. (2012). Modelo para el desarrollo de competencias docentes: herramienta teórica en la superación del profesor de Tecnología de la Salud. *MEDISAN*, 16(5).
- Valle Lima, A. (2010). *La investigación pedagógica otra mirada*. Instituto Central de Ciencias Pedagógicas.
- Corona Martínez, L. A., & Fonseca Hernández, M. (2013a). Fundamentos teóricos para la modelación del pase de visita como actividad docente-asistencial (I). *Medisur*, 11(4).

Fonseca Hernández, M., & Corona Martínez, L. A. (2021a). Calidad del pase de visita docente asistencial en una institución pediátrica: diagnóstico, causas y trascendencia de un problema. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(4), 277-282.

25

Presentation date: September, 2021

Date of acceptance: October, 2021

Publication date: November, 2021

PROBLEMS

OF IMPLEMENTING DISTANCE LEARNING TECHNOLOGIES IN CLASSICAL CHOREOGRAPHIC EDUCATION

PROBLEMAS DE IMPLEMENTACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE APRENDIZAJE A DISTANCIA EN LA EDUCACIÓN COREOGRÁFICA CLÁSICA

Svyatoslav M. Olenev¹

E-mail: mgah-edu@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4556-4788>

Nadezhda P. Yatsenko¹

E-mail: gsedgah@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4191-6993>

Elena A. Martynenko¹

E-mail: uch-otdel@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0995-4030>

Veronika V. Kuznetsova¹

E-mail: kuznecv@inbox.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9797-2804>

Lyudmila A. Stepanova¹

E-mail: stepanovamgsu@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2689-9790>

Humeyir Huseyn Ahmadov²

E-mail: humeyir@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0019-4266>

¹ Federal State Educational Institution of Higher Education. Russian Federation.

² Institute of Education of the Republic of Azerbaijan. Azerbaijan.

Suggested citation (APA, 7th edition)

Olenev, S. M., Yatsenko, N. P., Martynenko, E. A., Kuznetsova, V. V., Stepanova, L. A., Ahmadov, H. H. (2021). Problems of implementing distance learning technologies in classical choreographic education. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 225-231.

ABSTRACT

Special choreographic disciplines in the classical system of professional training of ballet dancers are traditionally studied exclusively through the contact work of teachers with students, which is determined by the need for direct demonstration of the studied elements and immediate correction of incorrect performance. In the context of the introduction of restrictive anti-epidemic measures, the forced introduction of distance learning requires the search for optimal ways to implement classical choreographic education without losing the quality of training. In this research it is analyzed an experimental study of the possibilities of correcting the organizational and pedagogical conditions of choreographic education when using distance learning tools at the Moscow state Academy of choreography which allows to identify the best ways to implement the educational process with elements of electronic distance learning technologies.

Keywords: Distance learning, choreographic art, digital technologies in training, choreographic education.

RESUMEN

Las disciplinas coreográficas especiales en el sistema clásico de formación profesional de los bailarines de ballet se estudian tradicionalmente exclusivamente a través del trabajo de contacto de los profesores con los estudiantes, que se determina por la necesidad de demostración directa de los elementos estudiados y la corrección inmediata de la actuación incorrecta. En el contexto de la introducción de medidas restrictivas contra la epidemia, la introducción forzada del aprendizaje a distancia requiere la búsqueda de formas óptimas de implementar la educación coreográfica clásica sin perder la calidad de la formación. En esta investigación es analizado un estudio experimental de las posibilidades de corregir las condiciones organizativas y pedagógicas de la educación coreográfica cuando se utilizan herramientas de aprendizaje a distancia en la Academia Estatal de Coreografía de Moscú que permite identificar las mejores maneras de implementar el proceso educativo con elementos de tecnologías electrónicas de aprendizaje a distancia.

Palabras clave: Aprendizaje a distancia, arte coreográfico, tecnologías digitales en formación, educación coreográfica.

INTRODUCTION

The development of modern art education in all its aspects (choreography, music, visual arts) is linked inextricably with the inclusion of digital technologies in the educational process. A new direction in art pedagogy is being formed, related to the methods and methodologies of using digital and information technologies in real pedagogical practice in the field of choreography.

Events caused by the coronavirus pandemic and measures taken to prevent its spread have updated the problem of the development of digital technologies in choreographic education. In this regard, the Moscow State Academy of Choreography, known worldwide as the BOLSHOI Ballet Academy (hereinafter referred to as the Academy), has become necessary to build a system of distance learning in all subjects of the curriculum.

The Moscow State Academy of Choreography is one of the oldest ballet schools in the world, characterized by maintaining a high level of development of the academic school of ballet, fundamental training of future performers, and preserving artistic and pedagogical traditions (Olenev, 2015).

In modern conditions, the Academy not only preserves, but also develops the achievements of its great predecessors in Russian choreographic education. Over many years of training ballet dancers, the Academy has accumulated extensive didactic material, including film and video recordings of lessons, exams, concerts, and competitive performances, which until recently was used mostly as visual content that illustrates the teacher's explanations. Video materials were actively used to solve specific pedagogical tasks: conducting structural and coordination analysis of classical dance movements, identifying the principles of spatial choreographic construction and determining the composition of various constructions (Alferov, 2015).

The current stage of the socio-cultural situation in the world on a global scale poses the challenges of comprehensive implementation of digital technologies, in particular distance learning in the educational process. This requires changes in all components of the traditional model of classical dance training: the organization of the learning process approaches to developing the content of interactive classes and the technology of its implementation, and training teachers to work in a digital environment. It is practically necessary to create a completely new model of classical dance training, integrating age-old traditions and technological innovations.

Sharp and significant changes in the conditions for organizing educational activities due to the worsening epidemic situation, which is fraught with repeated quarantine measures, put forward new requirements for the organization of the educational process in choreographic education, which, as previously noted, is particularly dependent on the quality of classroom work. Nevertheless, force majeure forces to provide educational activities in choreography with distance learning technologies that replace a significant part of the classical classroom components of the educational process. Leading educational organizations in the field of choreography, such as the Moscow State Academy of Choreography, are required to ensure the highest level of quality of education. This requires studying the possibilities of distance education in the structure of classical professional training of ballet artists and teachers, evaluating the effectiveness of distance education and forming requirements for the optimal structure of the educational process in choreography, built using distance educational technologies.

Such problems and research questions should be solved by means of a multi-aspect study of pedagogical tools and conditions for digitalization of choreographic education on the example of technological solutions introduced into the educational environment of the Moscow State Academy of choreography, designed to ensure continuity and high quality of professional training of future figures of classical ballet art.

The purpose of this research is to form a well-founded model of optimal pedagogical means of ensuring high quality of classical choreographic education in the context of the introduction of distance educational technologies by summarizing the current experience of implementing distance educational technologies in the educational process of the Moscow State Academy of choreography.

The organization of distance learning in choreographic disciplines is particularly difficult. This is determined by the specifics of teaching choreographic art, which require not only the need for a visual display of motion and its explanation by the teacher, but also his physical sensations, which in the tradition of Russian classical ballet school is under the control of the teacher, allowing the generation of the correct mounting of the running motion. Thus, "setting the movement" from "feet to feet" is a fundamental basis for teaching classical dance (Alferov, 2019). An outstanding practitioner of choreographic art, who continued her ballet career by teaching choreographic disciplines, people's artist of the USSR Komleva (2019), describing the living connection of the teacher's contact classroom work with the achievement of a high level of skill by students, notes that: "*undoubtedly, expressive, meaningful, "talking"*

dance is the ultimate goal of both pedagogy and tutoring" (p. 115). Nevertheless, some young modern researchers claim that in the system of choreographic education *"at present, various types of media and online technologies are used very successfully"*. (Kotovskaya, 2020, p. 45)

The problem of personal communication between a teacher and a student in the disciplines of the creative cycle is very important, but the use of remote technologies does not always fully compensate for the importance of such communication for the quality organization of the learning process (Mazur, 2020).

Quite a lot of research has been devoted to the introduction of digital technologies in the educational process, which considers various aspects: the organizational basis of training, the development of training content, training teachers to work with new technologies, and the formation of an information security system for organizing online training. Most modern foreign researchers are inclined to believe that digitalization of education is an integral sign of technological development of society, and the gradual improvement of e-learning technologies will gradually reach a level sufficient to provide digital educational technologies even in such areas as art education (McKenney & Visscher, 2019).

Among the advantages of using information and digital technologies directly in choreographic education, researchers note the possibility of organizing the process of remote learning (Parrish, 2016). This expands the possibilities of professional training, as it creates conditions not only for online training, but also for the organization of independent work of students. This is particularly important for the Academy, as it allows to solve the problems of developing branches in Vladivostok, Kaliningrad and Kemerovo, which were created as part of the state project for the development of cultural and educational complexes in these regions.

Parrish (2008), studies the possibilities of using video conferencing technology not only for dance training, but also for analyzing dance techniques and composition. This also provides an opportunity to organize students' performances as a result of training in various choreographic disciplines

To improve the quality of professional training of future ballet dancers, it is proposed to use the technology of video cases with fragments of choreographic practices. According to the developers (Gartmeier & Hascher, 2016), the use of this technology in educational practice develops the emotional perception of future ballet dancers, sharpens the understanding of the emotional state of dancers captured on video. Thus, the use of digital materials

in the format of video cases focuses on the function of nonverbal influence on the formation of communicative behavior and the influence of emotions on it.

The accumulated experience of using digital technologies in the field of art education indicates a change in the nature of the activities of participants in the educational process in accordance with the specifics of different types of arts (Krasilnikov, 2018). For students, there are additional opportunities that allow them to go beyond the standard scope of the lesson: if necessary, re-viewing the content, setting an individual pace of mastering the material, organizing self-monitoring of the success of mastering complex coordination movements using video recording. On the other hand, the introduction of online learning requires special training from teachers, combining the skills of a digital technology user and a sense of "live", face-to-face communication (Cooperman, 2018).

Thus, the introduction of digital technologies in the educational process solves the following tasks: ensuring the availability of high-quality educational content in various positions (territorial, economic, temporary); combining training sources (video lessons, video cases, webinars, electronic libraries, databases, online consultations, training simulators, creative tasks, etc.) and improving the professional competence of teachers. At the same time, noting the demand for digital technologies in choreographic education, the research analysis in this area shows that they are introduced sporadically, formally, and in fact there are practically no complete models for implementing digital technologies in the learning process (Li, et al., 2018). These aspects are directly related to the identification of satisfaction determinants with distance learning among its users (Cidral, et al., 2018).

MATERIALS AND METHODS

Theoretical and empirical research methods and techniques were used during the research. Theoretical methods: analysis and generalization of the obtained data, method of classification of research results. Empirical metrics: method of monitoring the process of organizing and conducting distance learning, interviewing participants in the educational process (students, teachers), method of expert evaluation, methods of statistical analysis of the data obtained.

The observation method was used as the main research method defined by the specifics of the research object – choreographic education-. The survey method was also actively used.

The study was conducted in several stages:

1. preparatory, which consisted in the analysis of existing practices for the introduction of digital learning in choreography, the study of scientific publications on the problem of research, determining the stages and timing of the study.
2. theoretical stage: selection of research methods, development of an observation plan with the definition of tasks, methods of observation and indicators that determine the content of empirical data.
3. experimental stage – conducting research, analyzing the data obtained.
4. the final stage is to summarize the results obtained and formulate conclusions based on them, in order to assess the effectiveness of the digital learning model in the Academy.

The main stage of the study took place under the conditions of introduction of quarantine measures related to Covid 19.

RESULTS AND DISCUSSION

The Moscow State Academy of Choreography implements educational programs at all levels – from pre-professional to postgraduate and assistant training. The basic value for providing the national art of classical ballet with highly qualified artists is the educational program of secondary professional education (hereinafter-SPO), the educational programs of Basic General and Secondary General education (52.02.01) which are integrated with the Art of ballet, which begins at the age of 10-11 years and lasts in accordance with the Federal state educational standard for 7 years and 10 months. It is at the end of this educational program that graduates enter the leading ballet companies of Russia and the world, or continue their studies in the bachelor's degree, and then, if desired, in the master's degree and then – in postgraduate and assistant training.

Training in the art of ballet educational program is a stressful process of obtaining classical choreographic education, in which classroom classes of a practical nature and practice take up about 55% of the total time of mastering the educational program. In ballet halls, the teacher's work with the student-correction of performed movements, training elements, demonstration of performed movements, etc., often occurs through physical contact: for example, the teacher can demonstrate support by performing the function of a partner, or by physically correcting the student's body position when they perform an element incorrectly. This is what makes it particularly difficult to switch training to remote mode.

Such contact work is also abundant in the bachelor's educational programs-52.03.01 Choreographic art and

52.03.02 Choreographic performance, in the master's educational program 52.04.01 Choreographic art, and in the educational program of assistant training 52.09.01 Art of choreography.

The transfer of training exclusively to remote mode at the Moscow state Academy of choreography was carried out at the end of March 2020 due to the complication of the sanitary and epidemic situation. Training exclusively in remote mode continued until the end of the school year, in this mode, the state final certification was implemented and recruitment was conducted. From September 1st, 2020 in accordance with the Orders of the Ministry of Education, Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation and other relevant agencies, training is done in the format of a combination of classroom contact and elements of distance mode for students of correspondence courses and foreign students who are not able to return to the Russian alma mater. The Moscow state Academy of choreography is ready to switch to an exclusively remote mode in the event of the resumption of strict restrictive measures, and the results of this study, conducted from the end of March to the beginning of September 2020, have taken into account alternatives to improve the distance learning system at the Academy, providing significant assistance in the implementation of digital distance learning.

It should be noted that some of educational organizations have adapted very quickly to the implementation of distance learning in the context of restrictive measures, even when conducting practices (Abasli, et al., 2020). For example, in the work of Tyuleneva (2000), it is described the progressive experience of creating pedagogical conditions for industrial practice in a remote format: *“it is determined locally how many hours will be implemented using e-learning, distance learning technologies, how tasks performed by students will be monitored, and how the results of practice will be evaluated in General”* (p. 47)

Nevertheless, the implementation of practical classes in creative disciplines in a remote format has been and remains extremely difficult and time-consuming. Distance learning in theoretical subjects is well developed in the entire educational system of Russia and the world; video conferencing is used for lectures and seminars, interactive and discrete platforms are developed and used for providing educational materials, checking works, testing, etc. However, conducting practical classes in such disciplines as Classical dance, Duet-classical dance, etc., requires not only the use of video conferencing, but also the creation of unique hardware complexes that take into account the configuration of ballet halls, the specifics of musical accompaniment, and the number of students,

simultaneously participating in the same communication session, etc.

During the period of using exclusively distance learning technologies at the Moscow State Academy of Choreography, classes were conducted using the Zoom video conferencing system. Teachers used laptops with built-in Webcams to conduct remote classes in the framework of theoretical academic disciplines. A special section of the official website provided students and teachers with a rapid exchange of educational materials and completed tasks, as well as methodological, normative and instructional materials. Computers equipped with multimedia systems and video capture boards with connected video cameras and web cameras that provide three-dimensional overview and image integration were used for remote training in practical choreographic disciplines. In the ballet halls, large-format TVs with connected graphic stations are installed, working in conjunction with cameras that can capture and broadcast high-resolution video (full HD, 4K), professional mixing consoles, wireless microphones, microphones with armature mounting on the speaker's headband are used. Fiber-optic Internet access is used for broadcasting. This enabled high-quality multi-user training video conferencing, allowing students to interact synchronously with teachers, and teachers to monitor students' performance.

During the course of the classes, about 360 students of SPO, 180 senior students, postgraduates and trainee assistants were trained in an exclusively remote mode, and 89 teachers conducted classes. The specifics of education in the art of ballet program are mandatory professional stage practice, which includes all subjects included in the final state certification. It is held throughout the entire period of training and provides multiple public demonstrations of students' achievements in performances and concerts, as well as at all – Russian and international competitions, the jury of which is composed of outstanding artists-representatives of employers. The use of digitalization tools in practice, namely digitized video materials of practical results of training of students of the Academy, made it possible to carry out the training within the established time frame, in compliance with all the established standards of state final certification. On the initiative of the rector of the Academy, people's artist of the Russian Federation Marina Leonova, made a decision on the remote implementation of the state final certification procedure. If it is not possible to conduct full-time state examinations in professional disciplines: Classical dance, Duet-classical dance, folk-stage dance, the final qualification work in the form of a stage performance, using e-learning and distance learning technologies, they are

evaluated by the decision of the educational organization. The evaluation it is based:

- a) on the results of intermediate certification in the professional modules of the educational program, taking into account the creative achievements demonstrated in practice
- b) on the results of intermediate certification in the professional modules of the educational program and the status of the winner and prize-winner, as well as a participant in all-Russian and international creative competitions in the profile of the student's specialty.

This initiative made it possible for graduates not to lose their professional form, to find a job immediately after graduation or to enroll in further education, which allowed the Academy and other universities to fulfill the state task in terms of the control figures for admission to higher education programs.

Based on the results of the completed 2019/20 academic year, the last 3 months of which training was conducted exclusively in the distance format, a survey to students and teachers was conducted to identify satisfaction/dissatisfaction with the new training regime, which is not typical for choreographic education. The survey also contained an open question that allowed to identify the cause of dissatisfaction if there were one. The survey revealed the following results:

Students:

- fully satisfied-41%;
- partially satisfied-46%;
- not satisfied-13%

The reasons for partial or complete dissatisfaction were systematized and generalized:

- desire to work directly with the teacher "live" - 62%;
- reduced self-discipline and motivation to learn due to an unusual training regime-17%;
- the desire to be in the usual circle of communication with their own kind-14%;
- other reasons – 7%.

Teachers:

- fully satisfied-59%;
- partially satisfied-37%;
- not satisfied – 4%

Reasons for partial or complete dissatisfaction:

- recognition of greater effectiveness for choreographic training disciplines, working in the mode of traditional classroom classes-71%;
- technical problems when implementing distance learning (Internet connection failures, etc.) - 16%;
- lack of knowledge and skills in the field of information technology application-9%;
- other reasons – 4%.

Statistical assessment of the reliability of the survey results was carried out using the principle of variation series, that is, ordering the distribution of population units by decreasing values of the attribute and counting the number of units with a particular attribute value.

The analysis of academic performance showed at first glance paradoxical, but quite understandable results. Overall, academic performance in all classes and courses of the art of ballet program increased by an average of 3.8%, and in all bachelor's programs (on average, combined in all areas and profiles) – by 6.1%. The paradoxical increase in academic performance was not due to the effectiveness of distance learning, but to the exclusion of third-party employment of students who did not have the opportunity to be distracted from their studies to other classes during self-isolation.

Thus, in General, the forced digitalization of the educational process in the spring semester of 2019/20 at the Academy was successful, but it revealed an attributive problem of implementing distance technologies in choreographic education – an essential need for contact classes. Despite the fact that digitalization of education is usually resisted only by the most conservative part of the pedagogical community contact work remains a priority in choreographic education.

On September 1, 2020, a survey was conducted among teachers at the Academy to identify ways to improve the digitalization of choreographic education in the event of a renewed need for expanded introduction of distance technologies. The survey participants were offered an open survey with the following content: “What do You think should be included in the distance learning mode at the Academy in order to optimize it and ensure high quality of education? The responses were systematized and summarized, and the responses are listed below in descending order of prevalence:

- to disseminate distance learning only a theoretical discipline or in the introductory and theoretical parts of the special choreographic disciplines;

- when working with complex equipment, use the help of technical specialists (individual assistants) for teachers;
- flexibly vary the schedule of application of remote and traditional technologies, allowing students to alternate between remote and traditional classes;
- create a consulting service for teachers and students on the use of digital remote technologies.

As it can be seen, the optimal format is not only distance learning, but a system of pedagogical tools that organically combines distance learning and traditional forms of contact work. Currently, this heterogeneous format of training in the works of modern domestic and foreign teachers is called mixed learning (Chou & Chou, 2011). Vasileva, et al. (2019), establish that mixed learning is *“an umbrella term that does not define something monolithic and integral in approaches to learning, but combines various models that combine - “mix” a traditional or technologically rich learning environment with an online environment”* (p. 23). They also claim that *“online, mobile and mixed learning is a predetermined future in education, and if any educational organization has not yet developed a clear strategy for integrating these models into the learning system, it is simply doomed to extinction”* (Vasilyeva, et al., 2019, p. 22). In the context of forced use of the dominant shares of distance learning in the educational environment of choreographic educational institutions, this is more than relevant.

Thus, the implementation of educational programs in the field of choreography in terms of digitalization of the educational environment is enhanced when stimulated the introduction of distance learning technologies, which requires adaptive multimodal forms of learning, leaving students the possibility of contact work with teachers (the majority of whom are experienced practitioners of the art of ballet and not just teachers) because practical work is still the most effective way to transfer skills to new generations of artists

CONCLUSIONS

The analysis of the transformation of choreographic education in the Moscow State Academy of Choreography under the influence of distance learning technologies allowed us to draw the following conclusions. The level of professional and pedagogical competence of the Academy's teaching staff involved in organizing and implementing the transition of teaching tools and methods to new digital technologies is shown to be high. The coverage of the contingent of students with pedagogical technologies was complete, and foreign students were also trained. The qualitative indicator of the results of the learning

process and assimilation of knowledge in the blocks of General humanitarian knowledge and professional disciplines was higher than usual.

As a result of the survey were identified problematic areas as well as the benefits of digitization. It was investigated the vectors of change in educational programs in the field of choreographic art, and the effect of this changes in the students' performance, proving that the digital transformation of the environment of the Academy brings a new model of formation of professional competence of students as a necessary condition of artistic freedom, of choosing the route of self-determination and professionalism in a situation of restrictive anti-epidemic measures limiting the applicability of traditional forms of learning.

REFERENCES

- Abasli, K., Jafarova, S., & Najafov, R. (2020). Distance education in the pandemic period: a metaphor analysis. *Azerbaijan Journal of Educational Studies*, 690(1), 10-26.
- Alferov, A. A. (2015). Application of video materials in choreographic education *Academia: Dance. Music. Theatre. Education*, (1), 11-12.
- Alferov, A. A. (2019). Distance education in the arts: learn to learn. *Academia: Dance. Music. Theatre. Education*, (2), 9-10.
- Chou, A. Y., & Chou, D. C. (2011). Course management systems and blended learning: An innovative learning approach. *Decision Sciences Journal of Innovative Education*, 9(3), 463-484.
- Cidral, W. A., Oliveira, T., Di Felice, M., & Aparicio, M. (2018). E-learning success determinants: Brazilian empirical study. *Computers & Education*, 122, 273-290.
- Cooperman, L. (2018). *The art of teaching online: How to start and how to succeed as an online instructor*. Chandos Publishing.
- Gartmeier, M., & Hascher, T. (2016). Emotions in Learning with Video Cases. In *Emotions, Technology, and Learning* (pp. 119-133). Academic Press. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-12-800649-8.00005-5>
- Komleva, G. T. (2019). On some problems of modern choreographic education *Bulletin of the Academy of Russian Ballet*, 5(64).
- Kotovskaya, A. V. (2020). Choreographic education in Russia at the present stage *Scientific news*, (7), 41-47.
- Krasilnikov, I. M. (2018). Opportunities of ICT in the Development of Art Education. *Art and Education: Methodology. Theory*, 1, 129-134.
- Li, Z., Zhou, M., & Teo, T. (2018). Mobile technology in dance education: A case study of three Canadian high school dance programs. *Research in Dance Education*, 19(2), 183-196.
- Mazur, M. M. (2020). Problems of distance learning at a university. *Scientific and practical electronic journal Alley of Science*, 5(40), 813-815.
- McKenney, S., & Visscher, A. J. (2019). Technology for teacher learning and performance. *Technology, Pedagogy and Information*, 28(2), 129-132.
- Olenev, S. M. (2015). Current directions of choreographic education development in Russia. *Academia: Dance. Music. Theatre. Education*(4), 84-85.
- Parrish, M. (2008). Dancing the distance: iDance Arizona videoconferencing reaches rural communities. *Research in Dance Education*, 9(2), 187-208.
- Parrish, M. (2016). Toward transformation: Digital tools for online dance pedagogy. *Arts Education Policy Review*, 117(3), 168-182.
- Tyuleneva, T. A. (2020). Experience in organizing and conducting industrial practice at a university during the period of the special regime using distance educational technologies *Open and distance education*, 1(77), 47-53.
- Vasilyeva, Y. S., Rodionova, E. V., & Chicherina, N. V. (2019). Blended learning: models and real-life practices *Open and distance education*, 1(73), 22-31.

26

Fecha de presentación: septiembre, 2021

Fecha de aceptación: octubre, 2021

Fecha de publicación: noviembre, 2021

DESAFÍOS DE LA GESTIÓN

DEL TALENTO HUMANO EN TIEMPOS DE PANDEMIA COVID 19

CHALLENGES OF HUMAN TALENT MANAGEMENT IN TIMES OF THE COVID 19 PANDEMIC

Moisés David Reyes Pérez¹

E-mail: mdreyesp@ucvvirtual.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9429-8965>

Alberto Gómez Fuertes¹

E-mail: agomez@ucv.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0908-5138>

Emma Verónica Ramos Farroñán¹

E-mail: eramosf@ucv.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1755-7967>

¹Universidad Cesar Vallejo. Perú.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Reyes Pérez, M. D., Gómez Fuertes, A., & Ramos Farroñán, E. V. (2021). Desafíos de la gestión del talento humano en tiempos de pandemia COVID 19. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 232-236.

RESUMEN

La gestión del talento humano son procesos vitales para el crecimiento y desarrollo de una corporación, siendo las personas la razón de ser de una organización; el expertiz y las decisiones que toman a diario son las que generan una ventaja competitiva en el mundo laboral. El propósito de la siguiente investigación es establecer los desafíos del talento humano en tiempo de pandemia (COVID - 19). Para lo cual se realizó una investigación de alcance descriptivo. Dicho análisis se enfocó en identificar el estado actual y las tendencias de la gestión del talento. En este sentido, se pudo concluir que la Inteligencia Artificial utilizada mediante aplicaciones digitales de manera efectiva en los procesos de reclutamiento, selección de personal, evaluación desempeño, capacitación y programas de liderazgo genera en las organizaciones: reducción de costos, aumento de la productividad y velocidad de respuesta.

Palabras clave: Talento humano, Inteligencia Artificial, organización, procesos.

ABSTRACT

The management of human talent are vital processes for the growth and development of a corporation, people being the reason for being of an organization, their expertise and the decisions they make daily are those that generate a competitive advantage in the world of work. The purpose of the following research is to establish the challenges of human talent in time of pandemic (COVID- 19). For which a descriptive scope research was carried out. This analysis focused on identifying the current state and trends in talent management. In this sense, it could be concluded that the Artificial Intelligence used through digital applications effectively in the processes of recruitment, selection of personnel, recruitment, performance evaluation, training and programs: cost reduction, increased productivity and speed of response.

Keywords: Human talent, Artificial intelligence, organization, processes.

INTRODUCCIÓN

Las organizaciones son creadas para satisfacer las necesidades y demandas de una sociedad a través de bienes y servicios de calidad, para ello se requiere personas que cumplan con el perfil de puesto. El activo más importante y el que genera una ventaja competitiva en las organizaciones (Bortnikas, 2017) son las personas, porque ellos ejecutan lo planificado en los documentos de gestión; toman decisiones para mejorar los procesos y aumentan la calidad del servicio en sus organizaciones (Ramkumar, 2018).

El proceso de selección de personal ejecutado eficientemente permite a las organizaciones predecir el desempeño laboral de su equipo de trabajo, elaborar el plan de capacitación anual para disminuir brechas, reducir los índices de rotación de personal, disminuir los tiempos de adaptación laboral, eliminar los costos y los presupuestos innecesarios que genera el reclutamiento de personas (Dayarathna, et al., 2020)

Para ello, se requiere realizar una evaluación objetiva, imparcial, competitiva y de mérito, asimismo contar con un comité evaluador ad hoc, que cumpla con requisitos básicos en procesos de selección de personal, que conozcan cómo validar competencias técnicas y blandas en un candidato a través de un proceso innovador y tecnológico.

Los gobiernos políticos vienen reactivando su economía de manera progresiva y por sectores que permitan el menor porcentaje de contagio, esto indica que las organizaciones y negocios empezaran a realizar sus procesos de selección de personal de manera masiva. Por otro lado, los profesionales se encuentran sin trabajo y están en la expectativa de cualquier convocatoria para concursar.

Johnson & Stone (2019), precisan que un alto porcentaje del presupuesto de gestión del talento humano, se utiliza para atraer nuevos colaboradores a la organización: desde el pago de la convocatoria, recepción de expedientes, evaluaciones y entrevista laboral. En el panorama actual, debido a la pandemia surgida por la COVID – 19 los procesos de selección de personal no se pueden realizar de manera presencial.

Sin embargo, con la llegada y la expansión de la inteligencia artificial, muchas cosas han cambiado: Los estilos de vida, hábitos y formas de trabajar. No cabe duda que si se aplica la Inteligencia Artificial a los procesos de selección de personal podría reducir los costos, tiempos y recursos, asimismo se tendría más alcance en la difusión de las convocatorias, permitiendo reducir y atraer a los mejores talentos de la localidad.

El desarrollo de las tecnologías de la información ha generado cambios importantes en las organizaciones, especialmente en las áreas de finanzas, marketing, logística y también se podría usar en los procesos de reclutamiento, selección y contratación de colaboradores.

Para ello se requiere que las autoridades de las organizaciones tomen la decisión de adaptar sus procesos de Gestión del Talento Humano a la “nueva normalidad”, es decir, que sean automatizados, digitalizados, estandarizados, efectivos y con bajos costos, con la finalidad de garantizar una selección de personal de calidad (Stanley & Aggarwal, 2019).

En consideración a lo mencionado, se plantea las siguientes preguntas de investigación: ¿Qué es la gestión electrónica del talento humano?, ¿Qué es el proceso de selección de personal electrónico?, ¿Qué es la inteligencia artificial y cuál es su aporte a los procesos de selección de personal?, ¿Cuál es la evolución, las tendencias y los desafíos del proceso de selección de personal en la gestión del talento humano?

Se planteó como objetivo establecer los desafíos del talento humano en tiempo de pandemia (COVID - 19) para lo cual se realizó una investigación empírica de carácter descriptivo, en la que se utilizó la sistematización como el método de análisis, para seleccionar, organizar, recuperar y generar conocimiento, a partir de la síntesis de antecedentes teóricos, conceptuales, metodológicos, empíricos y experimentales, que permitan explicar los alcances y significados. En la investigación se articularon métodos teóricos (análisis-síntesis, inducción-deducción) con el análisis documental (método empírico).

DESARROLLO

La gestión electrónica del talento humano, según Lengnick-Hall & Moritz (2003), es el uso de tecnología de internet o intranet para facilitar los procesos de gestión de recursos humanos (eHRM), incluidos el reclutamiento, la selección, la formación, la gestión del rendimiento, la compensación y la planificación estratégica de recursos humanos. Todos estos procesos en la nube digital, de manera automatizados, para almacenar información y brindar respuestas en tiempo real.

El reclutamiento y la selección de personal electrónico es un proceso de la gestión del talento humano que utiliza herramientas digitales como: Aplicaciones (App) redes sociales, plataformas virtuales, interfaz de bases de datos para atraer y retener a los mejores talentos (Stanley & Aggarwal, 2019).

Con la aparición de los sistemas de información y el crecimiento en la comprensión organizacional, los

empresarios, accionistas y gerentes exploran formas de mejorar la toma de decisiones, la predicción y el desempeño laboral (Dulebohn & Johnson, 2013). Los avances en la toma de decisiones, es el uso de la Inteligencia Artificial, los gestores del talento humano tienen que identificar y aceptar como aliado estratégico a las principales tendencias tecnológicas e impulsar todos sus procesos de gestión de talento humano (perfiles de puestos, reclutamiento, selección de personal, inducción, evaluación de desempeño, plan de capacitación, plan de línea de carreras, programas de cultura, clima y satisfacción laboral) a una estandarización digital, para poder hacer frente a estos cambios surgidos por la pandemia (COVID-19). Los clientes, consumidores, colaboradores y proveedores (stockholders) están migrando al mundo digital, del mismo modo las áreas de marketing, comercial, logísticas y finanzas, por lo cual los procesos de gestión del talento humano no se pueden quedar al margen.

Para hacer frente a los nuevos retos que nos exige la “nueva normalidad”, se considera que la Inteligencia Artificial está generando cambios significativos en el trabajo, economía, en la forma de relacionarnos y con énfasis en el rubro del marketing, comercio, finanzas, videojuegos; usa la analítica, big data y el análisis predictivo permitiendo nuevas formas de procesar la información (Paz, 2021).

La inteligencia artificial puede añadir valor al área de gestión del talento humano proporcionando información en tiempo actual (analítica data) de sus colaboradores como: registros de entrada, tiempo que el colaborador se demora para hacer una actividad, niveles de desempeño laboral, niveles de competencias adquiridas, horas de capacitación, perfiles de puesto, grado de comunicación entre colaboradores, clima laboral, gustos y preferencias, informes predictivos para mejorar el trabajo en equipo, liderazgo y tomar las mejores decisiones (Karwehl & Kauffeld, 2021).

En la tabla 1, se describe como el proceso de selección de personal electrónico ha ido evolucionando con el pasar del tiempo y con la llegada del internet en Europa las organizaciones empezaron exigir a los postulantes enviar su curriculum vitae por correo electrónicos.

Tabla 1. Descripción de la evolución del proceso de selección de personal electrónico según los expertos.

Autor	Aporte
Bortnikas (2017)	Se cambió el concepto de reclutar personas para cubrir vacantes, por reclutar talentos para generar ventaja competitiva.

Ramkumar (2018)	Clasificación de Curriculum vitae a grandes escalas con la ayuda del Internet y los correos electrónicos.
Simonova et al. (2020)	Se cambió las tareas convencionales por métodos mecanizados con ayuda de las tecnologías de la información.

En la Tabla 2, se describe las tendencias proceso de selección de personal electrónico, a partir del siglo XXI las organizaciones americanas buscaban una ventaja competitiva para optimizar los procesos de reclutamiento; implementaron softwares con inteligencia artificial para seleccionar curriculum vitae de forma masiva (Bortnikas, 2017).

Tabla 2. Tendencias del proceso de selección de personal electrónico.

Autor	Aporte
Kwok & Muñiz (2021)	Los reclutadores examinan los perfiles sociales de los postulantes antes de contratarlos. La red social más frecuentada por los reclutadores es LinkedIn.
Chandratre & Soman (2020)	Entrevistas virtuales con ayuda de aplicaciones de video conferencia y redes sociales.
Roshchin, et al. (2017)	Publicar convocatorias a través de las redes sociales y en las páginas web de las organizaciones.

En la Tabla 3, se muestran los desafíos del proceso de selección de personal electrónico con el avance de la inteligencia artificial, la robótica y la era del conocimiento.

Tabla 3. Desafíos del proceso de selección de personal electrónico.

Autor	Aporte
Wolff & Burrows (2021)	Las entrevistas virtuales requerirán un enfoque reflexible y los reclutadores tendrán que ser formados en comunicación no verbal.
Colonnelli, et al. (2020)	Eliminar el mecenazgo “Patrocinio” para realizar selección personas en principio de la meritocracia.
Forsyth & Anglim (2020)	Elaboración de software para identificar declaraciones engañosas, a través del tono de voz.
Krichevsky & Martynova (2020)	Actualizar los perfiles de puesto en base a competencias que demanda el trabajo virtual.
Dayarathna, et al. (2020)	Utilizar el método del pensamiento sistémico para disminuir los índices de rotación y los costos que genera la contratación de personal.

Johnson, et al. (2020)	La Inteligencia Artificial se convierta en una herramienta indispensable para disminuir el tiempo de los procesos de selección de personal y con la estadística tomar decisiones cuantitativas.
Stanley & Aggarwal (2019)	Que los encargados de reclutar personas sean robots colaborativos, ayudados por la inteligencia artificial.

Los desafíos de la gestión del talento humano para los siguientes años es convertirse en una gestión inteligentemente digital. En su proceso de selección de personal tiene que acondicionar aplicaciones para la búsqueda y atracción de los mejores talentos. La inteligencia artificial permite simplificar y acelerar significativamente el proceso de búsqueda de puestos de trabajo. La comunicación entre el reclutador y el postulante es más efectiva y menos costosa, se utiliza los canales de comunicación actuales: Email, llamadas de audio, videoconferencia, texto por WhatsApp. Según una investigación el 55% de las personas que han cambiado de trabajo utilizaron aplicaciones digitales de reclutamiento laboral para encontrar uno nuevo, el 33% de los encuestados creen que este enfoque es el más eficiente (Roshchin, et al., 2017).

Asimismo, las evaluaciones de desempeño y la retroalimentación de la misma, tendrán que realizarse con sistemas automatizados que proporcionen información precisa para tomar decisiones laborales (ascenso, rotación, promoción) y elaborar el plan de capacitación anual mediante la metodología E-aprendizaje (e-learning) con un interfaz interactivo que permita formar y desarrollar las competencias que tanto necesitan los colaboradores para brindar un servicio de calidad a los clientes (Simonova, et al., 2020).

CONCLUSIONES

Las organizaciones a causa de esta crisis global han perdido uno de los valores más importante que tienen, que es el talento humano, recuperar esto requiere un esfuerzo sobre añadido, reto que tendrán que asumir si quieren seguir siendo competitivas en un mercado en el que se producen constantes cambios y transformaciones. En la situación que nos encontramos se necesitan colaboradores implicados y empoderados para asumir el compromiso de alcanzar los objetivos estratégicos que exige los nuevos tiempos pos pandemia.

La gestión del talento humano necesita dotarse de medios tecnológicos especializados en Inteligencia Artificial que permitan una eficiencia y eficacia en la ejecución y consecución de los planes estratégicos, ayudando a reducir costos y aumentando la productividad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bortnikas, A. (2017). Human resources management modernization of contemporary organization. *Public Policy and Administration*, 16(2), 335-346.
- Chandratre, S., & Soman, A. (2020). Preparing for the interviewing process during coronavirus disease-19 pandemic: Virtual interviewing experiences of applicants and interviewers, a systematic review. *Plos one*, 15(12).
- Colonnelli, E., Prem, M., & Teso, E. (2020). Patronage and selection in public sector organizations. *American Economic Review*, 110(10), 3071-3099.
- Dayarathna, V. L., Karam, S., Jaradat, R., Hamilton, M. A., Nagahi, M., Joshi, S., Ma, J., Ashour, O., & Driouche, B. (2020). Assessment of the efficacy and effectiveness of virtual reality teaching module: A gender-based comparison. *International Journal of Engineering Education*, 36(6), 1938-1955.
- Dulebohn, J. H., & Johnson, R. D. (2013). Human resource metrics and decision support: A classification framework. *Human Resource Management Review*, 23(1), 71-83.
- Forsyth, L., & Anglim, J. (2020). Using text analysis software to detect deception in written short-answer questions in employee selection. *International Journal of Selection and Assessment*, 28(3), 236-246. Scopus
- Johnson, R. D., & Stone, D. L. (2019). Advantages and unintended consequences of using electronic human resource management (eHRM) processes. En, R. N. Landers (Ed.), *The Cambridge handbook of technology and employee behavior*. (pp. 879-920). Cambridge University Press.
- Johnson, R. D., Stone, D. L., & Lukaszewski, K. M. (2020). The benefits of ehrm and AI for talent acquisition. *Journal of Tourism Futures*, 7(1).
- Karwehl, L. J., & Kauffeld, S. (2021). Traditional and new ways in competence management: Application of hr analytics in competence management. *Gruppe Interaktion Organisation Zeitschrift fur Angewandte Organisationspsychologie*, 52(1), 7-24.
- Krichevsky, M. L., & Martynova, J. A. (2020). Multifactor selection of personnel based on fuzzy logic. (Ponencia). 5th International Conference on Mechanical, Control and Computer Engineering. Vladivostok, Russia.

- Kwok, L., & Muñiz, A. (2021). Do job seekers' social media profiles affect hospitality managers' hiring decisions? A qualitative inquiry. *Journal of Hospitality and Tourism Management*, 46, 153-159.
- Lengnick-Hall, M. L., & Moritz, S. (2003). The impact of e-hr on the human resource management function. *Journal of Labor Research*, 24(3), 365-379.
- Paz, C. A. (2021). Legal challenges for artificial intelligence in Chile. *Revista chilena de derecho y tecnología*, 9(2), 257-290.
- Ramkumar, A. (2018). A conceptual study on how electronic recruitment tools simplify the hiring process. *Indian Journal of Public Health Research and Development*, 9(6), 136-139.
- Roshchin, S., Solntsev, S., & Vasilyev, D. (2017). Recruiting and job search technologies in the age of internet. *Foresight and sti governance*, 11(4), 33-43.
- Simonova, M., Lyachenkov, Y., & Kravchenko, A. (2020). Hr innovation risk assessment. E3S Web of Conferences
- Stanley, D. S., & Aggarwal, V. (2019). Impact of disruptive technology on human resource management practices. *International Journal of Business Continuity and Risk Management*, 9(4), 350-361.
- Wolff, M., & Burrows, H. (2021). Planning for virtual interviews: Residency recruitment during a pandemic. *Academic Pediatrics*, 21(1), 24-31.

METODOLOGÍA

PARA EVALUAR EL IMPACTO DE LA CAPACITACIÓN EN LAS EMPRESAS CUBANAS

METHODOLOGY TO EVALUATE THE CAPACITATION IMPACT IN CUBAN COMPANIESSandra Guerra Castillo¹E-mail: sguerra@sime.cuORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5176-3185>¹ Grupo Empresarial de la Industria Sidero Mecánica. La Habana. Cuba.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Guerra Castillo, S. (2021). Metodología para evaluar el impacto de la capacitación en las empresas cubanas. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 237-249.

RESUMEN

El estudio fue realizado en el Grupo Empresarial de la Industria Sidero Mecánica (OSDE GESIME), con el objetivo de orientar el proceso de evaluación del impacto de la capacitación en las empresas que lo componen y posteriormente del país, a partir de una metodología. Se analizaron referentes teóricos y metodológicos de la evaluación del impacto de la capacitación y la gestión por competencias en las entidades laborales. Fue caracterizado el proceso de capacitación del sistema empresarial del Grupo Empresarial de la Industria Sidero Mecánica, en lo relativo a la evaluación del impacto, mostrando insuficiencias y, por tanto, la necesidad de direccionarla a un enfoque estratégico, sistémico e integrador. La propuesta constituyó una guía flexible de trabajo sistemático para la retroalimentación y mejora continua del proceso de capacitación y desarrollo para las empresas, basada en los actuales procedimientos de gestión de la capacitación, para contribuir al desarrollo de los recursos humanos y la efectividad de los resultados organizacionales.

Palabras clave: Metodología, evaluación, impacto, indicadores, capacitación.

ABSTRACT

The study was carried out in the Business Group of the Sidero Mechanical Industry (OSDE GESIME), with the aim of guiding the process of evaluating the impact of training in the companies that comprise it and later in the country, based on a methodology. Theoretical and methodological references of the evaluation of the impact of training and management by competencies in labor entities were analyzed. The training process of the Business Group of the Sidero Mechanical Industry (OSDE GESIME) system was characterized in relation to impact evaluation, showing shortcomings and, therefore, the need to direct it to a strategic, systemic and integrating approach. The proposal constituted a flexible guide for systematic work for feedback and continuous improvement of the training and development process for companies, based on current training management procedures, to contribute to the development of human resources and the effectiveness of organizational results.

Keywords: Methodology, evaluation, impact, indicators, training.

INTRODUCCIÓN

En un mundo dominado por la innovación y el cambio, para una organización en continuo aprendizaje el recurso humano se convierte en el factor decisivo de la competitividad empresarial, y la gestión de los recursos humanos y del conocimiento debe estar encaminada a reforzar tal ventaja (Cuesta, 2019). Para que el desempeño individual tribute a los resultados de una organización se hace necesario contar, como premisa, con un enfoque organizacional estratégico y gestionar por competencias. Esto implica para las entidades, primeramente, que todo el accionar de la gestión contribuya a la estrategia (Cuesta, et al., 2018) y por otra parte, que se determinen las conductas estratégicas de las competencias laborales reflejadas en el perfil de cargo, para definir metas, valores, ideales, cultura y además comprometer, comunicar y describir el comportamiento organizacional e individual (Fajardo, 2012).

En contribución a estas metas e intereses organizacionales, cobra importancia la gestión del conocimiento y como parte de ella la capacitación, por ser la vía fundamental para la adquisición de conocimientos y habilidades, así como para lograr el desarrollo continuo de competencias que permita un desempeño superior de los trabajadores y la organización (Gonzalez & Martins, 2017). La gestión de la capacitación se torna, por tanto, imprescindible para gestionar el capital humano (Díaz, et al. 2017) y debe ser concebida como un proceso integral, sistemático y continuo, que se haga corresponder con los objetivos estratégicos de cada organización.

El hecho de entender la capacitación como una inversión y no como fuente generadora de gastos (Day, 2019), lleva a la exigencia de evaluar las transformaciones que son generadas en las personas y en la organización por este concepto, permitiendo identificar los efectos reales que ha tenido este proceso en los implicados y determinar los beneficios que aporta para el logro de los objetivos organizacionales. Evaluar el impacto de la capacitación constituye una actividad importante del proceso de gestión de la capacitación empresarial (Gemar, et al., 2019), a través de sus políticas, objetivos, planes y procedimientos, utilizados como medio de retroalimentación para constatar la calidad del proceso, los aprendizajes logrados, las posibilidades de transferirlos al desempeño y el efecto que provocan en los resultados de la organización.

Internacionalmente han sido reconocidas y empleadas, desde la segunda mitad del siglo XX, varias metodologías de evaluación de impacto en actividades de capacitación de corto y largo plazo en organizaciones públicas y privadas. Uno de los más difundidos en la actualidad

en el ámbito internacional es el planteado por Kirkpatrick en 1959, considerado el pionero en esta materia, quien propone realizar la evaluación de la formación continua a nivel individual y organizacional en cuatro momentos (Praslova, 2010; Lillo, et al., 2019) y utilizando una batería de indicadores para su medición. Este modelo ha sido adaptado por diferentes autores y estudiosos del tema, como es el caso de Wade (1994); Pineda (2000); y Meriño (2013).

En Cuba, las organizaciones empresariales están abocadas a la búsqueda de su eficiencia y productividad mediante procesos de gestión, innovación e inversión tecnológica, lo que las impulsan a gestionar de manera continua la capacitación y desarrollo de sus trabajadores (Cuesta & Valencia, 2014). El estudio de las regulaciones vigentes que sirven de referente teóricos y prácticos, así como de las propuestas diseñadas desde diversas instituciones cubanas, reconoce claramente la necesidad de evaluar el impacto de la capacitación.

Dentro del marco legal cubano actual, la Ley No. 116/2014. Código de Trabajo reconoce el derecho de los trabajadores a la capacitación y superación (Cuba. Asamblea Nacional del Poder Popular, 2014) y los documentos rectores de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución recientemente actualizados, establecen *“prestar mayor atención a la formación y capacitación continuas del personal técnico y cuadros calificados que respondan y se anticipen al desarrollo científico-tecnológico en las principales áreas de la producción y los servicios”* (Partido Comunista de Cuba, p.19). Asimismo, el Decreto 323/2014 plantea entre los principios y requisitos de las empresas y las Organizaciones Superiores de Dirección Empresarial (OSDE), evaluar los resultados de la capacitación del personal, ya que la misma asegura que se eleve el valor de la empresa y su capital humano, pues el activo más importante es el conocimiento de sus trabajadores y mientras más conocimiento acumulen las personas que trabajan en la empresa, más posibilidades tendrán de lograr un alto grado de capacidad de trabajo y desempeño en las tareas asignadas (Cuba. Consejo de Ministros, 2014) y el Decreto 281/2007 expresa *“registrar el impacto alcanzado con el adiestramiento para verificar la mejora del desempeño”* (Cuba. Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros, 2007). Por último, el Decreto Ley 350/2018 pone en vigor las regulaciones para el perfeccionamiento de escuelas ramales y centros de capacitación para el desempeño de los trabajadores (Cuba. Consejo de Estado, 2018).

En consecuencia, la Organización Superior de Dirección del Grupo Empresarial de la Industria Sidero Mecánica (OSDE GESIME), atendida por el Ministerio de Industrias

de Cuba (MINDUS), traza como Política de capacitación y desarrollo para sus empresas ofrecer prioridad a la formación continua y el desarrollo de los recursos humanos en el sistema empresarial y concebirla como una inversión a largo plazo, constituyendo una de las vías fundamentales para el cambio, la mejora continua y el crecimiento de las organizaciones.

No obstante, en un estudio exploratorio realizado por la autora y con la revisión de controles funcionales en empresas del sector durante los años 2017, 2018 y 2019, se ha podido comprobar aun contando con procedimientos que incluyen la evaluación del impacto como actividad que cierra el proceso de capacitación, la ausencia de un sistema de evaluación de la formación que evidencie los beneficios de la capacitación y en particular, su incidencia en los resultados de la organización. Lo anterior constituye, por tanto, el punto de partida de esta investigación, para obtener una metodología que sirva como mecanismo de retroalimentación y mejora continua del proceso de capacitación en las entidades del Grupo Empresarial de la Industria Sidero Mecánica (OSDE GESIME) y como guía de trabajo sistemático que permita valorar la efectividad del proceso de capacitación que se desarrolla, además de crear una cultura y lenguaje de uso común entre directivos y técnicos de las empresas, en la búsqueda de mejoras de la productividad del sistema empresarial.

Ante la problemática, se plantea como objetivo del trabajo: Diseñar una metodología para la evaluación del impacto de la capacitación en el sistema empresarial del Grupo Empresarial de la Industria Sidero Mecánica (OSDE GESIME).

MATERIALES y MÉTODOS

Para el desarrollo del trabajo, se utilizaron los siguientes métodos y técnicas de nivel teórico y empírico:

- Analítico-sintético: En el estudio, razonamiento y resumen de la información consultada sobre el tema y el procesamiento de los resultados obtenidos, tanto teóricos como empíricos.
- Análisis documental: En la consulta y estudio de las fuentes bibliográficas, para la búsqueda de los referentes teóricos y metodológicos del proceso de gestión de la capacitación en las entidades laborales en Cuba, así como de metodologías y procedimientos que regulan la evaluación del impacto de la capacitación en las organizaciones del Grupo Empresarial de la Industria Sidero Mecánica (OSDE GESIME).
- Cuestionario: Con el objetivo de obtener información encaminada a caracterizar el proceso actual de ca-

pacitación y desarrollo en las empresas del Grupo Empresarial de la Industria Sidero Mecánica (OSDE GESIME), sus actores y determinar las regularidades de la evaluación de impacto. Se realizó a especialistas y a técnicos de gestión de los recursos humanos de las empresas que gestionan la capacitación en 21 (42%) de las 50 entidades con las que cuenta el sistema empresarial de análisis, a partir de un muestreo aleatorio simple.

- Enfoque sistémico: Para la elaboración de la metodología y el establecimiento de las interrelaciones entre los componentes que abarca.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En Cuba, como parte del reordenamiento y perfeccionamiento de las estructuras del Gobierno en el año 2012, se creó el Grupo Empresarial de la Industria Sidero Mecánica (OSDE GESIME), por el Ministro de Economía y Planificación. De esta manera la metalmeccánica y la siderurgia se agrupan en empresas diseminadas por todo el territorio nacional, con un encadenamiento productivo entre entidades y hacia la industria nacional, denotando así su importancia por la generación de bienes y servicios. El Grupo Empresarial de la Industria Sidero Mecánica (OSDE GESIME), tiene una estructura organizativa compuesta por la Oficina Central y 49 empresas estatales, de ellas 9 son centros de servicios técnicos y desarrollo, 2 empresas mixtas y 1 sociedad mercantil. Ejerce sobre ellas las funciones empresariales, que la facultan para organizarlas en correspondencia con los intereses estatales, sus semejanzas tecnológicas y productivas; a fin de flexibilizar los procesos de dirección, lograr prontitud en la solución de problemas y fortalecer el control, entre otras (Cuba. Consejo de Ministros, 2017).

Respecto a la gestión de la capacitación, traza dentro de su Política y contempla entre las funciones del grupo de trabajo de Capacitación:

1. La formación continua y desarrollo de los Recursos Humanos en el sistema empresarial para consolidar el oficio.
2. El cumplimiento de las disposiciones que dicten los Ministerios de Educación, de Educación Superior, el Ministerio de Economía y Planificación y el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social relacionadas con la Capacitación y Desarrollo de los Recursos Humanos.
3. Potenciar el desarrollo de las actividades de formación y superación en el Centro formador del Ministerio de Industrias de Cuba (MINDUS); en los usuarios de la Especialidad Metalmeccánica y Siderúrgica, así como en los centros formadores de la misma.

Se realizó un estudio diagnóstico para caracterizar del proceso de capacitación y evaluación del impacto en el sistema empresarial de análisis, que incluyó la aplicación de un cuestionario a especialistas de las empresas y a técnicos de gestión de los recursos humanos que gestionan la capacitación y una revisión a la documentación relacionada con gestión del proceso de capacitación y específicamente con la evaluación de su impacto.

A partir del análisis de los resultados obtenidos se pudo conocer que la casi totalidad de los encuestados (95.23%) se consideran responsables de la realización de la evaluación, sólo uno reconoce la participación de otros sujetos en su ejecución.

La mayoría refieren conocer las normativas que exigen y regulan esta actividad (90.5%), pero alegan no tener dominio de lo que deben hacer (57.1%) o tenerlo en parte (29%), a partir del estudio de las teorías al respecto. Igualmente reconocen que no les resulta fácil (71.4%), aun cuando todos tienen una referencia documental que los guía y un grupo considerable dice seguir el proceder establecido en ella (85.7%).

Con relación al tipo de documento que regula la evaluación del impacto, la mayoría refiere que forma parte de un procedimiento, en este caso del de capacitación y desarrollo de los recursos humanos (81%), y una minoría refiere que cuentan con anexos al procedimiento (14%) y una instrucción (5%), lo que evidencia la diversidad metodológica que existe en este sentido.

El 47.6% opina que al referente documental le falta información para lograr realizar una evaluación efectiva. No obstante, no es despreciable la cantidad de encuestados que consideran que tiene la información necesaria, argumentando que ganan claridad para dividir el trabajo atendiendo a niveles de impacto, tiene registros que los ayuda a obtener información, dicen cuándo hay que aplicarlos y define los responsables de su aplicación (38.9%).

En cuanto a las acciones que reconocen realizar previa a la elaboración del Plan de Capacitación y Desarrollo a su cargo, llama la atención que ninguno de los encuestados analiza la proyección estratégica de la organización y de los recursos humanos, ni consultan los objetivos de trabajo de cada área y tareas de los trabajadores. Por otro lado, no hay documentos de referencia que conlleva a realizar un efectivo diagnóstico de necesidades de capacitación, siendo solo el 33.3% los que estudian la brecha de capacitación, teniendo en cuenta las evaluaciones del desempeño y los Perfiles del cargo por competencias. Esta mala práctica, sumada al hecho de que solo el 23.8% establecen los objetivos prioritarios para trabajar la capacitación en cada período y otros pocos (14.28%)

jerarquizan las acciones a planificar, en dependencia de la brecha identificada, conllevan a un plan indebidamente concebido y posiblemente a un impacto poco efectivo de la capacitación ejecutada.

Se evidencia una filosofía de trabajo bastante generalizada (76%) relacionada con el hecho de conocer los objetivos de cada programa o acción de capacitación y hacer corresponder las necesidades de capacitación con la acción atendiendo a ellos. Así mismo es una práctica común a todos el conocer el presupuesto asignado para ejecutar el Plan del año.

En cuanto a las acciones que condicionan más directamente la posterior evaluación del impacto, hay un déficit importante en su realización, solo el 29% refiere realizar el cálculo del costo total de la capacitación y en igual porcentaje se determinan los indicadores de medición del impacto del período. Ninguno ajusta los instrumentos de medición que utilizará, ni exploran las expectativas y motivaciones de los trabajadores con respecto a la acción que recibirán.

No obstante, hay un número considerable de encuestados (90%) que ejercen su función de asesorar el proceso de gestión de la capacitación y la evaluación del impacto, y otros (76%) que establecen comunicación y socavan información de los proveedores del conocimiento con los que se relacionan.

Como parte de la propia actividad de evaluar el impacto, se evidencia en el desempeño de los especialistas y técnicos encuestados una serie de prácticas inadecuadas que conspiran contra la efectividad de esta actividad. Así se constata que solo el 14% compara la evaluación del desempeño del trabajador antes y después de participar en la acción de capacitación y ninguno realiza un análisis del cambio en el desarrollo de las competencias del trabajador, teniendo en cuenta el perfil de competencias del cargo que ocupa. Solo el 9% determinan los indicadores de medición y refieren analizar su comportamiento en todos los niveles, específicamente en aquel que busca comprobar la incidencia de la capacitación en los resultados de la organización.

La práctica generalizada consiste en preguntar al trabajador aspectos muy generales sobre la acción de capacitación recibida, explorar la reacción que la acción provocó en los participantes y recepcionar los certificados de participación en el curso. También hay un número considerable (90.5%) que aplica determinados instrumentos para recoger la información sobre el curso una vez que los trabajadores regresan a la organización, no siendo así después de un tiempo prolongado de concluida la acción de capacitación.

Sin embargo, hay una desatención evidente en la evaluación del aprendizaje alcanzado, solo el 38 % refiere explorarlo, y en correspondencia, igual porcentaje de encuestados logran analizar la transferencia de lo aprendido al desempeño del trabajador.

Se constata la falta de práctica para evaluar los niveles más avanzados de impacto, pues ninguno determina el costo-beneficio de las acciones de capacitación.

La totalidad está de acuerdo con contar con una metodología que le oriente cómo realizar la evaluación del impacto de la capacitación, argumentando con criterios que enfatizan en la importancia de tener una orientación más clara, una mejor guía para el trabajo, trabajar lo más similar posible todas las empresas, entender la manera adecuada de evaluar cada nivel que se les pide, tener instrumentos que les resulten útiles para recoger la información que necesitan y esclarecer los indicadores de evaluación de impacto aplicables a las organizaciones.

El estudio documental realizado dio como resultado que la estructura de la documentación contiene información y referentes de normativas derogadas y discontinuadas a partir de la puesta en vigor de la Ley No. 116/2014. Código de Trabajo (Cuba. Asamblea Nacional del Poder Popular, 2014). Los procedimientos y modelos están referidos a la determinación de necesidades de capacitación, plan individual y anual de capacitación y su cumplimiento y a la evaluación del desempeño, pero pocos hacen referencia al control de la capacitación interna (38%), evaluación del impacto de la capacitación (38%), indicadores de evaluación (33%) o tienen estrategias de capacitación (9.5%). Por otra parte, la capacitación no se desarrolla sobre la base de las necesidades objetivas (actuales y futuras) y por tanto no responde a las estrategias y objetivos de las entidades, ya que se realiza a partir de las acciones formativas que se ofertan por la OSDE GESIME, fundamentalmente talleres, conferencias, seminarios, cursos, becas en el exterior y se ha centrado en dirigentes y técnicos y no abarca en la misma magnitud las restantes categorías ocupacionales, limitándose gran parte del personal que labora directo al cliente o la producción.

Consideraciones sobre el diseño de metodologías como resultado científico

Un análisis en la literatura científica del concepto de metodología, revela que existen múltiples definiciones, que varían en dependencia del plano desde el cual se establecen: general, particular o específico, en cualquiera de los cuales se vincula a la utilización del método.

La metodología, como resultado científico, ha sido definida como un conjunto de métodos, procedimientos y

técnicas, que regulados por determinados requisitos, permiten ordenar mejor el pensamiento y forma de actuación para obtener determinados propósitos cognoscitivos (Sotelo, 2011). Constituye un aporte teórico cuando está dirigida al incremento del saber científico sobre la esencia del objeto y tiene significación práctica cuando incide en la transformación del objeto, y su representación requiere de los siguientes elementos (Fajardo, 2012):

- Objetivo que se pretende alcanzar
- Fundamentación: problema y teorías a las que responde
- Elementos que intervienen en su estructura: aspectos esenciales del objeto de estudio, conceptos y categorías que lo describen y explican
- Proceso de aplicación: descripción de los pasos a seguir en la instrumentación de los métodos, técnicas, medios y procedimientos. Puede abarcar fases (preparatorias, de ejecución, de comunicación y validación o designadas de otra manera).

También son considerados como elementos que integran una Metodología, los siguientes (Sotelo, 2011):

- Necesidad percibida: Descripción del análisis de la situación que dicta la necesidad del estudio y a partir de la cual se decide efectuar la investigación, la secuencia de pasos a seguir, los roles de los implicados, los instrumentos y técnicas a utilizar para resolver el problema en cuestión y, por otra parte, a potenciar el cumplimiento de los objetivos organizacionales.
- Fundamentación categorial y legal. Descripción del basamento científico a la propuesta que se formule, basado en los requerimientos para su aplicación (Pautas que condicionan la actuación de los individuos y constituyen guías del pensamiento y premisas para la aplicación. Debe tenerse en cuenta el enfoque estratégico de la metodología propuesta, la intervención participativa de los implicados, en la concepción y aplicación), la metodología (se concibe por necesidades del desarrollo organizacional, para enriquecer la competencia del individuo, a fin de que contribuya a la transformación de su entidad), la responsabilidad de los máximos dirigentes de cada nivel en la implementación y el compromiso de los trabajadores ante la identificación y solución de problemas, a responder con disciplina y calidad.
- Características generales que la distinguen.
- Etapas y pasos que la componen.

- Explicación de los procedimientos y recomendaciones para la instrumentación de las etapas y pasos.

Como proceso estable y sistemático, la metodología se caracteriza por (Fajardo, 2010):

- Ser un resultado relativamente estable que se obtiene en un proceso de investigación científica.
- Se sustenta en un cuerpo teórico (categorial y legal) de la filosofía, las ciencias o de las ramas del conocimiento que se relacionan con el objetivo para el cual se diseña la metodología.
- Es un proceso lógico conformado por etapas, eslabones, pasos condicionantes y dependientes, que ordenados de manera particular y flexible permiten la obtención del conocimiento propuesto.

Por tanto, en el estudio y elaboración de una metodología se deben tener en cuenta sus componentes (estructura) y el modo de proceder (proceso), su estructura responde a dos componentes: el aparato teórico o cognitivo y el metodológico o instrumental. El aparato teórico o cognitivo está conformado por el cuerpo categorial (categorías y conceptos que definen los aspectos esenciales del objeto de estudio) y el cuerpo legal (leyes, normas, principios o requerimientos que regulan el proceso de aplicación de los métodos, procedimientos, técnicas y medios). El aparato instrumental, por otra parte, está conformado por los métodos teóricos y empíricos, técnicas y procedimientos que se utilizan para obtener los conocimientos, o para intervenir en la práctica y transformar el objeto de estudio (Fajardo, 2010; Sotelo, 2011).

La aplicación de la metodología admite una secuencia de etapas, y cada etapa es a su vez una sucesión de acciones o procedimientos, por ello se requiere de la explicación de cómo opera la misma en la práctica, cómo se integran las etapas, los métodos, los procedimientos, medios y técnicas y cómo se tienen en cuenta los requerimientos en el transcurso del proceso. Por su dimensión de resultado, el investigador debe ser capaz de expresar mediante algún recurso modélico la conformación de la metodología como un todo y las interrelaciones que se producen entre los elementos de su estructura (Sotelo, 2011).

La metodología cuyo diseño se propone a continuación, describe el proceder práctico para realizar la evaluación del impacto de la capacitación en las organizaciones pertenecientes al sistema empresarial del Grupo Empresarial de la Industria Sidero Mecánica (OSDE GESIME). Responde a principios de flexibilidad y contextualización, toda vez que posee una dinámica poco rígida de

sus componentes internos, adaptable a características y procedimientos propios de cada organización y susceptible de ser modificada y perfeccionada a partir de los avances que se vayan logrando en el proceso de capacitación. El objetivo es determinar la eficacia y eficiencia de la capacitación sin que ello implique una inversión considerable en tiempo y recursos para la empresa, sino más bien un proceder sistemático basado en los actuales procedimientos de gestión de la capacitación (Figura 1).

La misma está conformada por la secuencia de 2 etapas y 7 pasos, organizados como un todo coherente y el conjunto de elementos de carácter cognitivo e instrumental que le sirven de referencia y cuya lógica explicativa y práctica parte de las interrelaciones que se producen entre los componentes que la modelan, los que se definen del modo siguiente:

- El componente teórico: revela el objetivo de la metodología, las premisas y requerimientos para su efectiva aplicación, y los referentes conceptuales y normativos en los que se sustenta para su ejecución en el contexto específico de implementación al que va destinada.
- El componente metodológico: contiene las etapas del proceso y los pasos consecutivos que permiten su desarrollo, así como la descripción del proceder y recomendaciones para su ejecución, con relación al orden a seguir, las responsabilidades, el momento y las técnicas adecuadas para su ejecución.

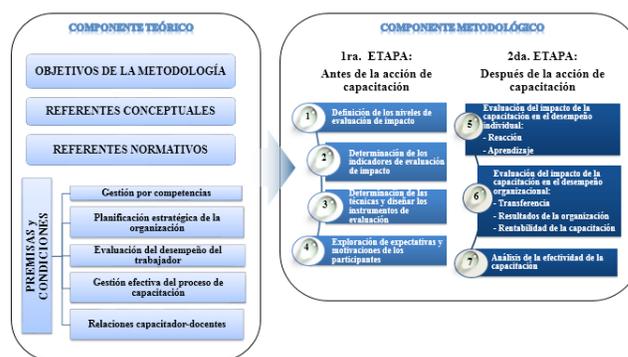


Figura 1. Esquema de la metodología para evaluar el impacto de la capacitación en empresas.

Componente teórico

Objetivos de la metodología:

- Orientar el proceso de evaluación del impacto de la capacitación en las entidades del sistema empresarial, como mecanismo de retroalimentación y mejora continua del proceso de capacitación y desarrollo.

- Contribuir a la evaluación de la efectividad de la capacitación llevado a cabo en cada empresa y en particular, su incidencia en el desarrollo de los recursos humanos y los resultados de la organización.

Premisas y condiciones para la aplicación de la metodología:

- La gestión por competencias, para lograr la efectividad de los procesos que tienen como objetivo el desarrollo del Capital Humano, entre ellos la capacitación, y que exigen el diseño del Perfil de competencias que garantizará el desempeño exitoso en el cargo que el trabajador ocupará.
- La planificación estratégica de la organización, como proceso donde se definen la misión, visión y otros elementos que esclarecen la dirección y avances que deberá tener la misma, en el corto, mediano y largo plazo, para lograr su alto desempeño en torno a la competitividad; y del cual se derivan las estrategias de gestión del capital humano y en específico, los objetivos estratégicos y prioridades de la capacitación. En este proceso deben verse involucrados los Especialistas o Técnicos en Gestión de Recursos Humanos que atienden la actividad de Capacitación, de conjunto con el Consejo de Dirección de cada empresa, pues requiere realizar un análisis de las necesidades de aprendizaje existentes desde la organización a cada puesto de trabajo, siendo necesario tener bien diseñado el Perfil de cargo por competencias, así como la misión y funciones de cada cargo, proceso y de la organización en general.
- La evaluación del desempeño del trabajador, hace evidente la brecha cualitativa para el desempeño exitoso de la misión del cargo, determinando la diferencia que existe entre las competencias laborales requeridas para el cargo y las que posee realmente, es decir, entre el estado real de las competencias que han sido desarrolladas por el trabajador en relación a las requeridas o diseñadas.
- Gestión efectiva del proceso de capacitación, desde el diagnóstico de las necesidades, pasando por su planificación y organización, hasta lograr su ejecución acorde a lo planificado. Dentro del proceso de capacitación, se realiza el diagnóstico de necesidades de capacitación, que determina en gran medida la efectividad de todo el proceso, y en específico la de la evaluación del impacto. Este diagnóstico permite identificar la brecha de competencias, derivada del análisis del estado en tiempo presente de los conocimientos, habilidades, actitudes, valores, motivaciones, experien-

cias, y su comparación con los requisitos del cargo que desempeña, asociados a un desempeño laboral superior, en correspondencia con los requerimientos técnicos, productivos y de servicios exigidos en la organización. Otra actividad del proceso de capacitación que condiciona la efectividad de la evaluación del impacto es la planificación de la capacitación, momento en el cual se calcula el costo de la capacitación, que constituye un elemento fundamental para determinar el retorno de la inversión (ROI). Además, como parte de esta actividad del proceso, se establecen los objetivos prioritarios para la capacitación, se jerarquizan las acciones a planificar en dependencia de las brechas identificadas, se conocen los objetivos y sistemas de contenidos (conocimientos, habilidades y valores) que se declaran en cada programa, se hacen corresponder las necesidades de capacitación con la acción, atendiendo a sus objetivos, y se determinan los indicadores de medición del impacto para el período.

- Relación entre el Especialista o Técnico en Gestión de los Recursos Humanos encargado de la capacitación y el personal o entidades docentes proveedoras del conocimiento (de carácter externo o interno), para comunicar la demanda de capacitación, incidir en el diseño de los Programas para que sean correspondientes con las necesidades de capacitación, así como para facilitar el intercambio destinado a conocer los resultados del impacto durante la ejecución de la acción.

Las técnicas (experimentales y/o estadísticas) y los instrumentos utilizados (cuantitativos o cualitativos).

Además, se deben tener en cuenta los criterios adoptados en la investigación y el análisis estadístico. Para este último caso se deben presentar y examinar los datos, no las estadísticas. Es conveniente incluir, por ejemplo: las características de la serie estudiada, el criterio de muestreo y selección de la población empleada, las variables investigadas, el diseño del estudio, el modo de recolección de los datos y la frecuencia de las observaciones. Los métodos estadísticos ordinarios deben utilizarse sin comentario alguno, los avanzados o poco usados pueden exigir una cita bibliográfica.

Componente metodológico

La evaluación del impacto de la capacitación debe ser considerada como una actividad propia del proceso de capacitación y desarrollo, en estrecho vínculo con la evaluación de dicho proceso.

Para su realización desde la organización empresarial, es conveniente distinguir dos etapas: antes y después, lo que permitirá el ejercicio comparativo que constituye la esencia de la evaluación.

Cada etapa la componen el conjunto de pasos que permitirán su cumplimiento, mediante la implementación de un proceder lógico con funciones asociadas a la aplicación de técnicas sugeridas.

Etapas y pasos de la metodología:

Primera etapa: Antes de la acción de capacitación.

Se realiza antes de iniciar la ejecución de la acción planificada e incluso durante la etapa de planificación y organización de la capacitación.

Paso 1: Definir los niveles de evaluación de impacto

Un primer paso consiste en especificar los niveles a considerar y los rasgos específicos que se asumirán para cada uno, teniendo en cuenta el impacto en los niveles de desempeño individual y organizacional. En este sentido, deben considerarse los niveles destinados a evaluar:

- La reacción de los participantes ante la acción de capacitación recibida: mide el nivel de satisfacción relacionado con componentes personales y no personales del proceso de capacitación, como son la actualización y utilidad práctica de los contenidos, el desempeño de los docentes, las condiciones y recursos destinados, entre otros.
- El aprendizaje logrado en la acción de capacitación impartida: mide el grado en el que los participantes incorporan, amplían o profundizan sus conocimientos y/o aumentan sus habilidades, asociados al cumplimiento de los objetivos de la acción de capacitación.
- La transferencia de lo aprendido al puesto de trabajo y al resto del colectivo: mide los cambios en la actividad que realizan los trabajadores durante la ejecución de sus funciones y el cumplimiento de sus planes de trabajo; mide el aporte al know-how y la gestión de los procesos asociados a su puesto de trabajo; mide también la manera en que socializa los conocimientos.
- Los efectos en los resultados de la organización: mide los cambios que ocurren en la marcha de la organización, vinculados al logro de las metas organizacionales y al cumplimiento de sus objetivos y planes estratégicos.
- La rentabilidad de la capacitación: mide el retorno de la inversión (ROI), e indica el valor monetario que se

obtiene por cada peso invertido en la acción de capacitación, teniendo en cuenta el costo que la capacitación representó para la organización.

Paso 2: Determinar los indicadores de evaluación de impacto

En un segundo momento se procede a determinar los indicadores apropiados para comparar en cada nivel, siendo recomendable utilizar los que se correspondan con la actividad propia de cada organización y con los que ella contempla para evaluar sus resultados. Cada indicador determinado deviene de realizar comparaciones entre dos o más datos para obtener una medida cuantitativa o cualitativa, arrojando un valor o criterio con significado.

Los indicadores determinados pueden demostrar una influencia directa o indirecta de la capacitación en el desempeño individual y organizacional. La influencia directa está dada por la relación que tiene los objetivos de un programa con la realización de funciones, actividades y gestión de los procesos de la producción y los servicios; mientras que la influencia indirecta está dada por la relación que tenga el programa con las metas y objetivos estratégicos de la organización.

Los indicadores que se determinen pueden ser de eficacia, eficiencia, cuantitativos o cualitativos

Los indicadores de eficacia, se destinan a comprobar el desarrollo de las competencias individuales y organizacionales en relación al desempeño eficaz en el puesto de trabajo u organización. El desempeño eficaz está asociado a la consecución de metas y al cumplimiento de objetivos y planes.

Los indicadores de eficiencia, se destinan a demostrar la inversión, es decir, a comprobar si el costo en tiempo y otros recursos consumidos es compensado por el cambio logrado, demostrando el desarrollo de competencias individuales y organizacionales en relación al desempeño eficiente en el puesto de trabajo u organización. El desempeño eficiente está asociado a la optimización y uso racional de los recursos (humanos, materiales, financieros) dispuestos en función de la meta a alcanzar.

Los indicadores cuantitativos: son tangibles, objetivos y posibles de expresarse mediante un valor numérico.

Los indicadores cualitativos: son menos tangibles, subjetivos, difíciles de cuantificar, y expresados mediante criterios valorativos.

No se establece una cantidad óptima de indicadores, pero los seleccionados deben dejar claro su relación con los objetivos de la acción o programa, y su vinculación con los procesos, en aras de identificar al menos uno que

mida la eficacia y la eficiencia en el desempeño individual y organizacional.

A continuación, se propone una batería de indicadores para medir en cada nivel, de acuerdo con las características de la actividad de capacitación recibida:

Indicadores para medir los niveles de impacto individual

- Nivel Reacción (satisfacción): coordinación general de la capacitación, conformidad general con el programa de la acción, organización de la acción, duración de la acción, preparación de los profesores implicados, modo de impartir la clase de los profesores; actualización y novedad de los contenidos, pertinencia de los contenidos, correspondencia de los contenidos con su necesidad, calidad de los medios de enseñanza empleados, conformidad con los métodos empleados, conformidad con la bibliografía entregada (digital o impresa), sistema de evaluación empleado, cumplimiento del horario, trabajo en equipo del colectivo de profesores, posibilidad de aplicación práctica de los contenidos, contribución al desarrollo de su organización, contribución a su desarrollo profesional, contribución a su desarrollo personal, calidad de los servicios de apoyo a la docencia, condiciones de infraestructura y ambientales, satisfacción de las expectativas
- Nivel aprendizaje: Cumplimiento de los objetivos del programa (listarlos); conocimientos adquiridos, amplificados y/ profundizados (antes y después), habilidades incorporadas y/o desarrolladas (comparar antes y después), valores incorporados o desarrollados, calificación(es) obtenida(s)

Indicadores para medir los niveles de impacto organizacional

- Nivel transferencia: cumplimiento de las funciones del cargo; cumplimiento del plan de trabajo, cumplimiento del plan de producción del área, cambio en el comportamiento, cambio en las actitudes, incremento de las unidades producidas, disminución de los desperdicios, mejora de las habilidades de trabajo, disminución de los fallos de operaciones, disminución del ausentismo, reducción de los costos en su área de trabajo, mejoras en las relaciones de trabajo, aumento en la productividad del trabajador, calidad en la labor que realiza, compromiso con el logro de las metas, sentido de pertenencia con la organización, liderazgo, aumento del trabajo en equipo, promoción a cargos, multiplicación de las habilidades, conocimientos y actitudes al resto del colectivo de trabajadores, resultados obtenidos en la evaluación del desempeño

- Nivel resultados: satisfacción de los clientes (internos y externos), obtención de clientes nuevos, aumento de la participación en el mercado, reducción de los costos de producción, disminución de las devoluciones, disminución de quejas de los clientes, índice de rechazos y no conformidades, clima laboral, disminución del índice de ausentismo, rotación de empleados, aumento de la utilidad neta, incremento de las unidades producidas totales, disminución de gastos totales, reducción de los tiempos de respuesta a demandas, tasa de accidentabilidad, tasa de incidentabilidad, incremento de las ventas en el periodo, mejora en la organización del proceso, calidad del producto terminado, calidad del servicio brindado, aumento de la productividad de la organización, aumento de los servicios asociados, cumplimiento de los programas o proyectos asignados, incremento de la disciplina tecnológica, cumplimiento de las metas organizacionales trazadas, mejoras en la imagen de la empresa, cumplimiento de los objetivos estratégicos trazados.
- Nivel Rentabilidad: costo de impartición, costo de transportación, costos indirectos asociados, ingresos de la empresa antes de la acción de capacitación, ingresos de la empresa después de la acción de capacitación, beneficios netos, retorno de la inversión

Paso 3: Determinar las técnicas y diseñar los instrumentos de evaluación

Se sugiere privilegiar de entre todas las existentes la encuesta, la observación participante, el análisis documental y las técnicas participativas. Se pueden utilizar como instrumentos, fundamentalmente, los cuestionarios, guías de entrevistas, guías de observación, grupos de discusión y debates colectivos, listas de chequeos, pruebas de conocimiento teóricas y prácticas, pruebas de desempeño, situaciones de prueba (simulaciones), entre otros. Los instrumentos deben estar en correspondencia con el nivel a evaluar y deben garantizar la inclusión del conjunto de indicadores a medir. La técnica a aplicar depende del indicador a medir y el diseño de los instrumentos, por lo que debe lograrse una correspondencia exacta entre indicadores, técnicas e instrumentos a aplicar, ya que determinan qué se va a medir, cómo se va a medir y con qué se va a medir.

Es requisito que los instrumentos destinados a evaluar el aprendizaje y desempeño individual sean menos genéricos y más ajustados al modo de formación, a la necesidad de capacitación a trabajar y competencias a desarrollar en cada período, así como a los objetivos y contenidos de cada programa. De ello dependerá el diseño o rediseño de los instrumentos. Del diseño de los instrumentos

son responsables el Especialista o Técnico de Recursos Humanos encargado de la actividad de capacitación de la entidad y el director de esta área, debiendo involucrar en su ajuste o actualización al jefe de área o proceso del trabajador o trabajadores implicados.

Paso 4: Explorar las expectativas y motivaciones de los participantes

Este paso es de imprescindible realización antes de ejecutar la acción prevista, para poder evaluar objetivamente la reacción o satisfacción de los participantes con la acción de capacitación recibida. La motivación de los trabajadores define su disposición para el aprendizaje, la voluntad de incorporarse conscientemente y participar activamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje conducente a su desarrollo. Las expectativas, por su parte, están asociadas al deseo de un logro, relacionado con el interés y necesidad de las personas de satisfacer una meta en lo individual o social.

Segunda etapa: Después de la acción de capacitación.

Se realiza en dos momentos:

- Inmediatamente después de finalizada la acción de capacitación: para detectar, registrar y analizar los resultados tempranos, asociados al impacto individual, referido a la reacción y al aprendizaje.
- Un tiempo después (meses o años) de concluida la acción de capacitación: para detectar, registrar y analizar los resultados mediatos y alejados, consolidados en el tiempo, asociados al impacto organizacional, referido a la transferencia y resultados.

Paso 5: Evaluar el impacto de la capacitación en el desempeño individual

Implica, primeramente, realizar la evaluación de la reacción de los participantes ante la acción de capacitación. El objetivo es recoger las opiniones de los trabajadores sobre los componentes personales y no personales del proceso de enseñanza-aprendizaje y del programa en cuestión, con el fin de mejorar la calidad de los programas y las condiciones creadas para su ejecución. Esta evaluación se debe realizar inmediatamente después de concluida la acción de capacitación, o al retorno del trabajador a la organización. Los instrumentos diseñados a tales fines, los aplican el Especialista o Técnico de Recursos Humanos encargado de la capacitación.

Esta exploración puede realizarse también por parte del instructor al finalizar cada acción, por lo que es conveniente intencionar la aplicación de los instrumentos diseñados

a tales fines y establecer mecanismos de retroalimentación de la información resultante, para no duplicar esfuerzos en el proceso. Al analizar los resultados, se debe considerar que una reacción positiva o una satisfacción alta con la acción impartida no asegura el aprendizaje, pero una reacción negativa o una insatisfacción, lo puede dificultar con alta probabilidad. Por ello es importante, proceder a evaluar el aprendizaje logrado como otro nivel de impacto.

La evaluación del aprendizaje tiene como objetivo la comprobación del aprendizaje, controlar los resultados académicos y cuantificar el nivel de asimilación de los contenidos por parte de los asistentes. Se dirige a medir la incorporación, ampliación y profundización de conocimientos y habilidades relacionadas con los objetivos generales y específicos de cada acción de capacitación. Para ello, se hace necesario conocer el nivel de conocimientos que posea antes de la acción de capacitación, respecto a los contenidos que se declaran, y compararlos con los que refiere haber obtenido una vez finalizada la acción. Se debe recordar que es una exigencia de muchos programas docentes realizar un Test de entrada o Prueba diagnóstica, para conocer el nivel de partida de los asistentes, dato que puede servir de referente comparativo al evaluar el después.

Igualmente hay que recordar que durante la ejecución de las acciones o antes de finalizar la misma, el instructor o profesor realiza evaluaciones del aprendizaje alcanzado por los estudiantes, sobre cuya base se emite la calificación final obtenida, que por regla debe ser comunicada en el documento acreditativo del curso. Por tanto, constituye un requisito y una evidencia más de impacto en este nivel, contar con este criterio evaluativo, lo que debe ser indagado por el Especialista o Técnico en Recursos Humanos encargado de la actividad de capacitación o solicitado a la entidad proveedora del conocimiento. Esta evaluación es aconsejable realizarla en el marco de los 15 días posteriores a la acción de capacitación, al retorno del trabajador a la organización. Los instrumentos diseñados a tales fines, los aplica el Especialista o Técnico de Recursos Humanos encargado de la capacitación, apoyado en el jefe inmediato del trabajador.

Paso 6: Evaluar el impacto de la capacitación en el desempeño organizacional

Implica que se realice la evaluación de la transferencia de lo aprendido al desempeño de cada trabajador, que tendrá un efecto directo en la marcha adecuada del proceso en que éste interviene. La transferencia de conocimientos puede darse en dos sentidos: hacia el propio trabajo y hacia las actitudes. Por tanto, tiene como objetivo

fundamental medir los cambios que han sucedido en los trabajadores, asociados a la ejecución de sus funciones, el cumplimiento de sus planes de trabajo, el desarrollo de sus actividades y la gestión del proceso en el que se insertan. Por otra parte, también persigue medir el cambio que ocurre en la esfera de las relaciones humanas y en torno a la gestión del conocimiento a su nivel y en la organización en general. La evaluación de este nivel se realizará transcurrido de 1 a 3 meses del término de la acción de capacitación, dando tiempo suficiente para que el trabajador aplique y multiplique lo aprendido.

Es importante hacer aflorar los obstáculos o barreras que se interponen a la puesta en práctica de los nuevos aprendizajes logrados y a la demostración de las competencias desarrolladas, para lo cual es recomendable recoger la información tanto del trabajador como de su jefe inmediato, ya que en ello pueden influir factores propios del individuo como son la motivación, el sentido de pertenencia, el compromiso, la participación, etc., o factores ajenos a su voluntad como son la falta de recursos, la existencia de un clima o filosofía de trabajo contrario a la innovación, o la presencia de directivos resistentes al cambio, entre otras variables, que se deben tener en cuenta para el análisis posterior. En este nivel, los instrumentos son aplicados por el Especialista o Técnico en Recursos Humanos encargado de la actividad de capacitación, pero no al trabajador, sino a sus jefes inmediatos, mayores conocedores del cambio suscitado en el desempeño del individuo que favorece los resultados de trabajo en su área o proceso.

El siguiente nivel es la evaluación de los resultados de la organización, destinado a medir los efectos que tiene el cambio suscitado en el trabajador en la marcha de otros procesos relacionados con el suyo, y en los resultados de la organización en su conjunto, vinculados al alcance de las metas y el cumplimiento de sus objetivos y planes estratégicos. Es imprescindible que los indicadores de medición de este nivel estén relacionados con los establecidos en el nivel de transferencia, lo que ayudará a esclarecer si el impacto, una vez comparados el antes y después de la acción de capacitación, está influenciado o determinado por el desempeño del trabajador. Hay que tener en cuenta que los resultados pueden estar relacionados de manera directa o indirectamente con el desempeño del individuo posterior a la capacitación, y que esta relación puede no ser tan evidente en algunos casos, si los indicadores que se determinan no se relacionan con los programas en cuestión. Se realiza transcurridos 3 meses o más del término de la acción, en dependencia de los indicadores determinados. El Especialista o Técnico en Recursos Humanos encargado de la actividad de

capacitación, es el responsable de realizar el análisis de los indicadores determinados para este nivel, a partir de la información aportada por el jefe inmediato del trabajador y entregada por la Dirección de Economía.

El último nivel de impacto tiene como objetivo medir la rentabilidad de la capacitación para la organización. Destinada a demostrar el retorno de la inversión realizada, teniendo en cuenta el costo que la capacitación representó para la organización, aflorando el valor monetario que se obtiene por cada peso invertido en la acción de capacitación, o sea, a través de la comparación entre el presupuesto invertido en la acción de capacitación y los ingresos de la empresa como consecuencia de la misma. La evaluación a este nivel es recomendable para aquellas acciones de capacitación que impliquen una alta inversión económica para la organización, que involucren a gran cantidad de trabajadores de la organización y/o que estén claramente relacionadas con el alcance de un objetivo estratégico conducente a cumplir con su misión y visión. Se excluyen de este nivel aquellas acciones cuyo presupuesto forme parte de los gastos de la entidad, fundamentalmente las que están relacionadas con Convenios Intergubernamentales, Congresos Internacionales, adiestramiento en el exterior, entre otras que impliquen viajes al extranjero.

La fórmula básica para su cálculo es $Y_{it} = F(X_{it}, t)$
Retorno de inversión = Beneficios/Costos por lo que es imprescindible calcular el Costo total de cada acción de capacitación. El Especialista o Técnico en Recursos Humanos encargado de la actividad de capacitación, es el responsable de realizar los cálculos, a partir de la información entregada por la Dirección de Economía. La medición de este nivel puede realizarse en los periodos abarcados en los cierres económicos de las empresas, fundamentalmente semestral y anualmente.

Paso 7: Analizar la efectividad de la capacitación

Una vez concluida la evaluación a todos los niveles determinados, se procede a realizar un análisis que permita consolidar los resultados parciales que se vayan obteniendo en el proceso, al evaluar en cada nivel el comportamiento de indicadores de eficiencia y eficacia. Ello conducirá a un criterio conclusivo acerca de la efectividad del proceso de evaluación del impacto, teniendo en cuenta que se podrá alterar el orden de pasos propuestos, ante acciones de capacitación que no requieran llevar a efecto el cálculo de la rentabilidad. Es imprescindible, por tanto, contar con un criterio parcial al finalizar cada nivel, donde se integren los resultados individuales obtenidos, a partir de los criterios valorativos y parámetros establecidos por cada organización. Es responsabilidad del Especialista

o Técnico encargado de la capacitación la ejecución de este paso, al finalizar el período evaluado, quien integrará también estos resultados a los de evaluación del proceso en su totalidad, con el fin de retroalimentarlo y recomendar acciones correctivas tendientes a la mejora continua, lo cual debe ser presentado para su análisis en el Consejo de Dirección. El seguimiento de los indicadores que definen la efectividad de la capacitación gestionada, están estrechamente relacionados con los que cada organización tome en cuenta para evaluar su eficiencia y eficacia, lo que permite que la capacitación sea un factor estratégico para la productividad, calidad y competitividad empresarial.

CONCLUSIONES

En cumplimiento del objetivo planteado en el presente trabajo, se muestra como resultado principal una metodología para la evaluación del impacto de la capacitación para el sistema empresarial del Grupo Empresarial de la Industria Sidero Mecánica (OSDE GESIME), a partir de fuentes internacionales, referentes nacionales y productos académicos de centros de educación superior y postgrado, así como de entidades del sistema empresarial cubano. La metodología propuesta constituyó una guía flexible de trabajo sistemático para la retroalimentación y mejora continua del proceso de capacitación y desarrollo, así como para contribuir a la evaluación de la efectividad de la capacitación llevada a cabo en las empresas y en particular, su incidencia en el desarrollo de los recursos humanos y los resultados de la organización con un enfoque estratégico, sistémico e integrador.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cuba. Asamblea Nacional del Poder Popular. (2014). Ley No. 116 Código de Trabajo. Gaceta Oficial Oficial de la Republica de Cuba. <https://www.gacetaoficial.gob.cu/es/gaceta-oficial-no-29-extraordinaria-de-2014>
- Cuba. Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros. (2007). Decreto No. 281/2007. Reglamento para la implantación y consolidación del sistema de dirección y gestión empresarial estatal. Gaceta Oficial Oficial de la Republica de Cuba. <https://www.gacetaoficial.gob.cu/es/gaceta-oficial-no-7-ordinaria-de-2013>.
- Cuba. Consejo de Ministros. (2014). Decreto No. 323/2014. De la modificación del Decreto no. 281, "Reglamento para la implantación y consolidación del sistema de dirección y gestión empresarial estatal. Gaceta Oficial Oficial de la Republica de Cuba. <https://www.gacetaoficial.gob.cu/es/gaceta-oficial-no-21-extraordinaria-de-2014>
- Cuba. Consejo de Ministros. (2017). Decreto No. 335: Del sistema empresarial cubano. Gaceta Oficial Oficial de la Republica de Cuba. <https://www.gacetaoficial.gob.cu/es/gaceta-oficial-no-58-extraordinaria-de-2017>
- Cuesta, A., & Valencia, M. (2014). *Indicadores de Gestión del Capital Humano y del Conocimiento en la empresa*. ECOE.
- Cuesta, A., Fleitas, S., García, V., Hernández, I., Anchundia, A. & Mateus, L. (2018). Evaluación del desempeño, compromiso y gestión de recursos humanos en la empresa. *Ingeniería Industrial*, 39(1), 24-35.
- Cuesta, A. (2019). *Tecnología de gestión de recursos humanos*. Academia y Félix Varela.
- Day, R. (2019). The Evolution of the IT Decision-Maker: How Training Views Have Changed Over the Last Decade. *Global Knowledge*. <https://www.globalknowledge.com/en-eg/resources/articles/the-evolution-of-the-it-decision-maker>
- Díaz, M., Pasamar, S., & Valle, R. (2017). Human capital and human resource management to achieve ambidextrous learning: A structural perspective. *BRQ Business Research Quarterly*, 20(1), 63-77.
- Fajardo, L. (2010). Consideraciones acerca de una metodología para evaluar el impacto de la capacitación en la ESIB. *Ingeniería industrial*, 31(1), 1-7.
- Fajardo, L. (2012). *Metodología para evaluar el impacto de la capacitación de la Escuela Superior de la Industria Básica*. (Tesis de Maestría) Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría.
- Gemar, G., Negrón, A., Lozano, C., Guzmán, V., & Rosado, N. (2019). Procedure for the continuous improvement of human resource management. *Ingeniería e Investigación*, 39(1), 53-62.
- Gonzalez, R., & Martins, M. F. (2017). O Processo de Gestão do Conhecimento: uma pesquisa teórico-conceitual. *Gestão & Produção*, 24, 248-265.
- Lillo, M., Sierras, M.; MacRae, R. & Rooney, K. (2017). Developing a framework for evaluating the impact of Healthcare Improvement Science Education across Europe: a qualitative study. *J Educ Eval Health Prof*, 14(28).
- Meriño, R. (2013). Modelo para evaluar el impacto de la capacitación. *Retos de la Dirección*, 1(2).
- Partido Comunista de Cuba. (2016). Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución para el periodo 2016-2021. <http://media.cubadebate.cu/wp-content/uploads/2017/07/PDF-321.pdf>

Pineda, P. (2000). Evaluación del impacto de la formación en las organizaciones. *Educar*, 27, 119-133.

Praslova, L. (2010). Adaptation of Kirkpatrick's four level model of training criteria to assessment of learning outcomes and program evaluation in Higher Education. *Educational Assessment, Evaluation and Accountability*, 22, 215-225.

Sotelo, A. (2011). Obtención de una metodología, como resultado científico, en investigaciones sobre dirección. *Saber, Ciencia Y Libertad*, 6(1).

Wade, P. (1994). *Measuring the Impact of Training*. Kogan Page.

28

Fecha de presentación: septiembre, 2021

Fecha de aceptación: octubre, 2021

Fecha de publicación: noviembre, 2021

CUANTIFICACIÓN

DE HIDROXIMETILFURFURALEN LA ALGARROBINA POR CONCENTRACIÓN A VACÍO

QUANTIFICATION OF HYDROXYMETHYL FURFURAL IN ALGARROBIN BY VACUUM CONCENTRATION

Alfredo Lázaro Ludeña Gutiérrez¹

E-mail: aludenag@unp.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5674-5886>

Adrián Colomer Winter²

E-mail: colomerwinter@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5398-2146>

Luiggi Bruno Castillo Chung³

E-mail: lcastillo@unf.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2310-0712>

Ricardo Peña Castillo¹

E-mail: rpeñac@unp.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9366-4962>

Smith Timana Rojas¹

E-mail: stimanar@unp.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/000-0002-2122-1561>

¹ Universidad Nacional de Piura. Perú.

² Universidad César Vallejo. Perú.

³ Universidad Nacional de la Frontera. Perú.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Ludeña Gutiérrez, A. L., Colomer Winter, A., Castillo Chung, L. B., Peña Castillo, R., & Timana Rojas, S. (2021). Cuantificación de hidroximetilfurfural en la algarrobina por concentración a vacío. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 250-257.

RESUMEN

El trabajo de investigación relaciona la presencia del hidroximetilfurfural (HMF) en la algarrobina con el procesamiento, el porcentaje de la concentración de los sólidos solubles y el exceso de tiempo de exposición a la alta temperatura en la que está sometida, técnicas aún no controladas por los productores de algarrobina en Piura, también se relacionan con los precursores de la formación de HMF, los carbohidratos y sus azúcares reductores presentes en la vaina de algarroba. Como resultados en la primera etapa, se determinó un análisis bromatológico y un aminograma a la algarroba fruto del algarrobo (*Prosopis pallida*), determinando la presencia de azúcares reductores. En una segunda etapa se caracterizó el extracto extraído por lixiviación en ebullición de las vainas de algarrobo, a un tiempo de dos horas, usando una proporción de algarroba y agua de 1:4, buscando evaluar el contenido de azúcares, perfil de aminoácidos y presencia de Furfural e Hidroximetilfurfural, durante la concentración. De igual modo, se realizaron pruebas de concentración al vacío, evaluándose el color (índice de pardeamiento), sólidos solubles y contenido de hidroximetilfurfural (HMF) en producto concentrado. Se determinó diferencia estadística significativa para color y contenido de HMF entre las muestras concentradas al vacío y la muestra comercial, en cifras, un 11% menor de color y 43% a las presiones 81.43 kPa (95°C) y 54.03 kPa (85°C), respecto a 101.32 kPa en condiciones normales, 26% menos HMF.

Palabras clave: Sólidos solubles, tratamiento enzimático, hidroximetilfurfural, algarrobina.

ABSTRACT

The research work relates the presence of hydroxymethylfurfural (HMF) in carob with the processing, the percentage of soluble solids concentration and the excess of exposure time to the high temperature to which it is subjected, techniques not yet controlled by carob producers in Piura, also related to the precursors of HMF formation, carbohydrates and their reducing sugars present in the carob pod. As results in the first stage, a bromatological analysis and an aminogram of the carob fruit of the carob tree (*Prosopis pallida*) were determined, determining the presence of reducing sugars. In a second stage, the extract extracted by boiling leaching of the carob pods was characterized, at a time of two hours, using a carob and water ratio of 1:4, seeking to evaluate the sugar content, amino acid profile and the presence of Furfural and Hydroxymethylfurfural, during the concentration. Similarly, vacuum concentration tests were carried out, evaluating the color (browning index), soluble solids and hydroxymethylfurfural (HMF) content in the concentrated product. A significant statistical difference was determined for color and HMF content between the vacuum concentrated samples and the commercial sample, in figures, 11% less color and 43% at pressures 81.43 kPa (95°C) and 54.03 kPa (85°C), with respect to 101.32 kPa under normal conditions, 26% less HMF.

Keywords: Soluble solids, enzymatic treatment, hydroxymethylfurfural, algarrobin.

INTRODUCCIÓN

La algarrobina es un producto concentrado, cuyos carbohidratos, azúcares y otros componentes como proteínas, taninos extraídos de la vaina de algarroba durante el proceso de lixiviación (S/L) a temperatura de ebullición, para luego concentrar los sólidos solubles durante un periodo de tiempo hasta llegar a una baja actividad de agua y concentración de sólidos solubles entre 70 a 80 % de sólidos solubles en la algarrobina encontrados en el mercado. Según Ludeña & Ludeña (2018), el bajo consumo per cápita y la menor frecuencia de consumo en un alimento procesado a alta temperatura contribuye a no sobrepasar los límites de ingesta de hidroximetilfurfural.

Durante la caramelización, los azúcares reductores a través de la enolización-1,2 sufren reacciones de deshidratación y ciclación para formar finalmente el HMF. En condiciones de baja humedad, se ha propuesto una vía alternativa de formación de HMF a partir de la degradación de sacarosa en fructosa, que conlleva la formación del catión reactivo fructofuranosil, el cual puede convertirse directamente a HMF (Yaylayan, et al., 2003). Según Ludeña & Ludeña (2018), a mayor tiempo de exposición, a temperatura constante, en la evaporación de agua y concentración de sólidos solubles, en la obtención de algarrobina, mayor contenido de HMF.

Según Capuano & Fogliano (2011), mencionan que la reacción de Maillard y caramelización son altamente dependientes de la temperatura y tiempo aplicados, y las condiciones del medio de reacción. La formación de HMF es a su vez directamente dependiente de estos factores, en este sentido, los productos reducidos en HMF suelen tener reducciones en el color y aromas que los caracteriza.

Ferrera (2016), refiere que la mayor preocupación está relacionada a la conversión a sulfoximetilfurfural (SMF), un compuesto que se ha reportado como mutagénico e iniciador de tumores en la piel de los ratones, además de células bacterianas y mamarias. Por otro lado, Hamzalıoğlu & Gökmen (2020), estudiaron la formación de acrilamida en el café durante el tostado. Para este propósito, se propuso un modelo cinético completo que incluye los pasos elementales para la formación de acrilamida.

Los cambios en sacarosa, azúcares reductores, aminoácidos libres, asparagina, acrilamida, 3-desoxiglucosona, metilglioxal, glioxal y 5-hidroximetilfurfural se controlaron en el café durante el tostado a 200, 220 y 240 ° C. Las rutas dominantes de reacciones complejas que conducen a la acrilamida se desentrañaron mediante un enfoque de modelado cinético de múltiples respuestas. Los resultados del modelo indicaron que la sacarosa se

degrada en glucosa y un catión fructofuranosilo reactivo. Curiosamente, la glucosa participa principalmente en la formación de intermedios, glioxal y especialmente 3-desoxiglucosona en lugar de la formación de acrilamida. Por otro lado, el catión fructofuranosilo contribuyó principalmente a la formación de 5-hidroximetilfurfural, que resultó ser el precursor intermedio más importante de la acrilamida formada en el café durante el tostado. S

Nhi, et al. (2020), consideran que los cambios provocados por la aplicación de la deshidratación al vacío en la textura del zumo dieron lugar a una mayor pérdida de agua y a un mayor contenido de azúcar ($52,92 \pm 0,79$ °Brix), también menciona que el 2,2-difenil-1-picrilhidrazilo (DPPH) y el 2,2-azino-bis-(3-etilbenzotiazolona-6-sulfonato) (ABTS) del zumo de pomelo se ven afectados por el calor y, en menor medida, por la presión.

Según Nguyen, et al. (2017), plantean que la fructosa contribuyó considerablemente a la formación de acrilamida y a la formación de HMF a través de la caramelización en los cuatro tipos de galletas, además no se encontró una correlación clara entre la acrilamida y el HMF en las galletas horneadas, ni entre la asparagina y la suma de las concentraciones de glucosa y fructosa en la harina de trigo.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para la caracterización de la vaina de algarroba se preparó la materia prima (algarroba) se le realizó una molienda en un molino manual (marca Corona) por 2 veces consecutivas graduando el ajuste de eje, el algarrobo molido paso por un tamiz N°70 (marca Fisher Scientific Company con abertura de malla 212 μ m) y después se almaceno en frascos de tapa hermética para su posterior uso. Para determinar la Humedad y sólidos totales se realizó en una estufa marca Memmert, modelo UF110 plus siguiendo el método "Standard Method for Determination of Total Solids in Biomass – Laboratory Analytical Procedure LAP-001".

Para la determinación de Ceniza se realizó en un horno mufla marca Hornos Felix, modelo HM 010 siguiendo el método "Determination of Ash in Biomass - NREL/TP-510-42622". Para el contenido de extractivo se realizó en extractores soxhlet (marca Pyrex) siguiendo el método "Standard Method for the Determination of Extractives in Biomass –Laboratory Analytical Procedure LAP-010". Se determinó el análisis de perfil de aminoácidos en vainas y extracto de algarrobo. Para el análisis de aminoácidos se realizó según el manual de instrucción de WATERS "Waters AccQ Tag Chemistry Package – Instruction manual number WAT052874 Los carbohidratos estructurales se midieron usando el método "Determination

of Estructural Carbohidrates and Lignin in Biomass-Laboratory Analytical Procedure. Se determinó azúcares reductores totales mediante el método Antrona. Para el tratamiento de extracción (nivel laboratorio), se trabajó en lotes de 2 kg de vainas de algarrobo por batch y 8 litros de agua. Las vainas fueron pesadas, trozadas. Posteriormente se colocaron en un recipiente con agua y se procedió a realizar el proceso de extracción, (100 °C x 2.5 h). Luego se filtró, y el extracto fue colocado en un rotaevaporador al vacío, para su concentración.

En el producto concentrado se analizó color con un Colorímetro Konica Minolta CM-5, determinándose los parámetros de color (L^* , a^* y b^*) a partir de los cuales se calculó el índice de pardeamiento (IP); sólidos solubles totales (°Brix) e Hidroximetil furfural por HPLC. Se realizó en los laboratorios del medio ambiente de la Universidad Nacional de Trujillo. Wang, et al. (2021), proponen un método aplicado con éxito al análisis de HMF en bebidas azucaradas para verificar la viabilidad en muestras reales. También Cui, et al. (2020), desarrollaron un método basado en cromatografía de gases acoplada con espectrometría de masas de triple cuadrupolo (GC-MS / MS) combinada con extracción Queches para detectar furfurales, incluidos furfural, 2-acetilfurano, 5-metil-2-furfural y 5-hidroximetil-2 -furfural, en productos lácteos a base de leche.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La tabla 1 muestra el análisis de composición química de la vaina de algarrobo en estado fruto de cáscara amarilla, donde los valores de humedad y el contenido de cenizas, para el análisis difieren, pero en el contenido de sólidos totales están dentro del rango Ludeña (2012), encontró en la pulpa de algarrobo 12.76% de humedad, 3.45% de ceniza, 59 % de sólidos solubles, 5.29 de pH valores muy aproximados a los de la tabla 1.

Tabla 1. Composición química de la vaina de algarrobo.

Análisis	Valor 1	avalor 2
Humedad (%)	37.1698 ±1.6552	7.3 a 12.5
Sólidos totales (%)	62.8302± 1.6552	59.3 a 64.8
Cenizas (%)	4.3641±0.1238	2.58 a3.79
Extractivos (%)	80.6065±1.5710	
pH (unidades)		5.25 a 6.16
Proteínas (%) (factor 6.25)		6.03 a 8.43
Azúcares reductores (g/100g glc. Eq.)		2.19 a 2.83
Carbohidratos totales (%)		33.72 a 49.73

El contenido proteico de 6.03 a 8.43 % y de carbohidratos totales 33.72 a 49.73 %, muestras de algarrobo de Piura, es menor a los que muestran Colqui & Domínguez (2018), reportando 11,6% de proteínas y 56% de carbohidratos de las muestras de pulpa de algarrobo del distrito de Tucúme; y, 11,2% de proteínas, 57% de carbohidratos y 3,2% de lípidos para las muestras del distrito de Olmos en Lambayeque; no mostrando diferencias significativas.

En algunos casos las diferencias de los valores reportados en la tabla 1, son posiblemente al estado de madurez de la vaina de algarrobo, al tipo de suelo y al estado fitosanitario del algarrobo ya que últimamente los algarrobos silvestres están padeciendo de una plaga en el algarrobo y la recurrente es la *enallodiplosis discordis* de la familia *cecidomyiidae*. Esta larva termina por secar las hojas, las cuales van cayendo y el algarrobo no puede hacer fotosíntesis y al final el algarrobo muere por inanición, según Ana Juárez, mencionado en el periódico el tiempo (Piura, 2018).

Tabla 2. Porcentaje (%) de carbohidratos en vainas de algarrobo.

Carbohidratos	Valor (%)
Celobiosa(disacar.)	3.699
Glucosa (monosa.)	7.609
Xilosa	5.087
Galactosa (monos.)	0.6198
Arabinosa	0.8618
Manosa (monosa.)	0.0855

La tabla 2, muestra los azúcares presentes en la vaina de algarrobo, entre monosacáridos de 5 carbonos (xilosa 5.087%, arabinosa 0.8618%) y monosacáridos de 6 carbonos (glucosa 7.609%, galactosa 0.6198%, Manosa 0.0855%); además de disacáridos (Celobiosa 3.699%). Se observa mayor presencia de glucosa con 7.609% en la vaina de algarrobo, indicando su presencia en la reacción para la formación de HMF en la algarrobina. Los valores de azúcares reductores mostrados en la tabla 1 como de la tabla 2, son diferentes esto podría deberse al estado de madurez de la vaina y tiempo de almacenamiento que pudo tener como fruto. Según Bermello & García (2015), encontraron en la algarroba *prosopis pallida* azúcares solubles totales de 48.5 g/100bs, sacarosa 46.1, fructosa 1.26, glucosa 1.02, xilosa 0.27 en g/100bs. valores mucho menores que los que se muestra en la tabla 1 y 2, esto podría deberse a la maduración de la vaina de algarrobo

Tabla 3. Determinación de la luminosidad (L^*) y parámetros cromáticos (a^* y b^*).

ID-CSIC	Muestra	L	Color Hunter Lab		E
			a^*	b^*	
GR139-01	Muestra A	72.15 ±0.14	3.01±0.06	30.02±0.11	78.20±0.21
GR139-02	Muestra B	69.59±0.18	4.86±0.08	23.11±0.12	73.48±0.20
GR139-03	Muestra C	63.95±0.03	7.65±0.06	24.00±0.05	68.73±0.05
GR139-04	Muestra D	69.38±0.24	3.81±0.09	28.38±0.20	75.06±0.37
GR139-05	Muestra E	64.01±0.06	7.68±0.03	23.90±0.05	68.75±0.09

La tabla 3, muestra los parámetros cromáticos de la vaina de algarroba, donde la muestra A y D, presentan mayor tendencia al color intenso amarillo (+b indica amarillo, -b indica azul), siendo más luminosa la muestra A. respecto a las demás muestras.

Tabla 4. Sólidos solubles del extracto de la algarroba.

Muestra: Agua:	1:4
Extracto	SS (°Brix)
1	11.5
2	12
3	12
Promedio	11.833
D.E	0.236
CV	2.44%

La tabla 4 muestra los sólidos solubles en un promedio de 11.833% azúcares extraídos del trozo de la vaina de algarroba sometido a una temperatura de ebullición, la relación de algarroba trozada con agua es de 1:4, Ludeña (2012), extrajo 14 % de sólidos solubles, probablemente la vaina de algarroba tuvo mayor madurez con más contenido de azúcares. En el proceso de lixiviación del transporte de los azúcares de la vaina de algarrobo al medio líquido (agua) no solo se transportan azúcares sino también taninos y otros componentes. Según Bermello & García (20215), la pulpa de algarroba tiene taninos condensados 0.41 g/100 bs y polifenoles solubles totales 0.81 g/100bs.

Tabla 5. Análisis de azúcares simples en extracto de algarroba.

Carbohidrato	Valor (g/l)
Fructuosa	0.014655
Glucosa	0.002923
Sacarosa	0.1520767

La tabla 5 muestra los azúcares simples presentes en el proceso de extracción, donde los azúcares formarán parte de la formación de acrilamida (Ludeña, 2018; Ciesarová, 2021), como de los HMF, otros azúcares contribuirán al sabor dulce y otros expresados en sólidos solubles, contribuirán al sabor amargo de la algarrobina.

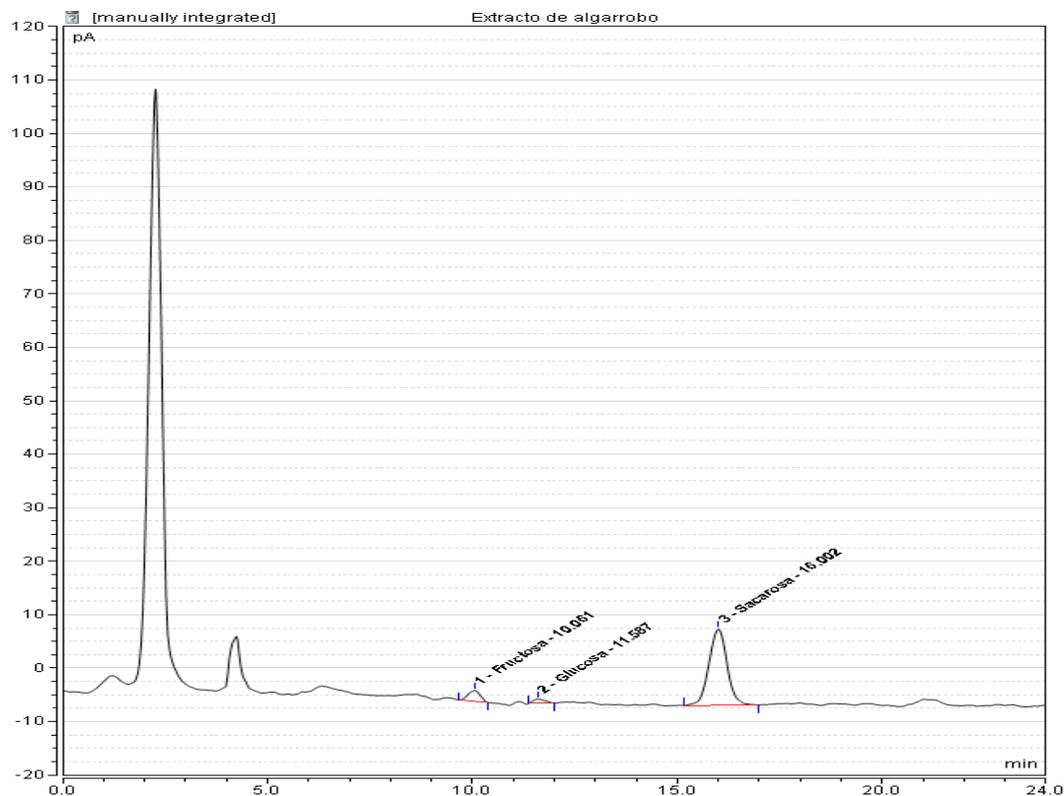


Figura 1. Azúcares en extracto de vainas de algarroba.

La figura 1 muestra el espectro de los azúcares presentes en el extracto de la vaina de algarroba, de la tabla 5.

Tabla 6. Concentración de azúcares reductores en el extracto de algarrobo.

Muestra	Concentración (g/l)
Extracto de algarroba	52.89±0.459

La tabla 6, muestra el contenido de extracto de azúcares reductores en el extracto de azúcares extraídos por lixiviación con una cantidad de 52.89±0.459, azúcares que participarán en la reacción de Maillard. Según Jiménez & Peñafiel (2016), el HMF es un contaminante químico derivado de la reacción de Maillard, formado por la deshidratación de la fructuosa. Esta reacción ocurre principalmente en aquellos alimentos que contienen azúcares reductores que sufren un procesado térmico por calentamiento o conservación a temperaturas ambiente y se produce generalmente a baja actividad del agua.

Tabla 7. Tratamiento de extracción (nivel laboratorio).

Tratamientos	Presión (kPa abs)	T°C
T1	101.33	100
T2	81.43	95
T3	54.03	85

A nivel experimental en la tabla 7, se observa que en el rotavapor con el extracto de azúcares (lixiviado), sometiéndolo a tres tratamientos de presión y temperatura

Tabla 8. Parámetros de color e Índice de pardeamiento de miel de algarrobo.

Tratamientos	L*	a*	b*	IP
T1	27.35	4.96	5.88	36.6
T2	21.99	3.45	4.27	32.7
T3	22.19	2.21	2.91	21.0

La tabla 8, muestra el índice de pardeamiento (IP), a mayor luminosidad mayor índice de pardeamiento, mostrando la muestra de algarrobina un color marronesco, por efecto de la temperatura moderada (85°C) a 54.03 kpa, respecto a la temperatura de concentración (100°C) a presión de vacío a 54.03 kpa abs, de la algarrobina.

Ludeña (2012), obtuvo una algarrobina color oscuro a una temperatura de 105°C a presión atmosférica y a 72% sólidos solubles. Tal como se observa en la tabla 8, la muestra de miel concentrada a mayor temperatura y presión presentó mayor valor de IP. Según Nhi, et al. (2020), mencionan que la alta presión mostró efectos insignificantes sobre el color. Sin embargo, un mayor tiempo de calentamiento pareció provocar el pardeamiento del zumo. En comparación con la muestra fresca, el valor de la diferencia de color total (DCT) de la muestra tratada fue de $6,73 \pm 0,58$ tras 150 minutos de calentamiento a 85°C.

Tabla 9. Contenido de Hidroximetilfurfural en miel de algarroba.

Tratamientos	Presión (kPa)	T°C	HMF (ppm)
T1	101.33	100	181.16±5.91
T2	81.43	95	175.18±0.58
T3	54.03	85	174.55±1.83
Muestra comercial			236.85±6.07
Reducción			26%

La tabla 9, muestra el contenido de HMF, mostrando que a mayor presión de vacío menor contenido de HMF (174.55 ± 1.83) a una temperatura de 85°C, aunque sus valores de HMF no muestran mucha diferencia significativa entre las muestras; pero si mucho menor al contenido de HMF encontradas por Ludeña (2012), obteniendo en tres muestras 593 ug/kg, 431 ug/kg y 0 ug/kg de HFM a presión atmosférica, a 105°C, donde a mayor tiempo en el proceso de concentración mayor presencia de HMF, encontrándose muestras incluso con 0 ug/kg de HMF, dando entender que el HFM también se puede descomponer a otros elementos, supuestamente tóxicos o no.

Según Crăciun, et al. (2020), encontraron un contenido de HMF (mg/kg) de 1.21 ± 0.03 a $1.18-1.25$ de miel de la

acacia Rumania, mucho menor que las muestras de algarrobina, De aquí podemos deducir que, para obtener algarrobina, depende del material donde se encuentra la solución a concentrar, utilizar un rota vapor (material de vidrio), es diferente a concentrar en ollas de aluminio como en los peroles de bronce., influenciando mucho la conductividad térmica del material; además también hay que considerar el tiempo de exposición, concentrar bajos volúmenes de una solución es más manejable que grandes cantidades durante la concentración, esto también influye en la presencia de acrilamida como de hidroximetilfurfural.

Según Arrivas (2013), menciona que la RM y la caramelización se ven favorecidas en gran medida por la relación temperatura/tiempo y las condiciones del medio de reacción (contenido de agua, acidez, cationes divalentes). De esta manera, disminuyendo la temperatura durante el procesamiento y/o almacenamiento se consigue disminuir la formación de HMF de una manera sencilla. En general, el aumento del tiempo de almacenamiento también aumenta la cantidad de HMF formado. Condiciones de baja y moderada humedad se asocian a un aumento en la formación de HMF, debido a que la RM se ve acelerada por la deshidratación del azúcar.

En condiciones extremas de procesado se ha observado un descenso del HMF en galletas debido a la degradación de éste a productos secundarios, la mayor parte volátiles (Ameur, et al., 2006). Sin embargo, estas condiciones afectarán de forma drástica a la calidad del producto pudiendo llegar a generarse otros compuestos indeseados como la acrilamida. Por lo expuesto, el sistema de concentración al vacío permitió reducir el color en un 11% y 43% a las presiones 81.43 kPa (95 °C) y 54.03 kPa (85 °C) respectivamente, en comparación al tratamiento a condiciones normales (101.32 kPa).

Por otro lado, se realizó una evaluación sensorial con público consumidor, reportándose ligera reducción del sabor amargo en los tratamientos elaborados a presión de vacío. Sin embargo, se recomienda realizar un análisis descriptivo con panelistas entrenados para validar los resultados. También se puede observar de la tabla 9, que el sistema de concentración al vacío permitió obtener muestras con 26% menos HMF respecto a una marca comercial. Según Hamzalıoğlu & Gökmen (2020), la sacarosa se degrada en glucosa y un catión fructofuranosilo reactivo. el catión fructofuranosilo contribuyó principalmente a la formación de 5-hidroximetilfurfural, que resultó ser el precursor intermedio más importante de la acrilamida formada en el café durante el tostado.

Según Vieira, et al. (2017), analizaron HMF en 38 muestras de zumos y néctares de manzana comerciales donde el 100% tenía presencia de HMF con un intervalo de 0,7 -27 mg/L y media de 6,7 mg/L con un porcentaje de 15,8% (n=6) de las muestras positivas a HMF y por encima de los límites legislados. Marcondes, et al. (2021), mencionan que en el contenido de 5-HMF en los 23 productos a base de tomate analizados osciló entre 1,30 y 312 mg kg⁻¹, lo que se correlacionó positiva y significativamente con los niveles de azúcares (fructosa y glucosa) y la acidez.

Este estudio pone de manifiesto la importancia del control del 5-HMF en los productos a base de tomate, así como la necesidad de establecer límites máximos legales para ofrecer un producto seguro al consumidor. Jung, et al. (2021), evaluaron el impacto de la acidez en los parámetros cinéticos de la conversión hidrotermal de fructosa a 150 ° C.

Los parámetros de reacción se variaron en el tiempo (5-180 min), ácido (NaHSO₄, H₃PO₄, ácido cítrico y ácido fórmico) y concentración de ácido (0,016 a 1,6 mol / l). Los datos experimentales se evaluaron con un modelo cinético novedoso que incluye la formación de HMF, LA y huminas. Si bien se esperaba que la tasa de deshidratación de fructosa a HMF y la tasa de rehidratación de HMF a ácido levulínico dependieran linealmente de la concentración de protones, los resultados muestran que en realidad existe una relación exponencial. Esto puede explicarse por la participación del ión ácido en reposo en las reacciones de deshidratación y rehidratación. Por el contrario, la tasa de formación de humin depende linealmente de la concentración de protones y, además, la sensibilidad de esta relación es bastante baja. Esto aclara por qué altas concentraciones de ácido o concentraciones de protones, respectivamente, aumentan la formación de LA a expensas de la formación de humina.

CONCLUSIONES

En el estudio se demostró que para la extracción de azúcares se utilizó una dilución algarroba trozada con agua en 1:4

A presión de vacío de 54.03 kpa absoluta, con 85°C de temperatura se obtuvo 174.55±1.83 de HMF, con una reducción del 26% respecto a la algarrobina comercial.

El color de la algarrobina concentrada a vacío es marroneo a comparación del color oscuro de la algarrobina comercial. A mayor presión de vacío menos HMF y menor índice de pardeamiento (IP).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ameur, L. A., Trystram, G., Birlouez-Aragon, I. (2006). Accumulation of 5-hydroxymethyl-2-furfural in cookies during the baking process: validation of an extraction method. *Food Chem.* 98, 790-796.
- Arrivas, G. (2013). Análisis, inhibición e ingesta de nuevos contaminantes químicos de procesado en alimentos. (Tesis doctoral). Universidad Complutense de Madrid.
- Bermello, S., & García D. (2015). Métodos de extracción para los compuestos esenciales del algarrobo (*Prosopis Pallida*) y su posible aplicación a nivel industrial. (Tesis para optar el título de Ingeniero Químico). Universidad Técnica de Manabí.
- Capuano, E., & Fogliano, V. (2011). Acrylamide and 5-hydroxymethylfurfural (HMF): A review on metabolism, toxicity, occurrence in food and mitigation strategies. *LWT -Food Science and Technology*, 44(4), 793-810.
- Ciesarová, Z., Kukurová, K., Torbica, A., Belović, M., Horváthová, J., Daško, Ľ., & Jelemenská, V. (2021). Acrylamide and 5-hydroxymethylfurfural in thermally treated non-wheat flours and respective breads. *Food Chemistry*, 365.
- Colqui, A., & Domínguez, E. (2018). Comparación del porcentaje de proteínas, carbohidratos y lípidos de *Prosopis pallida* "algarrobo" proveniente de los distritos de Tucúme y Olmos, departamento de Lambayeque. (Tesis de Maestría). Universidad Privada Antonio Guillermo Urrello.
- Crăciun, M.E., Pârvulescu, O.C., Donise, A.C., Dobre, T., & Stanciu, D.R. (2020). Characterization and classification of Romanian acacia honey based on its physicochemical parameters and chemometrics, 10(1).
- Cui, Y., Shi, X., Tan, Y., Xie, Y., & Du, Z. (2020). The effects of heat treatment and fermentation processes on the formation of furfurals in milk-based dairy products using a Quenchers technique followed by gas chromatography coupled with triple quadrupole mass spectrometry. *Food Chemistry*, 31330.
- El Tiempo. (2018). Temible plaga amenaza bosque de algarrobos. <https://eltiempo.pe/algarrobo-temible-plaga-amenaza-bosque-de-algarrobos/>
- Ferrera, A. (2016). Efecto del escaldado con ultrasonido sobre la formación de acrilamida y 5-hidroximetilfurfural en rodajas de papas. (Tesis de Pregrado). Universidad de Chile.

- Hamzalıođlu, A., & Gökmen, V. (2020). 5-Hydroxymethylfurfural accumulation plays a critical role on acrylamide formation in coffee during roasting as confirmed by multiresponse kinetic modelling. *Food Chemistry*, 318(15).
- Jiménez, V., & Peñafiel R. (2016). Evaluación de hidroximetilfurfural en diferentes marcas de miel de abeja, comercializadas en un supermercado de Guayaquil. (Tesis de Maestría). Universidad de Guayaquil.
- Jung, D., Körner, P., & Kruse A. (2021). Kinetic study on the impact of acidity and acid concentration on the formation of 5-hydroxymethylfurfural (HMF), humins, and levulinic acid in the hydrothermal conversion of fructose. *Biomass Conversion and Biorefinery*. 11(4).
- Ludeña, A. L., & Ludeña A.A. (2018). Quantification of Acrylamide and Hydroxymethylfurfural in the Consumption of Algarrobin in the City of Piura-Peru. *Research Article. Nursing & Primary Care*, 2 (5), 1-4.
- Ludeña, A. L. (2012). Acrilamida en el consumo de algarrobina, con fines de estandarización en un proceso tecnificado-Piura. (Tesis Doctoral). Universidad Nacional de Piura.
- Marcondes, M. M., Della Betta F., Seraglio S., Schulz M., Nehring P., Gonzaga L.V., Fett R., & Costa A.C. (2021). Determination of 5-hydroxymethylfurfural in tomato-based products by MEKC method. *Journal of Food Composition and Analysis*, 100.
- Nguyen, H., Van der Fels-Klerz, H., & Van Boekel, M. A. (2017). Acrylamide and 5-hydroxymethylfurfural formation during biscuit baking. Part II: Effect of the ratio of reducing sugars and asparagine. *Food Chemistry*, 230, 14-23.
- NH, T.T.Y., Phat, D. T., Quyen, N. N., Cang, M. H., Truc, T. T., Bach, L. G., & Muoi, N. V. (2020). Effects of vacuum concentration on color, polyphenol and flavonoid contents and antioxidant activity of pomelo citrus maxima (Burm. f.) Merr. Juice. 991 (1).
- Vieira, F., Rodríguez, Y., & Berrada H. (2017). Evaluación de la presencia de patulina y hidroximetilfurfural en zumos de frutas a base de manzana. XXII Congreso Español de Toxicología y VI Iberoamericano. *Rev. Toxicol*, 31(1).
- Wang, Z. H., Zhang, J. X., Gao, M., QiCui, W., Xu, L., LinZhu, X., JinLi, J., Huang, Z. E., Hussain, D., YuZhang, J., Chen, D., & Xu, X. (2021). Stable isotope labelling-flow injection analysis-mass spectrometry for rapid and high throughput quantitative analysis of 5-hydroxymethylfurfural in drinks. *Food Control*, 130.
- Yaylayan, V.A., Perez, C., Wnorowski, A., & O'Brien, J. (2005). Mechanistic path ways of formation of acrylamide from different aminoacids. En, M. Friedman y D. S. Mottram, *Chemistry and Safety of Acrylamide in Food*. (pp 191-203). Springer.

29

Fecha de presentación: septiembre, 2021

Fecha de aceptación: octubre, 2021

Fecha de publicación: noviembre, 2021

ANÁLISIS

DE LOS FACTORES QUE FAVORECEN LA SATISFACCIÓN DE LOS GRADUADOS UNIVERSITARIOS

ANALYSIS OF FACTORS THAT FAVOR TO UNIVERSITY GRADUATE'S SATISFACTION

Lesly Silvera Hernández¹

E-mail: lsilvera1@cuc.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4277-6881>

Laura Henríquez Calvo¹

E-mail: lhenriqu1@cuc.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8017-1939>

Laura Cueto Monroy¹

E-mail: lcueto1@cuc.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8194-5035>

Yolima Salcedo Caballero¹

E-mail: ysalcedo3@cuc.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8224-3951>

¹ Universidad de la Costa. Colombia.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Silvera Hernández, L., Henríquez Calvo, L., Cueto Monroy, L., & Salcedo Caballero, Y. (2021). Análisis de los factores que favorecen la satisfacción de los graduados universitarios. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 258-264.

RESUMEN

El propósito de este artículo es analizar los factores que favorecen la satisfacción de los graduados al realizar énfasis en la experiencia laboral (situación laboral e ingresos salariales). Se consideraron dos medidas de satisfacción de los graduados: la percepción de los graduados a partir de la calidad de la formación impartida por el programa que cursó en la universidad (subjetivo) y el promedio de desempeño en el puntaje de los graduados de toda la carrera (objetivo). Los resultados indican que para los profesionales de la Universidad de la Costa la situación laboral es un factor determinante para su satisfacción.

Palabras clave: Educación superior, satisfacción, situación laboral, ingresos salariales.

ABSTRACT

The purpose of this article is to analyze the factors that favor to the graduate's satisfaction by emphasizing work experience (work situation and salary income). Two measures of graduates satisfaction were considered: the perception of the graduates from the quality of the training given by the program they attended at the university (subjective) and the average performance in the score of the graduates of the entire career (objective). The results indicate that for the professionals of the Universidad de la Costa the employment situation is a determining factor for their satisfaction.

Keywords: Higher education, satisfaction, employment situation, salary income.

INTRODUCCIÓN

La Educación Superior tiene un papel relevante en el progreso social, cultural y económico de un país (Tholen, 2014). Su impacto es evidente en la formación integral de profesionales en instituciones universitarias, y en el seguimiento de su desempeño laboral que contribuye a las transformaciones sociales.

Uno de los objetivos de las Instituciones de Educación Superior (IES) es proporcionar a los graduados los conocimientos y habilidades que necesitan para incorporar al mercado laboral y contribuir a la sociedad. Las IES pueden evaluar el logro institucional estudiando y comprendiendo las percepciones y la satisfacción de las experiencias laborales de sus graduados.

Algunas investigaciones han evaluado la satisfacción general de los graduados con sus programas académicos, por ejemplo, Green, et al. (2015), estudiaron la satisfacción de los graduados en psicología en Australia, mientras que García-Aracil (2009), estudió los puntajes de satisfacción para los graduados de 8 campos de estudio en 11 países europeos. La evidencia mostró que el contenido del curso y la experiencia social eran los determinantes de la satisfacción de los graduados, mientras que las limitaciones de las instalaciones, las oportunidades de enseñanza y la participación en proyectos de investigación eran determinantes significativos de la insatisfacción.

Otros estudios han examinado la satisfacción general de los graduados y la situación laboral.

Tholen (2014), evaluó cómo se construye socialmente el mercado laboral de los graduados en Gran Bretaña y los Países Bajos. González, et al. (2018), analizaron un conjunto de indicadores de empleabilidad, como el capital humano, la adaptabilidad personal, el capital social y la identidad profesional. Sin embargo, por lo que sabemos, no hay estudios en un contexto diferente fuera de Europa. Por lo tanto, estudiar la satisfacción de los graduados representa una oportunidad relevante para aumentar la literatura en este campo. Por lo anterior, el objetivo principal de este estudio es determinar los factores que contribuyen a la satisfacción de los graduados en Colombia.

Investigamos cuáles son los factores que contribuyen a la satisfacción de los graduados teniendo en cuenta su situación laboral e ingresos salariales. Nuestro estudio hace varias contribuciones a la literatura. En primer lugar, consideramos dos medidas de satisfacción de los graduados: la percepción del graduado de la calidad de la formación dada por el programa que asistió en la universidad (subjetivo) y el promedio de desempeño de la puntuación de los graduados de toda la carrera (objetivo).

En segundo lugar, desde una perspectiva teórica, contribuimos a entender qué factores individuales están relacionados con la experiencia laboral son esenciales para contribuir a la satisfacción de los graduados universitarios y a su desempeño. En tercer lugar, el estudio incluye aspectos relacionados con el género en la satisfacción del graduado.

Determinar la satisfacción de los graduados de educación superior continúa siendo un desafío para las instituciones. No hay consenso sobre cuál es el significado de la definición de satisfacción dentro del contexto de la educación superior, ni una manera única de medirla.

Es importante resaltar que este tipo de estudios también permiten obtener información acerca de la pertinencia y relevancia de la educación que reciben los graduados de las IES en cuanto a su relación con el sector productivo. Entendiendo que es necesario que la oferta de educación responda a las necesidades sociales y del mercado de trabajo Bright & Graham (2016), muestran que la satisfacción de los graduados se puede medir usando su rendimiento académico, el desempeño laboral, los ingresos salariales y la disposición para recomendar a otras personas la institución de educación superior de la que se graduaron. Por lo tanto, se hace relevante conocer y medir las percepciones del graduado de su experiencia (social y académica) en instituciones de educación superior.

Algunas investigaciones han analizado los factores que influyeron en la evaluación de la satisfacción de los graduados con respecto a sus experiencias post-universitarias. Belfield, et al. (1999), encontraron que factores individuales como el sexo, el origen social o la carrera estudiada, y la experiencia de posgrado – posterior al grado, refiriéndose al estatus laboral y los ingresos salariales, son determinantes para la satisfacción de los graduados.

Otros autores consideran que desde las primeras etapas de formación se comienza a gestar lo que en un futuro tributará a la percepción de los niveles de satisfacción con la carrera y con el desempeño profesional. Un plan de estudios bien concebido reafirma la selección vocacional y la orientación profesional, se relaciona con los determinantes intrínsecos y extrínsecos que conforman el genérico constructo de satisfacción laboral (Byrne, 2020).

Por otro lado, se cree que el desempeño de los profesionales está relacionado con la formación que se ofrece desde los estudios de pregrado, en este sentido, es la universidad un actor incidente en los procesos de adquisición de capacidades y habilidades para la inserción laboral, lo anterior, a partir de planes curriculares ajustados a las necesidades del mercado laboral (Byrne, 2020).

Los estudios de graduados son fundamentales para la evaluación de cada programa académico con su respectivo plan de estudios y si las competencias de estos se ajustan al mercado laboral, asimismo sirven para identificar las fortalezas, debilidades y necesidades del programa. Lo cual apoyará el desarrollo profesional de los graduados y al desarrollo de programas de fortalecimiento en estas competencias.

La situación laboral de los graduados universitarios se ha convertido en un tema esencial del gobierno (Byrne, 2020). Espinoza & McGinn (2018), analizaron los determinantes de la satisfacción de los graduados de educación superior y determinó que los factores que influyen fuertemente en la satisfacción de los alumnos son la tasa de estudiantes-personal académico y la empleabilidad del graduado. Las IES han aceptado que la empleabilidad de los graduados es un importante motivador y medida de los resultados universitarios y la satisfacción de los graduados. González-Romá, et al. (2018), por su parte, sugiere que la empleabilidad debe reflejar la satisfacción de los graduados a través de la calidad del empleo y el crecimiento personal. Teniendo en cuenta lo anterior, se propone la hipótesis 1: ***La satisfacción de los graduados está positivamente relacionada con la situación laboral.***

Otros factores de satisfacción de los graduados pueden estar influenciados por los ingresos salariales en el trabajo. Espinoza & McGinn (2018), determinaron que el ingreso salarial está altamente relacionado con la satisfacción de los graduados. Sin embargo, Jung & Lee (2016), muestran que la reputación universitaria tiene un impacto significativo en la oferta salarial, pero tiene un efecto menor en la satisfacción de los graduados en Corea del Sur. Para lo anterior, proponemos la siguiente hipótesis 2: ***La satisfacción de los graduados está positivamente relacionada con los ingresos salariales.***

La satisfacción en los graduados también debe ser abordada a nivel de género, para verificar si existen diferencias entre hombres y mujeres. Recientemente, el foco de los debates en torno a las diferencias entre hombres y mujeres en diferentes contextos ha concentrado la atención de los investigadores. Las diferencias no son sólo psicológicas o fisiológicas, sino también sociales (García, et al., 2018). Durante décadas, la evidencia empírica ha demostrado que los hombres están más involucrados en la actividad empresarial que las mujeres (Moreno, et al., 2019). Además, la experiencia laboral de las mujeres históricamente se ha visto afectada por las actividades laborales y el tipo de trabajo que podrían hacer, por los puestos que podrían ocupar y los ingresos salariales que podrían obtener, que por lo general son más bajos que los hombres (Moreno-Gómez & Calleja-Blanco 2018).

MATERIALES Y MÉTODOS

Para probar las hipótesis, utilizamos una muestra de graduados de una Institución de Educación Superior, de la región Caribe colombiana, que habían terminado sus estudios entre 2013 y 2018. La universidad recogió esta muestra para obtener información detallada sobre el perfil de los graduados universitarios y su inserción al mercado laboral. De una población de 7071 graduados, participaron 1261 graduados que conformaron la muestra. Implementamos un método de muestreo aleatorio para obtener una representación proporcional para todos los campos del conocimiento. Una empresa de investigación de mercado se encargó de recoger las respuestas de los graduados universitarios a través de entrevistas telefónicas.

La variable dependiente es la satisfacción de los graduados. Este concepto se define como el trabajo positivo o negativo acumulado y el logro psicológico resultante de las experiencias laborales (Seibert & Kraimer, 2001). Los investigadores operacionalizan la satisfacción de los graduados de dos maneras, objetiva y subjetiva, respectivamente (Gutteridge, 1973). La primera es medida con un promedio de desempeño de la puntuación de los graduados de toda la carrera, siguiendo el método empleado dentro de la investigación existente (Hu, 2018). El resultado de la siguiente pregunta operacionaliza la segunda: ¿Cómo evalúa la calidad de la formación dada por el programa al que asistió en la universidad? Esta variable se mide teniendo en cuenta una escala de 0 a 1. Donde 0 está ***totalmente insatisfecho*** y 1 ***totalmente satisfecho***.

Las variables independientes para esta investigación son la situación laboral y los ingresos salariales de los graduados. La situación laboral se evalúa tomando sólo dos valores: uno (1) significa que el graduado está empleado y cero (0) lo contrario (Moro-Egido & Panades, 2010). La variable de ingreso salarial de los graduados fue consultada directamente a graduados que se encuentran empleados, teniendo en cuenta sus ingresos salariales mensuales. Para que todas las respuestas fueran comparables, estimamos el pago mensual a tiempo completo equivalente para aquellos graduados que informaron no tener un trabajo a tiempo completo (González-Romá, et al., 2018).

Introducimos varias variables de control relacionadas con las características personales en las diferentes especificaciones del modelo. Entre estas, edad de los graduados medida en años (González-Romá, et al., 2018, Byrne, 2020). También, el nivel de formación, que se registra de la siguiente manera: si tienen un título universitario, tome el valor de uno (1) o cero (0) un título de posgrado, el

programa académico se mide como una variable *dummy* clasificada en cuatro categorías: Ciencias Sociales, Ingeniería, Estudios empresariales y otros. (Lafuente, et al., 2012) y en el género se utilizó una variable binaria para indicar un (1) para los hombres y cero (0) para las mujeres.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La Tabla 1 presenta los resultados de los estadísticos descriptivos de las variables dependientes e independientes utilizadas en el análisis de los 1261 graduados universitarios en el periodo comprendido del 2013 a 2018. La Tabla 1 muestra que el nivel de satisfacción por la educación recibida y el promedio académico de la carrera de los graduados son del 88.9% y el 76.7%, respectivamente. Además, los resultados indican que el 76.7% se encuentran empleados y tienen unos ingresos salariales en promedio de 362.26 dólares.

Tabla 1. Estadísticos descriptivos de las variables del estudio.

Variable Dependiente	1261			
	Media	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo
Promedio académico carrera	0.821	0.077	-1	1
Nivel de satisfacción educación recibida	0.889	0.117	0	0.97
Variables independientes				
Empleabilidad	0.768	0.422	0	1
Ingresos salariales (U\$)	362.26	337.08	0	3787.88
Variables control				
Nivel de formación	0.592	0.492	0	1
Edad	30.61	8.05	19	60
Género	0.504	0.500	0	1
Nivel de formación	0.592	0.492	0	1
Campo de estudio				
Ciencias sociales	0.071	0.258	0	1
Ingeniería	0.285	0.451	0	1
Ciencias empresariales	0.167	0.373	0	1
Otros	0.476	0.499	0	1

Con respecto la edad y la formación, los graduados tienen en promedio, 30,61 años y el 59,2% tienen un título universitario de pregrado. En cuanto a las variables relacionada con el género, las estadísticas descriptivas en la Tabla 1 indican que el 50.4% de la muestra son hombres y el 49.6% son mujeres.

- Resultado multivariante

Esta sección presenta los resultados del análisis empírico. Se procede a calcular el factor de inflación de varianza promedio (VIF) para todas las variables comprobar si se presentan problemas de colinealidad. En todas las especificaciones del modelo, los valores VIF están por debajo del valor límite generalmente aceptado de 10 para evaluar la

colinealidad (Greene, 2003). Los resultados de la prueba del factor de inflación de varianza (VIF) para las variables independientes no muestran multicolinealidad.

La Tabla 2 muestra los resultados de los modelos de referencia que estiman el nivel de satisfacción de los graduados en función de la situación laboral, los ingresos salariales, el nivel de formación, la edad y el campo de estudio. El modelo 1 incluyen el promedio de notas de carrera de los graduados (objetivo) y el modelo 2 incluyen el nivel de satisfacción de la educación recibida de los graduados (subjetiva) como variables dependientes, respectivamente, y el estado de empleo y el ingreso salarial como variables independientes. Las variables de control son nivel de formación, la edad, género y el campo de estudio, respectivamente.

Para comprobar las hipótesis propuestas que enfatizan los factores que contribuyen a la satisfacción de los graduados y dadas las características de la variable dependiente utilizada en este estudio, utilizamos un modelo de regresión. El modelo completo (ecuación 1) utilizado en este estudio tiene la siguiente forma:

$$NS = \beta_0 + \beta_1 \text{empleabilidad}_i + \beta_2 \text{ingresos salariales}_i + \beta_3 \text{variablescontrols}_i + e_{it} \quad (\text{Ecuación 1})$$

Con respecto a los principales hallazgos del estudio, los resultados presentados en el Modelo 1 en la Tabla 2 indican que la relación entre la satisfacción de los graduados y su estado de empleabilidad es positiva y significativa (Modelo 1: $\beta_1 = 0.0151$, $p < 0.01$), mientras que la relación con el ingreso salarial de los graduados es positiva y no significativa (Modelo 1: $\beta_2 = 0.0000$, $p > 0.10$). Además, los resultados muestran que la relación entre la satisfacción de los graduados, el nivel de formación y la edad, es negativa y significativa (Modelo 1: $\beta_3 = -0.124$, $p < 0.01$, $\beta_5 = -0.0005$, $p < 0.05$). Las variables de control del Modelo 1 están asociadas con el nivel de satisfacción de los graduados. Estos hallazgos sugieren que el género, los graduados en programas de ingeniería, disminuyen el nivel de satisfacción de los graduados, mientras tanto, los graduados de los programas de ciencias sociales aumentan el nivel de satisfacción.

Por otro lado, el resultado en el Modelo 2 muestra que el estado de empleabilidad tiene una influencia negativa y no significativa en la satisfacción del graduado (Modelo 2: $\beta_1 = -0.0126$, $p > 0.10$) mientras el ingreso salarial se relaciona positiva con la satisfacción del graduado, pero esta relación no es significativa (Modelo 2: $\beta_2 = 0.0001$, $p > 0.10$). Para las variables de control, la edad y la carrera de ciencias sociales (Modelo 2: $\beta_5 = 0.0019$, $p < 0.01$, $\beta_6 = 0.0511$, $p < 0.01$) aumentan el nivel de satisfacción de los graduados, mientras que el género lo disminuye ($\beta_4 = -0.0133$, $p < 0.05$).

Tabla 2. Análisis multivariante: satisfacción de los graduados y experiencia laboral.

Variable dependiente	Promedio académico carrera	Nivel de satisfacción educación recibida
	Modelo 1	Modelo 02
Empleabilidad	0.0151*** (0.002)	-0.0126 (0.180)
Ingresos salario (U\$)	0.0000 (0.664)	0.0001 (0.227)
Nivel de formación	-0.124*** (0.000)	0.0167 (0.189)
Género	-0.0158*** (0.000)	-0.0133* (0.054)
Edad	-0.0005** (0.022)	0.0019*** (0.000)
Ciencias Sociales	0.0182** (0.022)	0.0468*** (0.000)
Ingeniería	- 0.0360*** (0.000)	-0.0025 (0.792)
Otros	-0.0417***	0.0159

		(0.000)			(0.235)
Constante		0.9342***			0.8236***
		(0.000)			(0.000)
VIF		2.31			2.31
F-test		216.66***			8.36***
R2 (incluido)		0.5256			0.0345
Observaciones		1261			1261

Por otro lado, el resultado en el Modelo 2 muestra que el estado de empleabilidad tiene una influencia negativa y no significativa en la satisfacción del graduado (Modelo 2: $\beta_1 = -0.0126$, $p > 0.10$) mientras el ingreso salarial se relaciona positiva con la satisfacción del graduado, pero esta relación no es significativa (Modelo 2: $\beta_2 = 0.0001$, $p > 0.10$). Para las variables de control, la edad y la carrera de ciencias sociales (Modelo 2: $\beta_5 = 0.0019$, $p < 0.01$, $\beta_6 = 0.0511$, $p < 0.01$) aumentan el nivel de satisfacción de los graduados, mientras que el género lo disminuye ($\beta_4 = -0.0133$, $p < 0.05$).

En resumen, la hipótesis 1 establece que la satisfacción de los graduados está positivamente relacionada con la situación laboral. Esta hipótesis está parcialmente respaldada, ya que solo algunas variables ayudan a explicar la satisfacción del graduado. Solo el promedio académico de la carrera de los graduados está altamente relacionado con la situación laboral. Además, la hipótesis 2 establece que la satisfacción de los graduados está positivamente relacionada con el ingreso salarial no es soportada. Finalmente, las variables de control de la edad, el nivel de formación, género y los graduados de ingeniería disminuyen el nivel de satisfacción de los graduados, mientras los graduados de Ciencias Sociales incrementan la satisfacción de los graduados.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos indican que para los profesionales de la Universidad de la Costa la situación laboral es un factor determinante para su satisfacción, así mismo se encontró que el promedio académico está directamente relacionado con esta condición. Es posible considerar que estar vinculado laboralmente representa para el profesional el reconocimiento del esfuerzo académico, en concordancia con lo expuesto por León, Arias y Roca (2014) quienes encontraron que el promedio académico tenía incidencia positiva en la consecución de empleo, en tanto éste sea mayor.

Se evidenció que la satisfacción de los graduados está positivamente relacionada con los ingresos salariales y, este resultado puede indicar que hay otros factores

relacionados a la hora de tener en cuenta los niveles de salario. Así, la satisfacción de los graduados podría variar, teniendo en cuenta las características laborales, el sector ocupacional, el país, las habilidades, la educación universitaria (García-Aracil, 2009), y el grado de capital social (Jackson, 2014). Este hallazgo está en línea con los datos encontrados por Lafuente, et al. (2012), considerando la relación positiva de la satisfacción con la situación laboral.

No obstante aunque el salario como factor extrínseco no es uno de los elementos que tributan directamente a la satisfacción laboral, si es un indicador importante en la vida, por lo que permite una economía aceptable.

Las conclusiones de este estudio tienen implicaciones relevantes, debido a que la información proporciona para entes reguladores, universidades, tomadores de decisiones y responsables políticos colombianos, guías para promover estrategias que aumenten las oportunidades de mercado laboral para los graduados. Además, los responsables de la toma de decisiones universitarias pueden alinear los programas y habilidades de los graduados de acuerdo con las demandas de los empleadores. En segundo lugar, la satisfacción de los graduados es un factor crítico en las Instituciones de Educación Superior y que puede generar un fuerte vínculo con la institución, al influir en la decisión de los familiares, amigos y ellos mismos de seleccionar a la institución para iniciar sus estudios profesionales o realizar estudios de posgrado.

Por otra parte, se encontraron algunas limitantes en el estudio, como son que los datos del estudio son de carácter transversal y se recopilaron en un año. Por esta razón, la información no permite sacar conclusiones directas sobre la causalidad entre los indicadores considerados en la satisfacción de los graduados. Otros estudios deben examinar las relaciones longitudinalmente. En segundo lugar, se llevó a cabo con los graduados de los últimos cinco años, por lo cual se sugiere medir el tiempo de graduación previo para identificar cambios en las percepciones teniendo en cuenta el progreso social y laboral de los graduados. En tercer lugar, nuestro estudio debe ser replicado en otras muestras que incluyan

graduados colombianos de diferentes universidades con el fin de entender qué factores determinan la satisfacción del graduado de diferentes contextos región, tipo de universidad). Por último, la especificidad del país de este estudio de investigación requiere una precaución evidente al interpretar y generalizar sus resultados.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Belfield, C. R., Bullock, A. D., & Fielding, A. (1999). Graduates' views on the contribution of their higher education to their general development: A retrospective evaluation for the United Kingdom. *Research in Higher Education*, 40(4), 409-438.
- Bright, L., & Graham, C.B. Jr. (2016). Predictors of graduate student satisfaction in public administration programs. *Journal of Public Affairs Education*, 22(1), 17-34.
- Byrne, C. (2020). What determines perceived graduate employability? Exploring the effects of personal characteristics, academic achievements and graduate skills in a survey experiment. *Studies in Higher Education*, 1-18.
- Espinoza, O., & McGinn, N. (2018). Graduates' satisfaction as a measure of quality: Evidence from two programs in three Chilean Universities. *International Journal of Educational Research*, 90, 133-143.
- García-Aracil, A. (2009). European Graduates Level of Satisfaction with Higher Education. *Higher Education*, 57(1), 1-21.
- García-Sánchez, R, Almendros, C., Aramayona, B., Martín, M. J. López, J. S., & Martínez, J. M. (2018). Testing for Differences between Spanish Men and Women on Gender Self-definition Assessment. *Journal of Research in Gender Studies*, 8(2), 92-108.
- González-Romá, V., Gamboa, J. P., y Peiró, J. M. (2018). University graduates' employability, employment status, and job quality. *Journal of Career Development*, 45(2), 132-149.
- Greene, W. (2003). *Econometric Analysis*. Prentice Hall.
- Green, H. J., Hood, M., & Neumann, D. L. (2015). Predictors of student satisfaction with university psychology courses: A review. *Psychology Learning and Teaching*, 14(2), 131-146.
- Gutteridge, T. G. (1973). Predicting career success of graduate business school alumni. *Academy of Management Journal*, 16(1), 129-137.
- Hu, F. (2018). Migrant peers in the classroom: Is the academic performance of local students negatively affected? *Journal of Comparative Economics*, 46(2), 582-597.
- Jackson, D. (2014). Factors influencing job attainment in recent Bachelor graduates: Evidence from Australia. *Higher Education*, 68, 135-153.
- Jung, J., & Lee, S. J. (2016). Influence of university prestige on graduate wage and job satisfaction: the case of South Korea. *Journal of Higher Education Policy and Management*, 38(3), 297-315.
- Lafuente, J., Martínez, A., Palacio-Massotti, C., & Pardiñas, A. F. (2012). Satisfaction with higher education of Spanish graduates in the pre-Bologna era: a mirror of employment conditions? *Journal of Further and Higher Education* 36(4), 519-534.
- Moreno-Gómez, J., Gómez-Araujo, E., y Castillo-De Andreis, R. (2019). Parental role models and entrepreneurial intentions in Colombia. *Journal of Entrepreneurship in Emerging Economies*, 12 (3), 413-429.
- Moreno-Gómez, J., y Calleja-Blanco, J. (2018). The relationship between women's presence in corporate positions and firm performance. *International Journal of Gender and Entrepreneurship*, 10(1), 83-100.
- Moro-Egido, A. I., y Panades, J. (2010). An analysis of student satisfaction: Full-time vs. part-time students. *Social Indicators Research*, 96 (2), 363-378.
- Seibert, S. E., & Kraimer, M. L. (2001). The five-factor model of personality and career success. *Journal of Vocational Behavior*, 58(1), 1-21.
- Tholen, G. (2014). Graduate employability and educational context: A comparison between Great Britain and the Netherlands. *British Journal of Educational Research*, 40(1), 1-17.

30

Presentation date: September, 2021

Date of acceptance: October, 2021

Publication date: November, 2021

ON THE SOLVABILITY

OF SOME BOUNDARY VALUE PROBLEMS FOR OPERATOR-DIFFERENTIAL PROBLEMS IN A FINITE INTERVAL

SOBRE LA SOLUBILIDAD DE ALGUNOS PROBLEMAS DEL VALOR LÍMITE PARA PROBLEMAS DIFERENCIALES POR EL OPERADOR EN UN INTERVALO FINITO

Humeyir Huseyn Ahmadov¹

E-mail: a.humeyir@arti.edu.az

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8659-9488>

Rovshan Zulfiqar Humbataliev²

E-mail: rovshangumbataliev@rambler.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9114-8953>

¹ Institute of Education of the Republic of Azerbaijan. Azerbaijan.

² Azerbaijan State Pedagogical University. Azerbaijan.

Suggested citation (APA, 7th edition)

Ahmadov, H. H., & Humbataliev, R. Z. (2021). On the solvability of some boundary value problems for operator-differential problems in a finite interval. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 265-274.

ABSTRACT

In this paper, conditions are obtained for the coefficients of one class of operator-differential equations of the fourth order, which ensure the solvability of some boundary value problems correctly posed for these equations. Moreover, a connection is indicated between the solvability of boundary value problems and the exact value of the norm of operators of intermediate derivatives in some subspaces.

Keywords: Equations, solvability of boundary, mechanics, mathematical-physic.

RESUMEN

En este trabajo, se obtienen condiciones para los coeficientes de una clase de ecuaciones operador-diferenciales del cuarto orden, que aseguran la solvencia de algunos problemas de valor límite correctamente planteados para estas ecuaciones. Además, se indica una conexión entre la solvabilidad de los problemas de valor límite y el valor exacto de la norma de operadores de derivados intermedios en algunos subespacios.

Palabras clave: Ecuaciones, solvencia de límites, mecánica, física-matemática.

INTRODUCTION

Many problems in mechanics, mathematical physics, and the theory of partial differential equations lead to the study of the solvability of boundary value problems for operator-differential equations in various spaces (Kreyn & Laptev, 1966; Kreyn, 1967; Yurchuk, 1974; Gasimov & Mirzoev, 1992; Mirzoev & Humbataliev, 2010; Humbataliev, 2014ab, 2020, 2021).

Note that some problems in the theory of elasticity in a strip (Papkovich, 1940, 1941; Ustinov & Yudovich, 1973), problems in the theory of vibrations of mechanical systems (Kostyuchenko & Orazov, 1981), and vibrations of an elastic cylinder (Lyons & Magenes, 1971) lead to the study of the solvability of some boundary value problems for operator-differential equations and the construction of the spectral theory of quadratic beams and high-order beams. For example, the stress-strain state of a slab leads to solving problems of the theory of elasticity in a strip. In the works of Papkovich (1940, 1941; Ustinov & Yudovich (1973); and Orazov, 1979) the boundary value problem of elasticity theory in a strip reduces the solvability of various boundary value problems for a second-order equation and obtained a solution in the form of the limits of decreasing elementary solutions of the homogeneous equation, which is closely related to the double completeness of systems of eigenvectors and associated vectors.

Note that finding the exact values of the norms or their upper bounds for the operators of intermediate derivatives are of independent mathematical interest and have numerous applications in various fields of mathematical analysis (Lyons & Magenes, 1971; Gorbachuk & Gorbachuk, 1984; Mirzoev, 2003)1984; Lyons & Magenes, 1971; Mirzoev, 2003, for example, in approximation theory (Stechkin, 1967; Taikov, 1968).

In order to continue let's define some auxiliary facts and the problem statement. Let H be a separable Hilbert space, and A , a positive definite self-adjoint operator with domain $D(A)$. Let denote by H_y a scale Hilbert space generated by the operator A , i.e., $H_y = D(A^y)$, $(x, y)_y$, $x, y \in H_y$, $y \geq 0$, and when $y = 0$ then $H_0 = H$. We denote by $L_2((0, 1); H)$ the Hilbert space of vector functions $f(t)$, defined in $(0, 1)$ almost everywhere with values in H , such as equation 1 is fulfilled.

$$\|f\|_{L_2((0,1);H)} = \left(\int_0^1 \|f\|^2 dt \right)^{1/2} < \infty \quad (1)$$

Further, define a Hilbert space (Lyons & Magenes, 1971) as equation 2 with a norm given in equation 3. Here and in what follows, derivatives are understood in the sense of the theory of distributions.

$$W_2^4((0,1); H) = \{u: u^{(4)} \in L_2((0,1); H), A^4 u \in L_2((0,1); H)\} \quad (2)$$

$$\|u\|_{W_2^4((0,1);H)} = \left(\|u^{(4)}\|_{L_2((0,1);H)} + \|A^4 u\|_{L_2((0,1);H)} \right)^{1/2} \quad (3)$$

In addition, let's introduce subspaces space shown in equation 4 where α is a real number. Similarly let's define space $L_2(R; H)$ and $W_2^4(R; H)$ at $R = (-\infty, \infty)$. We denote $D((0, 1); H_4)$ as the set of infinitely differentiable functions with values in H_4 . As is known (Lyons & Magenes, 1971), the linear space $D((0, 1); H_4)$ is dense everywhere in space $W_2^4((0, 1); H_4)$. Then equation 5 follows from the trace theorem being $D((0, 1); H_4)$ dense everywhere in space $W_2^4((0, 1); H; a)$.

$$W_2^4((0,1); H): \alpha = \{u: u \in W_2^4((0,1); H), u^{(k)}(0) = e^{i\alpha} u^{(k)}(1), k = \overline{0,3}\} \quad (4)$$

$$D((0,1); H; \alpha) = \{u: u \in D((0,1); H), u^{(k)}(0) = e^{i\alpha} u^{(k)}(1), k = \overline{0,3}\} \quad (5)$$

In a separable Hilbert space, consider the boundary value problem of equations 6 and 7, where $A = A^* > cE (c > 0)$, but $A_j (j = \overline{0,3})$ is a linear operator in space.

$$P\left(\frac{d}{dt}\right)u(t) = \left(\frac{d^2}{dt^2} - A^2\right)^2 u(t) + \sum_{j=1}^4 A_j u^{(4-j)}(t) = f(t) \quad (6)$$

$$u^{(k)}(0) = e^{i\alpha_k} u^{(k)}(1), k = \overline{0,3} \quad (7)$$

Definition 1: If for $f(t) \in L_2((0,1);H)$ there is a vector – function $u(t) \in W_2^4((0,1); H)$, which satisfies equation (6) in almost everywhere, then it will be called a regular solution to equation (6).

Definition 2: If for any $f(t) \in L_2((0,1);H)$ there is a regular solution to equation (6) $u(t) \in W_2^4((0,1); H)$ which satisfies the boundary condition (7) in the sense of the convergence (equation 8) and the inequality (equation 9) then problem (6), (7) is called regularly solvable.

$$\lim_{t \rightarrow 0} \|u^{(k)}(t) - e^{i\alpha_k} u^{(k)}(1-t)\|_{4-k-1/2} = 0, k = \overline{0,3} \quad (8)$$

$$\|u\|_{W_2^4((0,1);H)} \leq \text{const} \|f\|_{L_2((0,1);H)} \quad (9)$$

Then, the objective of this paper is to find sufficient conditions on the coefficients of equation (6), which ensure the regular solvability of problem (6), (7). These conditions are expressed only by the coefficients of equation (6). Note that for equation (6) various boundary value problems in the semiaxis have been investigated by many authors (Kreyn & Laptev, 1966; Ustinov & Yudovich, 1973; Yurchuk, 1974; Gasimov & Mirzoev, 1992; Humbataliev, 2014ab, 2020, 2021).

DEVELOPMENT

In a finite domain, the existence and uniqueness of generalized solutions of some boundary value problems were studied by Orazov (1979); and Mirzoev & Humbataliev (2010), in a more general form. In Dubinsky (1973), the existence of periodic solutions to the boundary value problem was investigated, when the main part has the form of equation 10 but the coefficient expressed in equation 11 were complex numbers, and A -self-adjoint operators had a discrete spectrum. Note that for the boundary conditions are periodic, and for boundary conditions are antiperiodic. Also when $n=1$ the periodic problem is covered in the book by Kreyn (1967) "author": [{"family": "Kreyn", "given": "S.G."}], "issued": [{"date-parts": [{"1967"}]}], "suppress-author": true}], "schema": "https://github.com/citation-style-language/schema/raw/master/csl-citation.json".

$$(-1)^n \frac{d^{2n}}{dt^{2n}} + A^{2n} \quad (10)$$

$$A_j (j = \overline{1,2n-1}) \quad (11)$$

First, let's look at the simple problem of equations 12 and 13. Then, we will prove the lemma 1, which we will need in what follows.

$$P_0\left(\frac{d}{dt}\right)u(t) = \left(\frac{d^2}{dt^2} - A^2\right)^2 u(t) = f(t) \quad (12)$$

$$u^{(k)}(0) = e^{i\alpha_k} u^{(k)}(1), k = \overline{0,3} \quad (13)$$

Lemma 1: At $u(t) \in W_2^4((0,1); H; a)$ for any polynomial in the form of equation 14 where $\alpha_k \in \mathbb{R}$ the inequality of equation 15 holds, where $b_0 = a_0^2$, $b_1 = a_1^2 - 2a_2a_0$, $b_2 = a_1^2 - 2a_3a_1 + 2a_4a_0$, $b_3 = a_3^2 - 2a_2a_4$, $b_4 = a_4^2$.

$$Q(\lambda; A) = \sum_{k=0}^4 \alpha_k A^{4-k} \lambda^k \quad (14)$$

$$\|Q(d/dt : A)u(t)\|_{L_2((0,1);H)}^2 = \sum_{k=0}^4 b_k \|A^{4-k} u^{(k)}(t)\|_{L_2((0,1);H)}^2 \quad (15)$$

Proof: Obviously, it suffices to prove (15) for vector functions $u(t) \in D((0,1); H; a)$. When $u(t) \in D((0,1); H; a)$ equation 16 holds.

$$\begin{aligned} & \|Q(d/dt : A)u(t)\|_{L_2((0,1);H)}^2 \\ &= \sum_{k=0}^4 a_k^2 \|A^{4-k} u^{(k)}(t)\|_{L_2(R_+;H)}^2 \\ &+ \sum_{k=1}^4 \sum_{s=0}^{k-1} a_k a_s 2 \operatorname{Re} (A^{4-k} u^{(k)}, A^{4-s} u^{(s)})_{L_2((0,1);H)} \end{aligned} \quad (16)$$

When $k=s+2v, v=1,2$ integrating by parts, we obtain equation 17.

$$\begin{aligned} (A^{4-k} u^{(k)}, A^{4-s} u^{(s)})_{L_2((0,1);H)} &= (A^{4-k-\frac{1}{2}} u^{(k-1)}(t), A^{4-s-\frac{1}{2}} u^{(s)}(t)) \Big|_0^1 + \dots + \\ &(-1)^{v-1} (A^{4-(s+v)-\frac{1}{2}} u^{(s+v)}(t), A^{4-(s+v-1)-\frac{1}{2}} u^{(s+v-1)}(t)) \Big|_0^1 \\ &+ (-1)^v \|A^{n-(s+v)} u^{(s+v)}(t)\|_{L_2(R_+;H)}^2 \end{aligned} \quad (17)$$

As $u(t) \in D((0,1); H; a)$, then we get equation 18. Similarly, we find equation 19 for $s=v+1$.

$$\begin{aligned} & (A^{4-k-\frac{1}{2}} u^{(k-1)}(1), A^{4-s-\frac{1}{2}} u^{(s)}(1)) - (A^{4-k-\frac{1}{2}} u^{(k-1)}(0), A^{4-s-\frac{1}{2}} u^{(s)}(0)) = \\ & (A^{4-k-\frac{1}{2}} u^{(k-1)}(1), A^{4-s-\frac{1}{2}} u^{(s)}(1)) - (e^{i\alpha} A^{4-s-\frac{1}{2}} u^{(k-1)}(1), e^{i\alpha} A^{4-s-\frac{1}{2}} u^{(s)}(1)) = 0 \end{aligned} \quad (18)$$

$$\begin{aligned} \operatorname{Re}(A^{4-k}u^{(k)}, A^{4-s}u^{(s)})_{L_2((0,1);H)} &= -\operatorname{Re}(A^{4-k}u^{(k)}, A^{4-s}u^{(s)})_{L_2((0,1);H)}, \text{ i.e.} \\ 2\operatorname{Re}(A^{4-k}u^{(k)}, A^{4-s}u^{(s)})_{L_2((0,1);H)} &= 0 \end{aligned} \tag{19}$$

In this way we can get equation 20 and the lemma 1 is proved.

$$\begin{aligned} &\|Q(d/dt : A)u(t)\|_{L_2((0,1);H)}^2 \\ &= \sum_{k=0}^4 a_k^2 \|A^{4-k}u^{(k)}(t)\|_{L_2(R_+;H)}^2 \\ &\quad + \sum_{k=1}^4 \sum_{s=0}^{l-1} a_k a_s \|A^{4-(\frac{k+s}{2})}u^{(\frac{k+s}{2})}\|_{L_2}^2 (-1)^{\frac{k-s}{2}} \\ &= \sum_{k=0}^4 b_k \|A^{4-k}u^{(k)}(t)\|_{L_2((0,1);H)}^2 \end{aligned} \tag{20}$$

Corollary 1: At $u(t) \in W_2^4((0,1);H;\alpha)$ the equality in equation 21 holds.

$$\begin{aligned} \|P_0(d/dt)u\|_{L_2(R_+;H)}^2 &= \|u^{(4)}\|_{L_2((0,1);H)}^2 + 4\|Au'''\|_{L_2((0,1);H)}^2 \\ &\quad + 6\|A^2u''\|_{L_2((0,1);H)}^2 + 4\|A^3u'\|_{L_2((0,1);H)}^2 + \|A^4u\|_{L_2((0,1);H)}^2 \end{aligned} \tag{21}$$

Indeed, from the previous expression it's clear that $a_0 = 1, a_4 = 1, a_2 = -2, a_1 = a_3 = 0$. Therefore, it follows from Lemma 1 that $b_0 = 1, b_4 = 1, b_1 = 4, b_2 = 6, b_3 = 4$. Then, the following theorem takes place.

Theorem 1: Operator P_0 maps space isomorphically $W_2^4((0,1);H;\alpha)$ still $L_2((0,1);H)$.

Proof: From Corollary 1, it follows that $\operatorname{Ker} P_0 = \{0\}$. Let's prove that its range of value $\operatorname{Im} P_0 = L_2((0,1);H)$. To this end, let's prove that problem of equations 12 and 13 has a unique regular solution. For a given $f(t) \in L_2((0,1);H)$ construct a vector function in the form of equation 22 and show that $u_1(t) \in W_2^4(R, H)$. By Plancherel's theorem, it suffices to prove the conditions of equation 23.

$$u(t) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{+\infty} (\xi^2 E + A^2)^{-2} \int_0^1 f(s) e^{i(t-s)} ds d\xi, t \in R \tag{22}$$

$$A^4 \hat{u}_1(\xi) \in L_2 \text{ and } \xi^4 \hat{u}(\xi) \in L_2(R, H) (R = (-\infty, +\infty)) \tag{23}$$

It's obvious the relation of equation 24 where $\hat{f}_1(\xi)$ is the Fourier transform of the vector function $f_1(t)$, which is a continuation of the function $f(t)$ from interval $(0,1)$ on R as a null function. Then equation 25 holds.

$$\hat{u}_1(\xi) = (\xi^2 E + A^2)^{-2} \hat{f}_1(\xi) \tag{24}$$

$$\|A^4 u_1(\xi)\| = \|A^4 (\xi^2 E + A^2)^{-2} \hat{f}_1\|_{L_2(R,H)} \leq \sup_{\xi \in R} \|A^4 (\xi^2 E + A^2)\|^{-2} \cdot \|f\|_{L_2(R,H)} \tag{25}$$

Since at $\xi \in R$ we get the relation of equation 26 arriving at equation 27 and similarly .

$$\|A^4 (\xi^2 E + A^2)^{-2} \hat{f}_1\|_{L_2(R,H)} \leq \sup_{\xi \in R} |\mu^4 (E^2 + \mu)|^{-2} \leq 1 \tag{26}$$

$$A^4 u_1(\xi) \in L_2(R_+, H) \tag{27}$$

We denote the narrowing $u_1(\xi) \in W_2^2(R, H)$ on $(0, 1)$ through $\xi_1(t)$. Then it is obvious that and we get the equation 28.

$$\xi_1^{(k)}(0) \in H_{4-k-\frac{1}{2}}, \xi_1^{(k)}(1) \in H_{4-k-\frac{1}{2}}, k = \overline{0, 3} \tag{28}$$

Now let's look for regular solutions problem (12), (13) in the form of equation 29 where c_0, c_1, c_2, c_3 are unknown vectors from space $H_{7/2}$ (Yurchuk, 1974) and belong to the definition. To define vectors c_0, c_1, c_2, c_3 we get the following system of equations (equation 30).

$$u(t) = \xi_1(t) + e^{-tA} c_0 + t A e^{-tA} c_1 + e^{(t-1)A} c_2 + (t-1) A e^{(t-1)A} c_3 \tag{29}$$

$$\begin{aligned} (E - e^{i\alpha} e^{-A}) c_0 + e^{i\alpha} A e^{-A} c_1 - (e^{-A} - e^{i\alpha} E) c_3 - A e^{-A} c_3 &= e^{i\alpha} (\xi(1)) \\ (-E + e^{i\alpha} e^{-A}) c_0 + (E + e^{i\alpha} E - A) e^{-A} c_1 + (e^{-A} - e^{i\alpha}) c_2 - (e^{-A} - e^{i\alpha}) c_3 &= e^i \\ (E - e^{i\alpha} e^{-A}) c_0 + (-2E - (E - A) e^{i\alpha}) e^{-A} c_1 + (e^{-A} - e^{i\alpha}) c_2 + (e^{-A} (2 - A) - 2e^{i\alpha}) c_3 & \\ (-E + e^{i\alpha} e^{-A}) c_0 + (-3E - (3A^3 - A^4) e^{i\alpha}) e^{-A} c_1 + (e^{-A} - e^{i\alpha}) c_2 + (e^{-A} (3E - A) - 3e^{i\alpha}) c_3 & \end{aligned} \tag{30}$$

This system can also be represented in operator form $W(A)\tilde{c}=\tilde{\psi}$ where $\tilde{c} = c_0, c_1, c_2, c_3, \tilde{\psi}=(\psi_0, \psi_1, \psi_2, \psi_3)$ and . It's obvious that $\psi_k \in H_{7/2}, k=\overline{0, 3}$. Let us show that the operator matrix reversible in space $H_{7/2}$.

Let $\lambda \in [\mu_0, \infty)$ and denote $W(\lambda)$, where in the matrix $W(A)$ operator A replaced through $\lambda \in [\mu_0, \infty)$. Obviously, for $\lambda \rightarrow \infty$ the relation of equation 31 is fulfilled.

$$\det W(\lambda) = \begin{vmatrix} 1 & 0 & -e^{i\alpha} & 0 \\ -1 & 1 & -e^{i\alpha} & -e^{i\alpha} \\ 1 & -2 & -e^{i\alpha} & -2e^{i\alpha} \\ -1 & 3 & -e^{i\alpha} & -3e^{i\alpha} \end{vmatrix} + 0(\lambda) = 4e^{2i\alpha} + 0(\lambda) \tag{31}$$

Thus, for $\lambda > \Lambda_0$, where Λ_0 is quite a large number, $\det W(\lambda)$ is reversible: $|\det W^{-1}(\lambda)| \leq \text{const}$. Let $\lambda \in [\mu_0, \Lambda_0]$, then for $\forall \lambda \in [\mu_0, \Lambda_0]$ $W(\lambda)$ is reversible and $|\det W^{-1}(\lambda)| \leq \text{const}$. If for some $\forall \lambda \in [\mu_0, \Lambda_0]$ $W(\lambda_0)$ is not reversible, then $\det W(\lambda) = 0$, i.e., $W(A)\tilde{x}=0, \tilde{x}=(x_1, x_2, x_3, x_4)$, has a nonzero solution. This means that the boundary value problem of equation 32 has a nonzero solution, and when $H=C, A=\lambda 0$, which contradicts corollary 1.

$$\begin{aligned} \left(\frac{d^2}{dt^2} - A^2\right) \varphi(t) &= 0 \\ \varphi^{(k)}(0) &= e^{i\alpha k} \varphi^{(k)}(1), k = \overline{0, 3} \end{aligned} \tag{32}$$

Thus, for any $\lambda \in [\mu_0, \Lambda_0]$ exists $W^{-1}(\lambda_0)$. On the other hand $W^{-1}(\lambda)$ is a continuous function, then $\|W^{-1}(\lambda)\| \leq \text{const}$ in $[\mu_0, \Lambda_0]$. But with $\lambda \rightarrow \infty \|W^{-1}(\lambda)\| \leq \text{const}$. Thus, the inequality $\|W^{-1}(\lambda)\| \leq \text{const}$ is also carried out at $\lambda \in \sigma(A) \in [\mu_0, \infty)$. Then from the spectral decomposition A follows that $W(A)$ is reversible in $H_{7/2}$ and $\|W^{-1}(\lambda)\| \leq \text{const}$. Therefore, we can find c_0, c_1, c_2 and

$c_3 \in H_{7/2}$. Thus, in $u(t)$ there is a solution $P_0 u = f$. On the other hand, equation 33 follows from Lemma 1 of the theorem on intermediate derivatives.

$$\|P_0 u\|_{L_2((0,1);H)}^2 = \left\| P_0 \left(\frac{d}{dt} \right) \right\|_{L_2((0,1);H)}^2 \leq \text{const} \|u\|_{W_4^2((0,1);H)}^2 \tag{33}$$

Then the theorem on the inverse operator implies the assertion of Theorem 1. Thus, the expressions in equation 34 are equivalent in space $W_4^2((0,1);H)$.

$$\|u\|_{W_4^2((0,1);H)}^2 = \left\| P_0 \left(\frac{d}{dt} \right) \right\|_{L_2((0,1);H)}^2 \tag{34}$$

Then it follows from the theorem on intermediate derivatives that the following numbers of equation 35 are finite.

$$N_k = \sup_{0 \neq u \in W_4^2((0,1);H)} \|A^{4-k} u\| \|P_0 u\|^{-1}, k = \overline{0,3} \tag{35}$$

On the solvability of boundary value problems (6), (7)

Taking the above into account the theorem 2 holds.

Theorem 2: Let $A = A^* \geq c E F c > 0$) and the operators $B_j = A_j A^{-1} F_j = 0, 4$) bounded in H . Then, when the inequality $\alpha = \sum_{j=0}^4 N_j \|B_{4-j}\| < 1$, where $N_j F_j = 0, 3$) are defined from equality (35), then problem (6), (7) is regularly solvable.

Proof: Let's write problem (6), (7) in the form of the equation 36 where $f(t) \in L_2(F_0, 1); H$, $u(t) \in W_4^2(F_0, 1); H$). The operator $P_0: W_4^2(F_0, 1); H \rightarrow L_2(F_0, 1); H$) is isomorphic, then for any $v(t) \in L_2(F_0, 1); H$) there will be $u(t) \in W_4^2(F_0, 1); H; \alpha$, such that $v(t) = P_0^{-1} u(t)$. Then we obtain the equation 37.

$$P u(t) = P_0 u(t) + P_1 u(t) = f(t) \tag{36}$$

$$v(t) + P_1 P_0^{-1} v(t) = f(t) \tag{37}$$

The relation in equation 38 is fulfilled considering that $\alpha < 1$, and we get that $v(t) = (E + P_1 P_0^{-1})^{-1} f(t)$, but $u(t) = P_0^{-1} (E + P_1 P_0^{-1})^{-1} f(t)$.

$$\begin{aligned} \|P_1 P_0^{-1} v(t)\|_{L_2((0,1);H)} &= \|P_1 u\|_{L_2((0,1);H)} = \left\| \sum_{j=0}^3 A_{4-j} u^{(j)} \right\|_{L_2((0,1);H)} \\ &\leq \left\| \sum_{j=0}^3 B_{4-j} \right\|_{L_2((0,1);H)} \left\| \sum_{j=0}^3 \|A^{4-j} u^{(j)}\|_{L_2((0,1);H)} \right\| \leq \sum_{j=0}^3 N_j \|B_{4-j}\| \|P_0 u\|_{L_2((0,1);H)} \\ &= \sum_{j=0}^3 N_j \|B_{4-j}\| \|v\|_{L_2((0,1);H)} = \alpha \|v\|_{L_2((0,1);H)} \end{aligned} \tag{38}$$

Therefore, equation 39 follows and the theorem is proved.

$$\|u\|_{W_4^2((0,1);H)} \leq \|P_0 d/dt\|_{L_2((0,1);H)} \tag{39}$$

Thus, to find the condition for regular solvability, we must find upper bounds for the norms $N_j(j=0,3)$. For this purpose, consider the operator $P_j(\lambda, \beta, A) = (-\lambda^2 + A^2)^4 - (-1)^j \beta \lambda^{2j} A^{8-2j}$ ($j=0,3$) where β is a valid parameter.

Lemma 2: Let $\beta \in (0, d_{4,j}^-)$, where $d_{4,j}^-$ is expressed in the form of equation 40. Then the operator $P_j(\lambda, \beta, A)$ is reversible on the imaginary axis and is represented in the form of equation 41 where the beam coefficient may be expressed as equation 42 and every $\alpha_{j,l}(\beta) > 0$ satisfy the relation as can be seen next.

$$d_{4,j}^- = \left(\frac{j}{4}\right)^{\frac{j}{4}} \left(\frac{4-j}{4}\right)^{\frac{4-j}{4}}, j = 1, 2, 3 \tag{40}$$

$$P_j(\lambda, \beta, A) = F_j(\lambda, \beta, A)F_j(-\lambda, \beta, A) \tag{41}$$

$$F_j(\lambda, \beta, A) = \sum_{l=0}^4 \alpha_{j,l} \lambda^l A^{4-j} \tag{42}$$

a) At $j=1$, equation 43.

$$\begin{cases} \alpha_{1,0} = \alpha_{1,4} = 1 \\ \alpha_{1,1}^2(\beta) - 2\alpha_{1,2}(\beta) = 4 - \beta \\ \alpha_{1,2}^2(\beta) - 2\alpha_{1,1}(\beta)\alpha_{1,3}(\beta) = 4 \\ \alpha_{1,3}^2(\beta) - 2\alpha_{1,2}(\beta) = 4 \end{cases} \tag{43}$$

b) At $j=2$, equation 44.

$$\begin{cases} \alpha_{2,0} = \alpha_{2,4} = 1 \\ \alpha_{2,1}^2(\beta) - 2\alpha_{2,2}(\beta) = 4 \\ \alpha_{2,2}^2(\beta) - 2\alpha_{2,1}(\beta)\alpha_{2,3}(\beta) = 4 - \beta \\ \alpha_{2,3}^2(\beta) - 2\alpha_{2,2}(\beta) = 4 \end{cases} \tag{44}$$

c) At $j=3$, equation 45.

$$\begin{cases} \alpha_{3,0} = \alpha_{3,4} = 1 \\ \alpha_{3,1}^2(\beta) - 2\alpha_{3,2}(\beta) = 4 \\ \alpha_{3,2}^2(\beta) - 2\alpha_{3,1}(\beta)\alpha_{3,3}(\beta) = 4 \\ \alpha_{3,3}^2(\beta) - 2\alpha_{3,2}(\beta) = 4 - \beta \end{cases} \tag{45}$$

Proof: Let $\sigma \in \sigma(A)$, $\lambda = i\xi$, $\xi \in \mathbb{R}$. Then it is obvious that for the numerical polynomials of equation 46 i.e., at $\sigma \in \sigma(A)$ polynomial are on the imaginary axis.

$$P_j(i\xi; \beta; \sigma) = (\xi^2 + \sigma^2)^4 - (-1)^j \beta \xi^{2j} \sigma^{8-2j} = (\xi^2 + \sigma^2)^4 (1 - \beta \xi^{2j} (\xi^2 + \sigma^2)^{-4}) \geq (\xi^2 + \sigma^2)^4 \left[1 - \beta \sup_{\xi/\sigma} \frac{(\xi/\sigma)^j}{(\xi^2/\sigma^2 + 1)^4} \right] = (\xi^2 + \sigma^2)^4 (1 - \beta d_{4,j}^-) > 0 \tag{46}$$

Then the polynomial $P_j(\lambda; \beta; \sigma)$ has four roots from the left half-plane $\lambda_{l,j}(\beta; \sigma) = \omega_{l,j}(\beta)\sigma$, $l = \overline{1,4}$, $\text{Re } \omega_{l,j} < 0$, $j = \overline{1,4}$ and four roots from the left half-plane $\lambda_{l,j}(\beta; \sigma) = -\omega_{l,j}(\beta)\sigma$, $l = \overline{1,4}$, $j = \overline{1,4}$. Hence:

$$P_j(\lambda; \beta; \sigma) = \prod_{l=1}^4 (\lambda - \omega_{l,j}(\beta)\sigma) \prod_{l=1}^4 (\lambda + \omega_{l,j}(\beta)\sigma) \tag{47}$$

Given that

$$F_j(\lambda; \beta; \sigma) = \prod_{l=1}^4 (\lambda - \omega_{l,j}(\beta)\sigma) \prod_{l=0}^4 (\alpha_{l,j} \lambda^l \sigma^{4-l}) \tag{48}$$

We get

$$P_j(\lambda; \beta; \sigma) = F_j(\lambda; \beta; \sigma) F_j(-\lambda; \beta; \sigma) \tag{49}$$

Further, using the spectral decomposition of the operator we obtain relation (41). Obviously every $\alpha_{0,4}(\beta) = 1$. But, $\alpha_{0,1}(\beta) = \prod_{l=1}^4 \omega_{l,1}(\beta)$. Since the coefficients of the polynomial $P_j(\lambda; \beta; \sigma)$ are valid then roots $\omega_{l,j}(\beta)$ are complex conjugate or negative numbers. Therefore $\alpha_{0,j}(\beta) > 0$. On the other hand, it follows from (48) and (49) that $\alpha_{0,j}^2(\beta) = 1$, i.e., $\alpha_{0,j}(\beta) = 0$. It follows from (49) that the remaining numbers. When comparing degrees equality (49) yields the validity of equality (43), (44), and (45) and the lemma is proved.

Corollary 2: With all $u(t) \in W_4^2((0,1); H; \alpha)$ the inequality of equation 50 holds.

$$\|F_j(d/dt : \beta : A)u\|_{L_2((0,1);H)}^2 = \|P_0 u\|_{L_2((0,1);H)}^2 - \beta \|A^{4-j} u^{(j)}\|_{L_2((0,1);H)}^2 \tag{50}$$

Proof: As equation 51 is fulfilled then applying relations (43) - (45) and using Corollary 1, we obtain the relation in equation 52.

$$\|F_j(d/dt : \beta : A)u\|_{L_2((0,1);H)}^2 = \left\| \sum_{k=0}^4 \alpha_{k,j}(\beta) A^{4-k} u^{(k)} \right\|_{L_2((0,1);H)}^2 \tag{51}$$

$$\begin{aligned} \|F_j(d/dt : \beta : A)u\|_{L_2((0,1);H)}^2 &= \|u^{(4)}\|_{L_2((0,1);H)}^2 + 4 \|Au^{(3)}\|_{L_2((0,1);H)}^2 + 6 \|A^2 u''\|_{L_2((0,1);H)}^2 + \\ &4 \|A^3 u'\|_{L_2((0,1);H)}^2 + \|A^4 u\|_{L_2((0,1);H)}^2 - \beta \|A^{4-j} u^{(j)}\|_{L_2((0,1);H)}^2 \\ &= \|P_0 u\|_{L_2((0,1);H)}^2 - \beta \|A^{4-j} u^{(j)}\|_{L_2((0,1);H)}^2 \end{aligned} \tag{52}$$

Theorem 3: With all $u(t) \in W_4^2((0,1); H; \alpha)$ the inequality of equation 53 holds. Going to the limit $\beta \rightarrow d_{4,j}^{-4}$ we get the relation in equation 54 and the theorem is proved.

$$\|A^{4-j} u^{(j)}\|_{L_2((0,1);H)}^2 \leq \|P_0 u\|_{L_2((0,1);H)}^2, j = 1,2,3 \tag{53}$$

$$\begin{aligned} \|A^{4-j} u^{(j)}\|_{L_2((0,1);H)}^2 &\leq d_{4,j}^{-4} \|P_0 u\|_{L_2((0,1);H)}^2, j = 1,2,3 \\ \text{i.e. } N_j(\alpha) &\leq d_{4,j}^{-4}, j = 1,2,3 \end{aligned} \tag{54}$$

Then, from Theorems 2 and 3 we obtain the following main theorem

Theorem 4: Let $A=A^* \geq cE$ ($c>0$), and the operators $B_j=A_j A^{-j}$ ($j=\overline{0,4}$) bounded in X , if the inequality $\alpha = \sum_{j=0}^4 d_{4,j}^2 \|B_{4-j}\| < 1$ holds, then problem (6), (7) is regularly solvable.

CONCLUSIONS

The theory of partial differential equations lead to the study of the solvability of boundary value problems for operator-differential equations in various spaces. In this work, applying logic, sufficient conditions were found for the solvability of a special type of boundary value problem, which were synthesized in theorem 4. This has special relevance for solving problems in different fields, especially mathematical physics.

REFERENCES

- Dubinsky, Y. A. (1973). Periodic solutions of elliptic-parabolic equations. *Mathematical Collection*, *90*(132) (1), 3–22.
- Gasimov, M. G., & Mirzoev, S. S. (1992). On the solvability of boundary value problems for second-order operator-differential equations of elliptic type. *Differential Equations*, *28*(4), 651–661.
- Gorbachuk, V. I., & Gorbachuk, M. L. (1984). *Boundary value problems for differential-operator equations*. Naukova Dumka.
- Humbataliev, R. Z. (2014a). On solvability of some boundary value problems for elliptic type operator-differential equations. *Eurasian Mathematical Journal*, *5*(4), 33–55.
- Humbataliev, R. Z. (2014b). *On the solvability of boundary value problems for operator-differential equations and some spectral problems*. Nauka.
- Humbataliev, R. Z. (2020). Completeness and minimality of a system of generalized decreasing elementary solutions. *Fundamental Problems of Mathematics and the Application of Intellectual Technologies in Education*, 7–9.
- Humbataliev, R. Z. (2021). On the periodicity of a boundary value problem. *Scientific Horizon in the Context of Social Crises*, *50*, 567–574.
- Kostyuchenko, A. G., & Orazov, M. B. (1981). The problem of oscillation of an elastic half-cylinder and related quadratic beams. *Proceedings of the I. G. Petrovsky Seminar*, *6*, 97–146.
- Kreyn, S. G. (1967). *Linear differential equations in a Banach space*. Nauka.
- Kreyn, S. G., & Laptev, G. I. (1966). Correctness of boundary value problems for differential equations in a Banach space. *Differential Equations*, *2*(3), 382–390.
- Lyons, L. J., & Magenes, E. I. (1971). *Homogeneous boundary value problems and their applications*. MIR.
- Mirzoev, S. S. (2003). On the norms of operators of intermediate derivatives. *Izv. NAN Azerb.*, *23*(1), 157–164.
- Mirzoev, S. S., & Humbataliev, R. Z. (2010). On the completeness of the system of elementary solutions of one class of an operator-differential equation on a finite segment. *Doklady RAN*, *431*(4), 454–456.
- Orazov, M. B. (1979). Completeness of elementary solutions of some operator differential equations on the semiaxis and segment. *Proceedings of the USSR Academy of Sciences (DAN SSSR)*, *245*(4), 788–792.
- Papkovich, P. F. (1940). On one of the forms of solving the plane problem of the theory of elasticity for a rectangular strip. *Proceedings of the USSR Academy of Sciences (DAN SSSR)*, *37*(4).
- Papkovich, P. F. (1941). Two questions in the theory of bending of thin elastic plates. *Journal of Applied Mathematics and Mechanics (PMM)*, *5*(3), 359–374.
- Stechkin, . B. (1967). Best approximations of linear operators. *Mathematical Notes*, *1*(2), 137–138.
- Taikov, L. V. (1968). Kolmogorov-type inequalities and best formulas for numerical differentiation. *Mathematical Notes*, *4*(2), 233–238.
- Ustinov, Y. A., & Yudovich, Y. I. (1973). On the completeness of systems of elementary solutions of the biharmonic equation in a half-strip. *Journal of Applied Mathematics and Mechanics (PMM)*, *37*(4), 706–714.
- Yurchuk, N. I. (1974). On boundary value problems for equations containing in the main part operators in the form. *Differential equations*, *10*(4), 759–762.

31

Fecha de presentación: septiembre, 2021

Fecha de aceptación: octubre, 2021

Fecha de publicación: noviembre, 2021

SIMULACIÓN

DE AUDIENCIAS VIRTUALES COMO ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE PRÁCTICO EN LA CARRERA DE DERECHO, UMET, ECUADOR

SIMULATION OF VIRTUAL HEARINGS AS A PRACTICAL LEARNING ACTIVITY IN LAW DEGREE, UMET, ECUADOR

Carlos Justo Bruzón Viltres¹

E-mail: cbruzon@umet.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4217-7376>

¹ Universidad Metropolitana. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Bruzón Viltres, C. J. (2021). Simulación de audiencias virtuales como actividad de aprendizaje práctico en la carrera de Derecho, UMET, Ecuador. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 275-285.

RESUMEN

La simulación de audiencias virtuales constituye una de las más importantes actividades de aprendizaje práctico en la carrera de Derecho. Su ejecución contribuye a la formación de competencias, que tienen una estrecha relación con el modelo educativo y pedagógico, el perfil profesional y de egreso del abogado formado en la Universidad Metropolitana. El tránsito a la virtualidad ha impuesto cambios de enfoques metodológicos para la realización de esta actividad, cuyo análisis constituye el objetivo principal del presente artículo. La posibilidad de realizar audiencias virtuales es un hecho previsto en el ordenamiento jurídico ecuatoriano, lo cual refuerza la utilidad y necesidad de desarrollo de las simulaciones, como metodología activa en ambientes virtuales de aprendizaje. El estudio es fundamentalmente descriptivo, apoyado en los métodos generales de análisis-síntesis, inductivo-deductivo y la observación como método empírico.

Palabras clave: Simulación de audiencias, audiencias virtuales, EVA, metodologías activas, carrera de Derecho

ABSTRACT

The simulation of virtual hearings is one of the most important practical learning activities in Law degree. Its execution contributes to the development of competences, according to the educational and pedagogical model and the professional profile of the lawyer trained at UMET, Ecuador. The transition to virtuality has imposed changes in the methodological approaches about this activity. The analysis of this fact is the main purpose of the current paper. Virtual hearings have established in the Ecuadorian law. By this reason, the development of the simulation as practical learning activity is very useful and necessary to strenght the competences of the future lawyers. The study follows a descriptive perspective, using the general methods of investigation: analitical-synthetic, inductive-deductive and observation as empirical method.

Keywords: Simulation, Virtual hearings, VLE, active methodologies, Law degree

INTRODUCCIÓN

El tránsito a la virtualidad en el contexto de la pandemia por Covid-19 ha acelerado el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje basado en las tecnologías. Los impactos generados por la situación de emergencia sanitaria son incuestionables. En la educación y, de modo particular, en la educación superior, este hecho ha provocado transformaciones significativas, dentro de las cuales *“el uso intensivo de todo tipo de plataformas y recursos tecnológicos para garantizar la continuidad del aprendizaje es el experimento más audaz en materia de tecnología educativa, aunque inesperado y no planificado”* (Díaz Vera, et al., 2021)

Las cualidades de “inesperado” y “no planificado”, explican por sí mismas una realidad presente en los contextos educativos. No es que el uso de la tecnología, que en las últimas décadas deriva en conceptos sistematizados en la teoría y la práctica educativas (educación digital, educación virtual, educación asistida por tecnologías, etc.), sea un hecho novedoso en el actual escenario de la virtualidad, pero sí supone cambios sustantivos, tanto en el trabajo docente como metodológico frente a las dimensiones que alcanza esta crisis universal.

El presente artículo se enfoca en algunas experiencias relacionadas con la ejecución de una de las actividades de aprendizaje práctico más importantes en la formación de grado, en la carrera de Derecho de la Universidad Metropolitana (UMET), que experimenta ajustes necesarios en los entornos virtuales: la simulación de audiencias. Como podrá comprobarse en el desarrollo del estudio, la relevancia de la temática en discusión se encuentra interconectada con el modelo educativo y pedagógico institucional, los objetivos de la carrera de Derecho, el perfil profesional y de egreso, que siguen en su diseño las pautas establecidas en el proyecto *Tuning América Latina*; proyecto que contribuyó a develar, en el campo específico de la formación jurídica, la necesidad de aplicar reformas que potencien la flexibilización del currículo, con énfasis en la formación práctica, crítica y una mayor participación de los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje, superando con ello la tradicional y dominante matriz lógica de la formación dogmática, caracterizada por la transmisión de conocimientos desde docente y la absorción de estos por parte de los estudiantes (Beneitone, et al., 2013).

Siguiendo una metodología esencialmente descriptiva se hará referencia en el artículo al necesario tránsito del modelo tradicional de simulaciones de audiencias en escenarios presenciales a los entornos virtuales; cómo este hecho se relaciona con la aplicación de las denominadas

metodologías activas de aprendizaje -lo cual encaja perfectamente en el paradigma constructivista, aspecto nuclear del modelo educativo y pedagógico definido en la UMET; las relaciones directas con la normativa jurídica y de organización interna en materia de realización de las audiencias virtuales en el sistema judicial ecuatoriano y, finalmente, una valoración de los criterios positivos y las limitaciones identificadas en la ejecución de estas actividades prácticas, como resultado del análisis y la observación participante en este proceso.

DESARROLLO

La Constitución de la República del Ecuador de 2008 establece que la educación se centrará en el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar. Esta disposición se convierte en un principio fundamental, que instrumenta en su extensión la normativa vigente del sistema de educación superior ecuatoriano. El Reglamento del Régimen Académico, por ejemplo, tras la reforma realizada mediante la Resolución RPC-SO-16-No.331-2020, de fecha 15 de julio de 2020, define claramente el aprendizaje práctico-experimental como uno de los componentes esenciales de organización del aprendizaje (Art. 26); en tanto refuerza el concepto de formación por competencias en varios de sus preceptos, con especial énfasis en las unidades de organización curricular.

La Universidad Metropolitana asume estos postulados en la normativa interna. El Modelo educativo y pedagógico institucional reconoce dentro de sus objetivos potenciar la formación integral, centrada en el estudiante, para el desarrollo de competencias profesionales que le permita responder a las necesidades y exigencias del entorno social y laboral. Este objetivo se encuentra alineado a la misión de la institución, enfocada en la formación de profesionales competitivos, líderes, con sólidas convicciones, valores éticos, morales y capacidad de responder a las demandas del desarrollo, los avances de la tecnología y su aplicación con criterio de sustentabilidad.

El precitado Modelo declara que el proceso de enseñanza-aprendizaje se concibe orientado a la formación de competencias profesionales; lo cual se articula con el paradigma que rige dicho modelo educativo y pedagógico: el constructivismo social. Este paradigma coloca al estudiante en el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Apunta Payer (2005), sintetizando algunos de los aportes más relevantes de autores como Piaget, Vygostky, Bruner y Abbott, que el constructivismo sostiene que *“el aprendizaje es esencialmente activo”*. Esta concepción tiene un reflejo explícito en el modelo formativo de la UMET, que considera al estudiante, en primer lugar, como un ser

humano -acorde con la visión humanista de la institución; dotado de múltiples cualidades y atributos, con capacidad de construir el conocimiento por sí mismo, sin menoscabar el rol del docente en la orientación y facilitación de las herramientas y procedimientos para adquirir ese conocimiento. En razón de ello, se definen actores claves del proceso formativo, con responsabilidades específicas: estudiantes, docentes y el entorno social, a cuyas demandas debe responder la universidad con criterio de pertinencia.

La formación por competencias y el paradigma constructivista son asideros claves para el desarrollo del aprendizaje práctico. Especialmente en el contexto de la educación superior, si tenemos presente que fue precisamente en el ámbito de la universidad donde comenzó a utilizarse el término competencia (Castillo & Cabrerizo, 2010) el cual, aludiendo a los declarados por la UNESCO como pilares básicos de la educación, tiene una conexión muy íntima con el *saber hacer*. Igualmente desde la perspectiva de los modelos de aprendizaje, si se tiene en cuenta, siguiendo a Owen y otros autores posteriores, que al hablar de construcción del conocimiento se está haciendo referencia a una fase analítica de búsqueda y entendimiento y una fase sintética de experimentación e invención, que operan en lo que considera el mundo teórico y el mundo práctico (Alonso & Ospina, 2013).

Al hablar del desarrollo de competencias a través del aprendizaje práctico constituye un referente el mencionado *Proyecto Tuning*. De una manera significativa, los principales resultados contenidos en el reporte para América Latina han sido acogidos en el proyecto de carrera de Derecho de la UMET, en función del perfeccionamiento del proceso docente educativo y la necesaria transición del modelo tradicional de enseñanza del Derecho hacia uno más participativo, donde el estudiante sea efectivamente el centro de dicho proceso. A la consecución de este propósito, si bien no exclusivamente, pero sí en grado considerable, contribuyen las actividades de aprendizaje práctico.

En materia de organización curricular, el proyecto de carrera concibe una disciplina específica de fundamentos prácticos del desempeño jurídico. Si bien, desde la perspectiva docente y metodológica esta sería una cuestión que amerita otro nivel de análisis en cuanto al planteamiento de estrategias para alcanzar una mayor eficacia desde el trabajo disciplinar, debe resaltarse del texto comentado el hecho de que se establece un componente de práctica de los aprendizajes que se encuentra dirigido a desarrollar en los estudiantes las capacidades de interpretación, integración de conocimientos, análisis crítico

y aplicación de los conocimientos teóricos y normativos para la solución de problemas y casos prácticos.

Las vías de realización de las actividades de aprendizaje práctico son múltiples. El proyecto identifica, entre otras, los talleres, clases prácticas, visitas a escenarios reales (instituciones del sistema judicial, por ejemplo), resolución de casos y, de forma particular, la realización de simulaciones de audiencias. Aquí cabe aclarar que, aunque en el logro de los objetivos de la formación de competencias profesionales, la disciplina de fundamentos prácticos del desempeño jurídico tiene un peso considerable, existe un enfoque de integración que garantiza la ejecución de estas actividades en las asignaturas del resto de las disciplinas (básica, fundamentos históricos y teóricos, derecho procesal, etc.); lo cual es coherente, además, con el carácter inter, trans y multidisciplinar definido en el perfil profesional y de egreso del abogado formado en la UMET, que convierte este enfoque en premisa de la gestión metodológica de la carrera.

Las condiciones impuestas por la Covid-19 suponen necesarios ajustes en relación con los aspectos antes comentados. En primer lugar, es conveniente recordar que *“la pandemia ha transformado los contextos de implementación del currículo, no solo por el uso de plataformas y la necesidad de considerar condiciones diferentes a aquellas para las cuales el currículo fue diseñado, sino también porque existen aprendizajes y competencias que cobran mayor relevancia en el actual contexto”* (Comisión Económica para América Latina y el Caribe- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2020)

Este escenario debe ser evaluado con optimismo, aun cuando la prolongación de la crisis sanitaria ha ido más allá de cualquier pronóstico preliminar. Al hacer referencia a la existencia de aprendizajes y competencias que alcanzan una mayor relevancia en el contexto de la virtualidad, puede afirmarse que constituye una oportunidad para el desarrollo de metodologías activas que favorezcan este objetivo formativo, lo cual tiene expresión concreta en la simulación de audiencias virtuales.

El tema de las metodologías activas ha sido ampliamente tratado desde el punto de vista doctrinal y práctico, con especial intensidad en los últimos años. Silva (2017), siguiendo a Labrador & Andreu, sostiene que se trata de *“aquellos métodos, técnicas y estrategias que utiliza el docente para convertir el proceso de enseñanza en actividades que fomenten la participación activa del estudiante y lleven al aprendizaje”* (p. 5) ha sido incorporado crecientemente en la docencia para complementar la clase presencial o introducir modalidades de e- learning. Sin

embargo, se observa un pobre uso de los LMS para innovar en las propuestas pedagógicas. Un pertinente y estudiado uso de las metodologías de aprendizaje en red, podría contribuir en el uso de los LMS para el diseño de entornos virtuales de aprendizaje (EVA; es decir, donde se produce una redefinición de la enseñanza-aprendizaje, cambiando el foco de atención del tradicional rol del docente y la clase magistral hacia una participación más protagónica del estudiante.

El contexto de aplicación de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), afirma el propio autor, conduce a una innovación en la docencia, con herramientas que pueden producir más y mejores aprendizajes, para lo cual se requiere un cambio metodológico. Esto no significa crear en todos los casos metodologías nuevas, “más bien las ya existentes se potencian a partir de las posibilidades que ofrecen las TIC de búsqueda y acceso a información, interacción, colaboración y ampliar la clase más allá de las fronteras del aula”. (Silva, 2017, p. 5) ha sido incorporado crecientemente en la docencia para complementar la clase presencial o introducir modalidades de e-learning. Sin embargo, se observa un pobre uso de los LMS para innovar en las propuestas pedagógicas. Un pertinente y estudiado uso de las metodologías de aprendizaje en red, podría contribuir en el uso de los LMS para el diseño de entornos virtuales de aprendizaje (EVA

Rocha Espinoza (2020), por su parte, relaciona las metodologías activas con el socio-constructivismo, siendo relevante esta apreciación desde la perspectiva del paradigma formativo que asume la carrera de Derecho de la UMET. Al mismo tiempo, plantea un punto de vista en relación con la temática, con el cual se coincide en el presente análisis: si bien no se trata de una cuestión nueva, “sin embargo, bajo la situación de confinamiento y la imposición de la educación virtual es crucial su aplicación en los procesos de enseñanza-aprendizaje” (p. 33). Las metodologías activas, implementadas en ambientes virtuales resultarán, entonces “*el conjunto de diversas propuestas de aprendizaje que se basan en actividades que refuerzan los contenidos a aprender y que a partir de estas se construye y refuerza el conocimiento, haciendo que este proceso sea mucho más amigable y se encuentre centrado en la persona que aprende*.” (Rocha Espinoza, 2020, p.43)

Es posible identificar un amplio catálogo de metodologías activas, entre otras: *visual thinking*, *flipped classroom*, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en proyectos, gamificación, aprendizaje colaborativo. Dentro de este último grupo, Silva (2017) ha sido incorporado crecientemente en la docencia para complementar la clase presencial o introducir modalidades de

e-learning. Sin embargo, se observa un pobre uso de los LMS para innovar en las propuestas pedagógicas. Un pertinente y estudiado uso de las metodologías de aprendizaje en red, podría contribuir en el uso de los LMS para el diseño de entornos virtuales de aprendizaje (EVA, sitúa junto a la lluvia o tormenta de ideas y el estudio de casos a la simulación y el juego de roles.

Para referirse a la simulación en el ámbito de las metodologías activas, Andreu (2008), parte del aprendizaje experiencial como aprendizaje activo concluyendo, efectivamente, que las simulaciones constituyen técnicas que propician este tipo de aprendizajes. Las relaciona también con el aprender haciendo o *learning by doing*, que “incluye conocimientos y destrezas que se adquieren por medio de tareas, juegos y situaciones vividas fuera y dentro del aula” (p. 95).

El poder de la simulación, acota la autora, “*reside en la realidad de la práctica comunicativa en la que se ven envueltos los estudiantes, del análisis de la situación a la que han de hacer frente y de la toma de decisiones que todo ello implica*” (Andreu, 2008, p. 96). Este hecho supone un cambio trascendental en relación con la concepción tradicional del aula y la clase, toda vez que el estudiante asume un rol protagónico, también en la toma de decisiones, que impacta de manera significativa en su formación profesional y le permite, en línea con las ideas citadas, aprender de los errores e integrar contenidos teórico-prácticos de las asignaturas.

Las simulaciones posibilitan “*adquirir habilidades y destrezas que fomentan el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la curiosidad intelectual y el pensamiento lógico, sin olvidar una comunicación (oral y/o escrita) más eficaz. Se trata de una estrategia innovadora, comunicativa, centrada en el alumno y en la tarea, orientada hacia el proceso y el producto y que permite a los estudiantes un entrenamiento para su práctica profesional*.” (Andreu, 2008, p.96)

En la formación jurídica, desde la perspectiva de la enseñanza y aprendizaje clínico, se ha afirmado que la simulación “*relega la formación que se sustenta en la teorización, y con ello, en la magistralidad docente, la retórica y la memorización. Al soportar la enseñanza y el aprendizaje en un equilibrio teórico práctico, reposiciona al estudiante como centro de la intención del acto pedagógico, el cual se enfrenta a la asignación de un supuesto fáctico sobre el cual es preciso definir la distribución de roles, reconocer el proceso que rige el supuesto asignado, elaborar escritos de tipo judicial y desplegar la competencia argumentativa y de expresión oral*.” (Vásquez & Restrepo, 2021)

Por tanto, la aplicación de esta metodología activa desarrolla además del protagonismo del estudiante, un acercamiento al perfil profesional, estimulando el trabajo en equipo y la colaboración, en concordancia con los objetivos formativos y las características del perfil de egreso del abogado formado en la UMET; lo cual está íntimamente ligado a una cualidad esencial de este tipo de actividad: la aproximación a la realidad práctica. Inclusive, en un plano comparativo con otras vías de retroalimentación para el ejercicio profesional (asistencia a juicios; visualización de audiencias grabadas, etc.), la realización de simulaciones denota un grado superior de exigencia y esfuerzo que se traduce en una mayor calidad, profundidad y duración del aprendizaje (Penadés, 2014).

En razón de las particularidades de esta metodología activa (que suele indistintamente calificarse también como técnica, herramienta o estrategia didáctica, según sea el enfoque utilizado) es posible advertir una capacidad real de integrar otras actividades de aprendizaje práctico, entre ellas, el juego de roles. Por ende, entre ambas formas existen aspectos de identidad muy intensos, que pudieran delimitarse relativamente sobre la base de admitir un sentido de mayor proximidad a la realidad práctica en el campo de las simulaciones. Sin embargo, en la formación jurídica, por ejemplo, no es posible concebir una simulación de audiencias sin la distribución de roles, en correspondencia con los sujetos o actores que participan en este acto procesal.

A través de las simulaciones en el ámbito de la formación del profesional del Derecho, no solo se logra la necesaria referencia al ejercicio práctico. Constituye una actividad transformadora que tiene, inclusive, un impacto notorio en rasgos de la personalidad que pueden llegar a expresar significativos cambios positivos. El resultado de un estudio realizado en la Facultad de Derecho de la Universidad de Alicante describe de manera muy precisa algunas de estas transformaciones, que tienen niveles de coincidencia con las experiencias acumuladas en nuestra carrera.

Zaragoza Martí & Zaragoza-Martí (2017), autoras del mencionado estudio, en tres líneas de preguntas sobre la realización de simulaciones judiciales (relativas a la asimilación de los contenidos teóricos a través de la actividad práctica; las habilidades profesionales adquiridas o mejoradas y la opinión sobre el uso de este método de aprendizaje), recabaron respuestas que reflejan la consolidación de los conocimientos teóricos recibidos en clases y su aplicación en situaciones prácticas; el dominio de aspectos organizativos del juicio y los argumentos. Por otra parte, los estudiantes manifestaron haber perdido el pánico de hablar en público; experimentaron mejoras en su expresión oral y comprensión de textos

argumentativos, como las sentencias. Adicionalmente, se reconocieron las ventajas de este método de aprendizaje por su sentido práctico, capacidad de motivación y el interés que despertó entre los estudiantes, que en su mayoría expresaron los deseos de repetir el ejercicio de simulación.

En relación con las ideas anteriores, se ha dicho que la implementación de las metodologías activas en entornos virtuales no es un asunto absolutamente nuevo, sino que viene precedido de relevantes análisis y aplicaciones prácticas en materia de educación virtual, *e-learning*, aprendizaje asistido por tecnologías entre otras denominaciones; pero la situación de emergencia sanitaria ha impuesto la generalización forzada de estas alternativas pedagógicas. Es decir, en la mayoría de los niveles educativos se ponen a prueba las formas organizativas del proceso docente educativo desde los ambientes virtuales de aprendizaje, entendidos como el “espacio educativo alojado en la web, conformado por un conjunto de herramientas informáticas que posibilitan la interacción didáctica” (Salinas, 2011); que consisten, básicamente, en palabras de Rué (2020) orientada fundamentalmente desde la lógica de la comunicación vertical, la estandarización y la evaluación externa debe reconfigurarse para adaptarse a las necesidades y características del trabajo no presencial de los estudiantes, mediante intercambios virtuales, basados en la comunicación horizontal y en red, en la personalización de los mensajes, así como en la autorregulación y autoevaluación. Este texto describe y argumenta el proceso de creación, aplicación y desarrollo de las tecnologías virtuales a las relaciones de enseñanza-aprendizaje en la universidad, de acuerdo con el concepto de Entorno de Aprendizaje Personalizado-Portafolio (EPA, no “en otra manera de enseñar”, sino en “otra manera de aprender”.

Los entornos virtuales de aprendizaje son, siguiendo a Huertas, “*un espacio de comunicación que se compone de un amplio conjunto de materiales y recursos diseñados y desarrollados para facilitar y mejorar los procesos de aprendizaje de los participantes, basado en técnicas de interacción mediadas por computadoras*” (Morales Torres, et al., 2021). Estos se convierten en eficaces recursos didácticos que fomentan el aprendizaje desarrollador (Álvarez, et al., 2013).

En el caso particular de las simulaciones de audiencias, como actividad de aprendizaje práctico, se produce esta transición, pasando del tradicional escenario áulico, a las plataformas virtuales. La importancia de este hecho no solo ha tenido repercusión en la práctica pedagógica y en la implementación de las metodologías

de enseñanza-aprendizaje en la carrera de Derecho, sino que tiene manifestaciones concretas en la actividad judicial.

Un aspecto que ha puesto a prueba las capacidades tanto en la formación como en el ejercicio jurídico, pues muchas de las transformaciones digitales en los sistemas judiciales han sido acogidas más lentamente, en comparación con otros sectores de servicios; lo que depende, obviamente, de capacidades tecnológicas, niveles de desarrollo económico y social, implementación de políticas públicas y reformas normativas en el ámbito procesal, pero en algunos casos también de la existencia de un apego al tradicionalismo que limita objetivamente el avance en el uso de los medios virtuales para la celebración de distintos actos judiciales.

Las consecuencias de la implementación de la llamada “justicia telemática” (Vélez Toro, 2020), “e-justicia” o “justicia electrónica” (Sacoto Romo & Cordero Moscoso, 2021) no siempre se toman con un enfoque de ventajas y oportunidades, y esto trasciende al sentido formativo con que se oriente la aplicación de la simulación de audiencias virtuales como actividad de aprendizaje práctico. De paso, se convertiría en el principal estímulo de aplicación de dicha metodología activa si observamos el impacto que tiene el desarrollo de competencias digitales en la formación profesional del futuro abogado.

Sobre la comparación entre la realización de actos procesales de forma física y mediante videoconferencias, existe un interesante pronunciamiento de la jurisprudencia española (Sentencia del Tribunal Supremo, STS 331/2019, de 27 de junio de 2019, Sala de lo Penal), que concluye no solo resaltando la inexistencia de diferencias sustanciales entre una y otra vía para la realización de actos procesales como la práctica de pruebas, sino además, admitiendo que principios claves del proceso (inmediación, publicidad, contradicción, oralidad, concentración y unidad de acto) están absolutamente garantizados con la aplicación de las videoaudiencias. Es más, en casos como el del principio de publicidad puede garantizarse con el uso de las tecnologías un mayor acceso y asistencia a la sala de audiencias y, en materia de juicio oral, de forma general, “el asunto es aún más sencillo en cuanto, en realidad, se produce una equiparación jurídica de la presencia física con la presencia virtual”. (Vélez Toro, 2020)

Desde la perspectiva de la administración de justicia del Ecuador, resulta muy ilustrativa esta conclusión: **“El mundo tal y como lo conocíamos ya no existe, las TIC han sido las responsables, y el sistema judicial no podía ser ajeno a estos cambios, tenía que adaptarse a las circunstancias**

del entorno para garantizar el acceso a la justicia de una manera ágil, efectiva y más transparente. Este proceso en Ecuador tuvo un impulso importante a partir de la pandemia por COVID-19, y aunque es reciente y aún no se ha materializado, este empuje fue bastante útil para vencer la resistencia al cambio que ralentizaba la implementación de las herramientas tecnológicas en la administración de justicia. En este entorno, se hicieron evidentes la utilidad y las ventajas de la inclusión de las TIC y sin lugar a duda, hoy en día la e-justicia se presenta como una innovación radical en el área del derecho.” (Sacoto Romo & Cordero Moscoso, 2021, p. 107)

Los criterios antes mencionados nos colocan frente a algunos puntos de análisis relevantes. La aplicación de metodologías activas que favorecen el aprendizaje práctico, como las simulaciones de audiencias en la carrera de Derecho, no solo tienen un sustento desde lo pedagógico y metodológico, sino que resulta un imperativo de la formación por competencias, atendiendo a las exigencias del ejercicio profesional. Luego, considerando que las simulaciones deben proveer el mayor acercamiento a la realidad práctica, la existencia de un fundamento normativo y referencias de realización de esta vía para la realización de actos judiciales constituyen una base esencial que respalda la pertinencia y necesidad de desarrollo de estas actividades en ambientes virtuales de aprendizaje.

El ordenamiento jurídico ecuatoriano anticipó la situación antes descrita, como parte de la reforma procesal acaecida en las últimas dos décadas. El Código Orgánico General de Procesos (Registro Oficial Suplemento 506 de 22-may.-2015), establece que “las audiencias podrán realizarse por videoconferencia u otros medios de comunicación de similar tecnología, cuando la comparecencia personal no sea posible” (Art. 4). A esta disposición deben agregarse otros mandatos específicos relacionados con la procuración judicial (Art. 41); la comparecencia de las partes por autorización del juez (Arts. 86, 293); la práctica de pruebas (Art. 147); declaración de testigos (Art. 192), que pueden realizarse a través de videoaudiencias u otros medios telemáticos autorizados por el funcionario judicial competente.

El Código Orgánico Integral Penal (Registro Oficial Suplemento 180 de 10-feb.-2014), en el artículo 565 dispone que, por razones de cooperación internacional, seguridad o utilidad procesal y cuando sea imposible la comparecencia de quien debe intervenir en la audiencia, previa autorización del juez “la diligencia podrá realizarse a través de comunicación telemática o videoconferencia u otros medios técnicos semejantes”. Establece, a continuación, una serie de reglas -que son fundamentales para la orientación de los ejercicios de simulación como

actividades de aprendizaje práctico-, entre otras, que el dispositivo de comunicación de audio y video utilizado permita al juzgador observar y establecer comunicación oral y simultánea con la persona procesada, la víctima, el defensor público o privado, el fiscal, perito o testigo; que la comunicación deberá ser real, directa y fidedigna, tanto de imagen como de sonido, entre quienes se presentan a través de estos medios y los juzgadores, las partes procesales y asistentes a la audiencia y que el juzgador adoptará las medidas que sean indispensables para garantizar el derecho a la defensa y el principio de contradicción. El propio artículo dispone la publicidad de los actos procesales sustanciados en la vía telemática, con excepción de los casos previstos en la ley.

La importancia del desarrollo de las simulaciones de audiencias en la formación jurídica ha sido captada por los órganos de aseguramiento de la calidad en el sistema de educación superior ecuatoriano, constituyendo un indicador cualitativo dentro de la evaluación del entorno de aprendizaje de la carrera de Derecho. En la actualización del Modelo Definitivo para la Evaluación del Entorno de Aprendizaje de la Carrera de Derecho, realizada por el Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CACES), en abril del presente año, se establece como estándar que la carrera provea a sus estudiantes de simulaciones de audiencias adecuadas, en entornos físicos o virtuales, supervisadas por profesores y personal académico.

Los elementos fundamentales del indicador son:

1. Las simulaciones realizadas por estudiantes de la carrera son supervisadas de manera directa por parte del profesor de la asignatura correspondiente.
2. Las simulaciones son razonablemente similares a la realidad.
3. Las simulaciones son diseñadas por profesores de la carrera que consideran la instrucción pedagógica de la práctica que se realiza en el aula y luego se implementa en la simulación.

Los criterios enunciados constituyen formulaciones básicas para orientar metodológicamente esta actividad dentro del currículo. El proyecto de carrera de Derecho de la UMET, en respuesta a estas exigencias, establece que en la sala de audiencias se crean las condiciones materiales para la simulación de audiencias y actos procesales orales por parte de los estudiantes, lo que presupone la orientación metodológica de los docentes, en correspondencia con los fundamentos didácticos de la educación superior, para la creación de competencias que, en el particular caso de la carrera de Derecho, están definidas en el Proyecto *Tuning*.

Este es un enfoque tradicional, a partir de la disponibilidad de un espacio físico con los requerimientos de infraestructura y tecnología que permiten realizar actos judiciales simulados, especialmente en aquellas asignaturas cuyos contenidos están orientados más al Derecho adjetivo y la práctica jurídica. Sin embargo, el tránsito a la virtualidad ha determinado un cambio de perspectiva y una nueva alineación a los requerimientos de acreditación de la calidad, al tiempo que se brinda respuesta a la formación por competencias en un ámbito previsto por la legislación procesal vigente, que ha debido instrumentarse en el contexto de la crisis sanitaria a través de las audiencias virtuales en el sistema judicial ecuatoriano.

La implementación de las simulaciones virtuales en la carrera de Derecho de la UMET constituye, en consecuencia, una alternativa metodológica y didáctica pertinente. Responde a exigencias normativas, del entorno y de la mejora en el proceso formativo.

Para lograr el ajuste necesario a los requerimientos anteriormente enunciados, como parte del trabajo metodológico en el colectivo de carrera, fue actualizado el Protocolo para el uso y control de las actividades de aprendizaje práctico en las salas para la simulación de audiencias, en septiembre de 2020. Antes se habían realizado las primeras simulaciones virtuales, al término del primer periodo académico ordinario en condiciones de aislamiento por la pandemia de Covid-19.

Este Protocolo resume, en alguna medida, la experiencia preliminar de la implementación de esta metodología activa en ambientes virtuales de aprendizaje y evidencia la comentada transición desde la tradicional concepción de la simulación de audiencias presenciales, en el espacio físico acondicionado para ello, hacia el aula virtual.

Desde el punto de vista organizativo el Protocolo considera:

- La importancia que posee la formación por competencias en el estudiante de Derecho, acorde con su perfil profesional y de egreso, haciendo énfasis además en las competencias específicas para intervenir en los actos judiciales, en un sistema procesal que acentúa el principio de oralidad y exige el necesario desarrollo de habilidades y destrezas para la comunicación oral.
- El carácter central que adquiere el proceso oral por audiencias, desde el mandato constitucional, la normativa procesal y de organización del sistema de justicia.
- La relevancia de la misión, visión y el modelo educativo y pedagógico institucional, asentado en el paradigma constructivista, que potencia la docencia de grado

y posgrado con la más alta calidad y pertinencia, en entornos de aprendizaje adecuados.

- Las exigencias del modelo del profesional que asume la carrera de Derecho de la UMET, orientado, desde el conocimiento, los saberes, la pertinencia y los aprendizajes a lograr el máximo nivel de competitividad a partir de la integración de los conocimientos y habilidades profesionales desarrolladas para el ejercicio eficiente de la profesión.
- El contexto de emergencia sanitaria, que enfrenta el Ecuador por la pandemia de Covid-19 desde marzo de 2020, determinante en la aplicación de alternativas para la administración de justicia y la celebración de los distintos actos judiciales, que confirman la importancia de preparar a los futuros profesionales del Derecho en el dominio de herramientas telemáticas y funcionalidades de las salas de audiencias mediadas por la tecnología.
- La orientación metodológica realizada por los docentes en el proceso de planificación de las simulaciones de audiencias virtuales, para lo cual se apoya en las normativas internas aprobadas por instancias del sistema judicial ecuatoriano, como el Protocolo para la realización de videoaudiencias del Consejo de la Judicatura y el Protocolo para la realización de audiencias virtuales en la Corte Nacional de Justicia, ambos del año 2020. Estas acciones permiten un mayor acercamiento a la realidad de la práctica jurídica.
- El aprovechamiento de las plataformas de aprendizaje en entornos virtuales existentes en la institución, que se perfeccionan a partir de las acciones contenidas en el Plan Estratégico de Virtualización 2020-2025, aprobado mediante Resolución N°. 061-UMET-CASO-07-2020, de 27 noviembre de 2020. A tales fines se crean aulas virtuales para las simulaciones de audiencias.
- La adecuada disponibilidad tecnológica para desarrollar las actividades de simulación, con alternativas institucionales en los casos en que existan dificultades de accesibilidad de los estudiantes.
- La integración de contenidos con un enfoque intra, inter y multidisciplinar, procurando que las actividades de simulación diseñadas permitan la aplicación práctica de los conocimientos teórico adquiridos, tanto en las asignaturas de la organización curricular básica, como las profesionales, con énfasis en las de carácter adjetivo y del ejercicio práctico.
- Disponibilidad de información en el aula virtual, para que el estudiante tenga acceso a las orientaciones metodológicas de esta actividad y a materiales complementarios, incluyendo grabaciones de simulaciones realizadas en periodos precedentes y otras de

carácter profesional que puedan servir como guías para la preparación de los ejercicios integradores.

- El asesoramiento permanente por parte de los docentes responsables, desde las formas de aprendizaje cooperativo, sin restarle protagonismo al trabajo colaborativo como metodología activa fundamental, combinando las tipologías descritas en el presente estudio.
- La evaluación y retroalimentación de las actividades de simulación, con un insoslayable impacto en la mejora del proceso.

La realización de simulaciones de audiencias virtuales en la carrera de Derecho de la UMET demuestra la pertinencia y relevancia de esta actividad de aprendizaje práctico y responde a un cambio de concepción metodológica coherente con el modelo educativo y pedagógico y el perfil del abogado formado en la institución. Apuesta, al mismo tiempo, por la formación de sólidas convicciones éticas y competencias profesionales, así como al dominio de las herramientas tecnológicas y su aplicación en la solución de problemas propios de la profesión.

La experiencia en el trabajo docente y metodológico en los últimos cuatro periodos académicos, así los resultados de la observación participante, ha permitido delimitar algunos aspectos favorecedores y limitaciones para el desarrollo de las simulaciones de audiencias virtuales.

Aspectos favorecedores:

- Pertinencia de las simulaciones de audiencias virtuales en relación con las exigencias normativas, del contexto, el modelo educativo y pedagógico, perfil profesional y de egreso del abogado formado en la UMET.
- Soporte tecnológico disponible en la institución.
- Acceso a recursos virtuales para la preparación y orientación metodológica de las simulaciones como actividades de aprendizaje práctico.
- Normativa existente (tanto el ordenamiento jurídico vigente, como a nivel institucional).
- Posibilidad de interacción sincrónica y asincrónica de los participantes.
- Estímulo al aprendizaje autónomo en un contexto colaborativo, de trabajo grupal.

Limitaciones:

- Arraigo a los métodos tradicionales para el desarrollo de las actividades de aprendizaje práctico/escaso dominio de las metodologías activas en EVA en una parte de los actores del proceso docente educativo.
- Competencias digitales no desarrolladas en algunos actores fundamentales del proceso.

- Eventuales dificultades de accesibilidad.
- Insuficiente número de asignaturas que implementan las simulaciones de audiencias como estrategia de aprendizaje.

En relación con este último factor, no se pretende que todas las asignaturas dispongan dentro de sus actividades de aprendizaje la realización de simulaciones de audiencias, pero sí debe potenciarse en aquellas cuyos contenidos estén orientados al Derecho adjetivo y a la práctica jurídica. Inclusive, la integración responde también a la ejecución de acciones coordinadas entre estas asignaturas, desde la concepción misma de la actividad a realizar, con un enfoque inter, trans y multidisciplinar.

Otro elemento fundamental dentro de la discusión está vinculado a la definición de aula virtual para la simulación de audiencias, que se distingue del concepto de simulador de audiencias. Existe una relativa confusión al respecto.

Apuntan Campos, et al. (2020), que el término aplicado a la educación "*refers to the use of simulation software, tools, and serious games to enrich the teaching and learning processes*". En línea con lo anterior, señalan Gargiulo & Gómez (2016) que "la simulación educativa computarizada se define como la representación digital de un sistema real que, mediante una serie de algoritmos pre-establecidos en un programa informático, responde a las características naturales de una parte de la realidad a ser enseñada".

Al hablar de simulador de audiencias debe partirse del hecho de contar con un programa informático o *software*, que tenga las características antes comentadas y permita la interacción del docente y el estudiante a través de un entorno computarizado. No es propiamente el ejemplo que se discute, aunque sería de utilidad un programa de esta naturaleza, como complemento en la preparación inicial del estudiante para la ejecución posterior de la simulación de audiencia virtual.

Aquí puede existir una contradicción en el sentido de aproximación a la realidad de la práctica jurídica, que se persigue con las simulaciones en la formación del profesional del Derecho y el carácter programado de los simuladores. En un contexto de presencialidad, esta tarea sería resuelta con métodos tradicionales como la observación, ya sea de una audiencia real (en el foro judicial), o mediante la visualización de grabaciones de audiencias.

En clave del simulador, dependerá de *inputs* que necesitan ser cuidadosamente seleccionados y que tendrían el inconveniente de establecer parámetros de uniformidad que difícilmente se logran en las audiencias como actos

procesales, en razón de las cambiantes circunstancias que acontecen de acuerdo con la naturaleza de los casos sustanciados. Tal vez la aplicación práctica más destacada con el uso del simulador pudiera estar orientada a la descripción de los aspectos formales, el rol de cada participante, la caracterización general de la audiencia, sobre la base de los elementos normativos y rituarios que la soportan.

En la configuración del aula virtual para el desarrollo de esta actividad en la carrera de Derecho de la UMET, actualmente en *Teams*, sí se requiere incorporar algunas herramientas complementarias que estimulen, además, una mayor interacción de los estudiantes en este ambiente virtual y desplacen el concepto de repositorio, dado que el aula contiene documentos de planificación, normas, orientaciones metodológicas, enlaces a grabaciones de simulaciones previas, protocolos de usos, entre otros recursos; punto en el cual el diseño del simulador sería una opción válida.

En atención a las cuestiones discutidas y los resultados obtenidos del análisis preliminar realizado desde la experiencia en la implementación de las simulaciones de audiencias virtuales como actividad de aprendizaje práctico, pueden definirse algunas propuestas concretas, con una perspectiva metodológica:

- Capacitación continua del claustro en el manejo de los entornos virtuales y aplicación de las metodologías activas de aprendizaje, de modo particular, las simulaciones de audiencias virtuales.
- Planificación de las simulaciones de audiencias virtuales en un número superior de asignaturas, fundamentalmente de perfiles procesales y prácticos, e integración disciplinar para la ejecución de estas actividades en cumplimiento de lo establecido en los programas de estudio de las asignaturas y como respuesta a las exigencias del modelo educativo y pedagógico institucional, el perfil profesional y perfil de egreso del abogado formado en la UMET.
- Perfeccionamiento en el diseño y funcionalidad del aula virtual para la simulación de audiencias, en función de lograr mayores niveles de interacción de los estudiantes.

CONCLUSIONES

El contexto de crisis sanitaria por la pandemia de Covid-19 ha impuesto cambios significativos en la gestión de los procesos educativos. Al mismo, tiempo ha significado el tránsito hacia ambientes virtuales de aprendizaje, hecho que supone una transformación en la práctica pedagógica y en las concepciones metodológicas tradicionales.

La aplicación de metodologías activas de aprendizaje constituye uno de los retos principales en este nuevo escenario. En el caso de la carrera de Derecho, en correspondencia con el modelo de formación por competencias, destaca la simulación de audiencias dentro de las actividades de aprendizaje práctico. De las formas tradicionales de ejecución de esta actividad se pasa a las aulas virtuales, lo cual es coherente con la normativa procesal, institucional y los estándares de acreditación establecidos en el sistema de educación superior ecuatoriano.

A partir de las experiencias del trabajo docente y metodológico en la carrera de Derecho de la Universidad Metropolitana, se constata la importancia de la realización de las simulaciones de audiencias virtuales, en respuesta a las exigencias del entorno, el modelo educativo y pedagógico, el perfil profesional y de egreso, que requieren de un sólido desarrollo de competencias, a través del aprendizaje práctico. Las ventajas de contar con un soporte tecnológico adecuado y la prioridad institucional para el perfeccionamiento de las plataformas de teleformación han coadyuvado a la implementación de aulas virtuales para el desarrollo de las simulaciones de audiencias, con protocolos de uso, orientaciones metodológicas precisas y recursos para la preparación de los docentes y estudiantes.

Sin embargo, se identifican algunas limitaciones en orden al arraigo todavía existente a la aplicación de enfoques metodológicos tradicionales, el insuficiente desarrollo de competencias digitales en algunos actores del proceso docente educativo, eventuales dificultades de accesibilidad de estudiantes con escasos recursos económicos y la escasa implementación de las simulaciones de audiencias en algunas asignaturas de perfil procesal y práctico. Todo lo anterior supone, desde lo metodológico, continuar capacitando a la comunidad académica y estudiantil de carrera en el manejo de los entornos virtuales de aprendizaje; la implementación de metodologías activas que favorezcan el aprendizaje desarrollador acorde con el paradigma de formación constructivista; la planificación y ejecución de las simulaciones con un carácter integrador, especialmente en asignaturas cuyos contenidos se orientan al Derecho adjetivo y al ejercicio de la profesión y el perfeccionamiento de las aulas para las simulaciones virtuales, que posibiliten una mayor interacción de los participantes y promuevan la motivación y el desarrollo de competencias.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alonso, M., & Ospina, P. (2013). Modelos de estilos de aprendizaje: una actualización para su revisión y análisis. *Revista Colombiana de Educación*, 64, 79–105.
- Álvarez, H., Avello, R., & López, R. (2013). Los entornos virtuales de aprendizaje como recurso didáctico en el ámbito universitario. *Revista Universidad y Sociedad*, 5(1), 1–10.
- Andreu, M. J. (2008). Simulación. En, M. J. Labrador & M. J. Andreu (Eds.), *Metodologías activas*. (pp. 93–101). Universidad Politécnica de Valencia.
- Beneitone, P., Esquetini, C., González, J., Marty, M., Siufi, G., & Wagenaar, R. (2013). Informe Final Proyecto Tuning - América Latina: reflexiones y perspectivas de la Educación Superior en América Latina 2004-2007. Universidad Deusto.
- Campos, N., Nogal, M., Caliz, C., & Juan, A. (2020). Simulation-based education involving online and on-campus models in different European universities. *Int J Educ Technol High Educ*, 17(8).
- Castillo, S., & Cabrerizo, J. (2010). *Evaluación educativa de aprendizajes y competencias*. Pearson Educación S. A.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2020). La educación en tiempos de la pandemia COVID-19. CEPAL-UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374075?posInSet=1&queryId=9ccf4a39-7c50-43e4-856b-a09632daa7a2>
- Díaz Vera, J. P., Ruiz Ramírez, A. K., & Egúez Cevallos, C. (2021). Impacto de las TIC: desafíos y oportunidades de la Educación Superior frente al COVID-19. *Revista Científica UISRAEL*, 8(2), 113–134.
- Gargiulo, S., & Gómez, F. (2016). *Simuladores educativos: los aspectos cognitivos implicados en el diseño de entornos virtuales de simulación*. <https://blogs.ead.unlp.edu.ar/didacticaytic/2016/11/14/simuladores-educativos-los-aspectos-cognitivos-implicados-en-el-diseño-de-entornos-virtuales-de-simulación/>
- Morales Torres, M., Bárzaga Quesada, J., Morales Tamayo, Y., Cárdenas Zea, M. P., & Campos Rivero, D. S. (2021). Entornos virtuales desde la ontología de los nuevos saberes de la educación superior en tiempos de pandemia Covid-19. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(3), 301–307.

- Payer, M. (2005). *Teoría del constructivismo social de Lev Vygotsky*. https://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:SB_OVgrF8OEJ:scholar.google.com/+constructivismo+social&hl=en&as_sdt=0,5
- Penadés, R. B. (2014). La asistencia a juicios y su simulación como nuevos métodos de aprendizaje del Derecho procesal. *Reduca (Derecho) Serie de Derecho Procesal*, 5(1), 256–272.
- Rocha Espinoza, J. J. (2020). Metodologías activas, la clave para el cambio de la escuela y su aplicación en épocas de pandemia Active methodologies, the key to changing schools and their application in times of pandemic. *INNOVA Research Journal*, 5(3), 33–46.
- Rué, J. (2020). Definir un entorno virtual para la enseñanza y aprendizaje (EPA), criterios y enseñanzas. *Cuaderno de Pedagogía Universitaria*, 17(34), 5–18.
- Sacoto Romo, M. C., & Cordero Moscoso, J. M. (2021). E-justicia en Ecuador: inclusión de las TIC en la administración de justicia. *FORO. Revista de Derecho*, 36, 91–110.
- Salinas, M. I. (2011). Entornos virtuales de aprendizaje en la escuela: tipos, modelo didáctico y rol del docente. <http://eduteka.icesi.edu.co/gp/upload/Educaci%C3%B3n%20EVA.pdf>
- Silva, J. (2017). Un modelo pedagógico virtual centrado en las E-actividades A virtual pedagogical model centered on E-activities. *Revista de Educación a Distancia*, 53(10), 1–20.
- Vásquez Santamaría, J. E., & Restrepo Jaramillo, Á. M. (2021). Clinical Law Teaching and Learning (CLTL) – Research: Integration for Legal Education. *Estudios Pedagógicos*, 47(1), 431–451.
- Vélez Toro, A. J. (2020). El impacto del covid-19 en la administración de justicia española: devaluación, crisis y huida del proceso. *Revista de Cultura de Paz*, 4, 229–242.
- Zaragoza Martí, M. F., & Zaragoza-Martí, A. (2017). La docencia invertida y la simulación de juicios como nueva metodología del aprendizaje jurídico. En, R. Roig-Vila (Ed.), *Investigación en docencia universitaria. Diseñando el futuro a partir de la innovación educativa*. (pp. 754–764). Octaedro.

32

Fecha de presentación: septiembre, 2021

Fecha de aceptación: octubre, 2021

Fecha de publicación: noviembre, 2021

INTEGRACIÓN ENERGÉTICA

DEL PROCESO DE INCINERACIÓN DE VINAZAS CONCENTRADAS Y GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD

ENERGY INTEGRATION OF THE CONCENTRATED STILLAGE INCINERATION AND ELECTRICITY GENERATION PROCESS

Arletis Cruz Llerena¹

E-mail: arletis.cruz@icidca.azcuba.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8113-1592>

Osney Pérez Ones²

E-mail: osney@quimica.cujae.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0366-0317>

Lourdes Zumalacárregui de Cárdenas²

E-mail: lourdes@quimica.cujae.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6921-737X>

José Luis Pérez de los Ríos²

E-mail: j.lperez@havanaclub.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9442-3239>

¹ Instituto Cubano de Investigaciones de los Derivados de la Caña de Azúcar. La Habana. Cuba.

² Universidad Tecnológica de La Habana "José Antonio Echeverría". Cuba.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Cruz Llerena, A., Pérez Ones, O., Zumalacárregui de Cárdenas, L., & Pérez de los Ríos, J. L. (2021). Integración energética del proceso de incineración de vinazas concentradas y generación de electricidad. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 286-294.

RESUMEN

En el presente trabajo se tiene como objetivo mejorar la eficiencia energética de una destilería cubana a partir del diseño óptimo de la red de intercambiadores de calor de la etapa de incineración de vinazas concentradas y generación de electricidad. Para el estudio de las corrientes energéticas se empleó como herramienta de integración de procesos el análisis Pinch. Para la integración energética del modelo de simulación obtenido para el proceso estudiado, se utilizó Aspen Energy Analyser v10.0. Para la construcción de las curvas compuestas y de la gran curva compuesta se seleccionó un ΔT_{\min} de 10 oC. Se comprobó que las utilidades satisfacen las necesidades del sistema con un requerimiento mínimo de energía para el calentamiento de 9,977-105 kJ/h. Se estudiaron dos casos con dos diseños de la red de calor para cada uno. Se seleccionó el diseño 1-1 como el más favorable con un costo total de 57 802 USD/año, inferior en un 30,3 % respecto al caso base. El diseño seleccionado es económicamente ventajoso, se obtuvo un VAN de 1 288 476 USD TIR de 25,4 %, PRC de 1,8 años, PRCD de 2,7 años, RSI de 56,2 %.

Palabras clave: Integración energética, análisis pinch, Aspen Hysys.

ABSTRACT

The purpose of this work is to improve energy efficiency of a Cuban distillery using the network optimal design of the heat exchangers included in the concentrated stillage incineration and electricity generation stage. Pinch analysis was used as a process integration tool. Aspen Energy Analyzer software was used for the integration of the simulation model obtained for the studied process. For the construction of the composite curves and the large composite curve, a ΔT_{\min} of 10 oC was selected. The utilities were found to satisfy the necessities of the system with a minimum heating requirement of 9.977-105 kJ/h. Two cases were studied with two designs of the heat network. Design 1-1 was selected as the most favorable with a total cost of 57,802 USD/year, 30.3% lower than the base case. The selected design is economically advantageous, a NPV of 1,288,476 USD, IRR of 25.4%, PRC of 1.8 years, PRCD of 2.7 years, RSI of 56.2 was obtained.

Keywords: Energy integration, pinch analysis, Aspen Hysys.

INTRODUCCIÓN

El uso eficiente de la energía en un sistema térmico está determinado tanto por la Primera ley como por la Segunda Ley de la Termodinámica. La información que suministran el primer y el segundo principio de la Termodinámica, junto con el de conservación de la masa, se emplea en la evaluación del uso eficaz de la energía en las instalaciones industriales (Knopf, 2012).

Para mejorar la eficiencia energética en los procesos se debe considerar no solo el consumo eficaz de la energía sino también la capacidad de generar energía del proceso. La optimización del uso de la energía es esencial para lograr su uso eficiente, perfeccionando las configuraciones existentes de las plantas (Zhu, 2014); implementando técnicas de integración de procesos se puede lograr este objetivo.

La integración de procesos (IP) agrupa un conjunto de herramientas que ofrecen al ingeniero un enfoque estructurado mediante el cual se logran identificar ineficiencias en un proceso y se seleccionan las mejores oportunidades para su mejoramiento (Viana, 2008). A partir de la perspectiva de la integración de los recursos, la IP se puede clasificar en integración energética e integración másica (Klemeš, et al., 2011; Lorenzo, et al., 2018).

La integración energética constituye una etapa fundamental en el diseño de una nueva planta o en la optimización de una ya existente, haciendo énfasis en el uso eficiente de la energía y en la reducción de los efectos medioambientales (Martínez, et al., 2015). Con ella se logra incrementar la eficiencia del sistema en estudio al maximizar el uso de la energía producto de la recuperación y minimizar la utilización de portadores energéticos (Anantharaman, 2011; Lorenzo, et al., 2018), empleando alguna de sus dos herramientas fundamentales: el análisis Pinch y la programación matemática.

La Tecnología Pinch presenta una metodología simple para analizar sistemáticamente procesos químicos y sistemas de utilidades circundantes. En la metodología básica de Pinch, los objetivos son los consumos mínimos de utilidades, el número mínimo de unidades de intercambio, el área mínima del intercambiador de calor y el costo total mínimo. A partir de la aplicación de esta metodología es posible identificar los cambios necesarios en las condiciones de operación de un proceso que puedan tener un impacto en el ahorro energético o sea en el uso eficiente de la energía, considerando que estos cambios pueden lograrse con el diseño óptimo de la red de intercambiadores de calor (Aas, 2019).

En este sentido el empleo de las herramientas de los simuladores de procesos juega un papel esencial. A partir del empleo de un simulador se puede estudiar el comportamiento real de un proceso sin realizar cambios en el sistema real. La herramienta Aspen Energy Analyser se puede emplear para el estudio del uso eficiente de la energía a través de optimizar las redes de intercambio de calor del proceso.

Con el aumento de la producción de etanol alrededor del mundo, la preocupación medioambiental sobre su impacto aumenta también. Por consiguiente, el tratamiento y disposición final de los residuos de esta industria, así como la disminución del consumo energético y de agua constituyen una de las premisas principales en la gestión del proceso de producción de etanol.

La aplicación de la integración de procesos en la industria alcoholera ha sido abordada por diversos autores (González, et al., 2016; Fukushima, et al., 2019; Silva, et al., 2019; Hegely & Lang, 2020) con el objetivo de contar con procesos más eficientes. Se han desarrollado trabajos fundamentalmente a partir de la aplicación de la tecnología Pinch y el empleo de simuladores.

En este trabajo se tiene como objetivo optimizar la red de intercambio de calor de la alternativa de tratamiento incineración de vinazas concentradas y generación de electricidad de una destilería cubana.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para el desarrollo de la integración de procesos se parte del estudio realizado por Cruz y colaboradores (Cruz, et al., 2021) donde se obtuvo un modelo de simulación validado utilizando el software Aspen Hysys v10.0 para el estudio de incineración de vinazas concentradas como alternativa para disminuir los efectos negativos de este residual.

La vinaza concentrada a 60 °Brix se incinera con una relación másica 20-80 % con petróleo crudo en una caldera para aprovechar la energía liberada producto de la combustión para la generación del vapor que se emplea para producir electricidad en las turbinas de vapor. La etapa de generación de electricidad está constituida por una turbina de extracción-condensación de dos etapas.

La incineración se emplea como tratamiento secundario a la concentración de vinazas (60-65 °Brix). Con esta tecnología se obtienen cenizas potásicas comercializables como fertilizante, la generación de energía y la reducción de los residuales, aspecto que la convierte en una tecnología limpia.

El modelo obtenido está constituido por las áreas de calentamiento de crudo, generación de vapor, generación de electricidad y distribución de vapor (Figura 1).

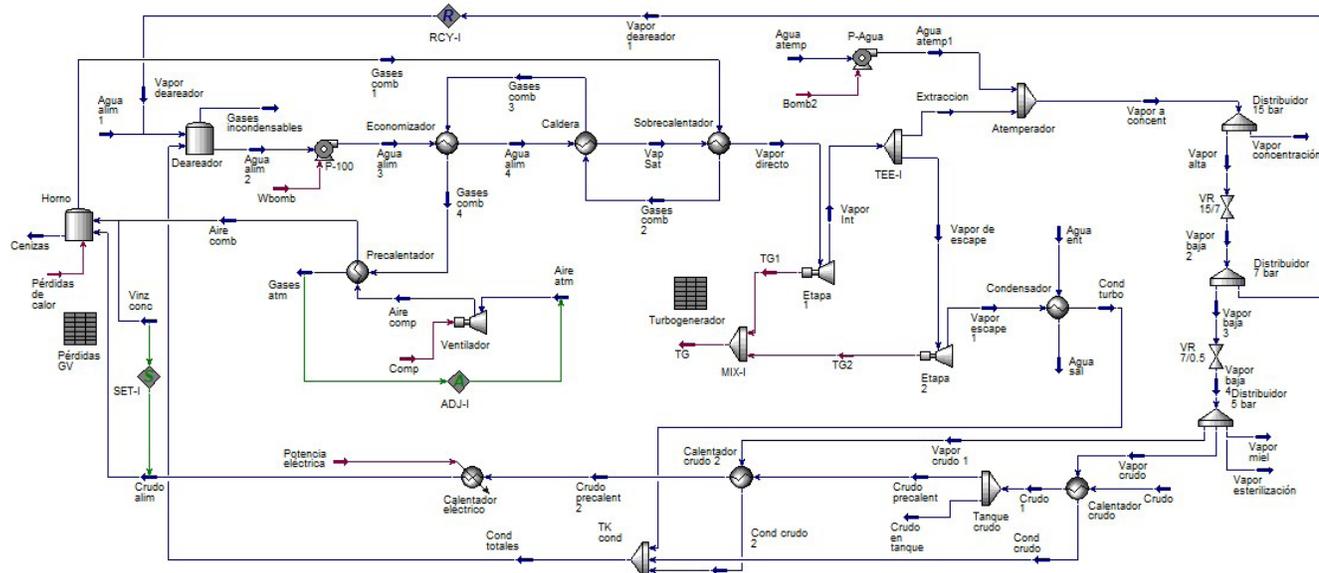


Figura 1. Modelo de simulación de la alternativa incineración de vinazas concentradas y generación de electricidad.

Para el desarrollo de la integración en la etapa de incineración de vinazas concentradas y generación de electricidad se empleó la metodología del análisis Pinch utilizando la herramienta Aspen Energy Analyzer v10.0 (USA. Aspen Technology Inc., 2009; Wei-Jyun & Cheng-Liang, 2017).

Para la aplicación del análisis Pinch se siguió la siguiente metodología (Rokni, 2016; Lorenzo, et al., 2018):

1. Identificación de los requerimientos energéticos del proceso.
2. Establecimiento de la diferencia mínima de temperatura (ΔT_{\min}) entre las corrientes del proceso.
3. Construcción de las curvas compuestas (CCs) y la gran curva compuesta (GCC).
4. Determinación de los requerimientos mínimos de utilidades de calentamiento (UC) y enfriamiento (UE) para la ΔT_{\min} establecida.
5. Planteamiento de una red de máxima recuperación a partir de los resultados anteriores.

Para la extracción de los datos se identificaron las corrientes calientes y frías del proceso, así como las (utilidades requeridas y disponibles vapor de baja presión, vapor de alta presión y agua de enfriamiento). Las variables de entrada de cada una de las corrientes (flujo másico, temperaturas iniciales y finales y capacidades calóricas de flujo) se importan del modelo de simulación. En el caso de los coeficientes individuales de transferencias de calor, se tomaron los valores suministrados por la herramienta Aspen Energy Analyzer v10.0.

En la tabla 1 se muestran las corrientes identificadas con potencialidades para la integración térmica.

Tabla 1. Corrientes calientes y frías del proceso.

Corrientes	Temperatura de entrada (oC)	Temperatura de salida (oC)
Calientes		
Vapor baja-Condensado turbo	127,4	126,9
Gases combustión 1-Gases atmósfera	942,8	160
Frías		

Crudo-Crudo 1	28	60
Crudo precalentado-Crudo alimentación	60	100
Agua alimentación-Vapor	28	256
Cambio de fase del agua	256	257
Vapor saturado-Vapor directo	257	400
Aire atmosférico-Aire combustión	30	150

Para la construcción de las curvas (CCs y GCC) se seleccionó un ΔT_{\min} de 10 °C (Smith, 2016). Se generaron dos diseños de la red de intercambio de calor subdivididos hasta en tres ramales, se realizó un análisis comparativo y se seleccionó el más adecuado a partir de un mejor uso de la energía y el costo de operación. El diseño seleccionado se optimizó considerando como función objetivo minimizar los costos totales.

Se realizó una propuesta de un segundo caso, donde se sustituyó el vapor de baja presión (50 kPa) por vapor de escape (250 kPa). Para cuantificar las implicaciones del cambio propuesto se evaluó en el modelo de simulación obtenido.

Se realizó el análisis económico del diseño propuesto. Para calcular el costo de inversión total por concepto de adquisición de equipamiento tecnológico (CAET) se utilizó el método de Peters (Peters, et al., 2003) con los factores ajustados por Petrides (2015). Como se hizo un análisis de modificación, sólo se consideraron los cambios que el diseño determina en cada uno de los elementos del flujo de efectivo con respecto al caso de estudio.

Para el análisis se calcularon los indicadores económicos dinámicos: valor actual neto (VAN), tasa interna de rendimiento (TIR), plazo de recuperación del capital (PRC), plazo de recuperación del capital al descontado (PRCD), retorno sobre la inversión (RSI) y tasa de rendimiento actualizada (RVAN). Para el cálculo se consideraron los siguientes índices según lo reportado para la agroindustria azucarera cubana: una tasa impositiva de 35 %, una tasa de interés de 12 %, un horizonte de planeación de 5 años y un tiempo de vida útil del equipamiento de 10 años.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Figura 2 se muestra el diagrama de rejillas del caso base a integrar. Se puede observar que se presentan posibilidades de mejorar el diseño, ya que hay corrientes energéticamente disponibles que no se utilizan y las utilidades que tienen posibilidad de usarse para el calentamiento no se emplean. Por otra parte, se observa que el enfriamiento se realiza por encima del punto de pliegue al estar este en el extremo más frío. Por tanto, es necesario estudiar nuevos diseños de la red.

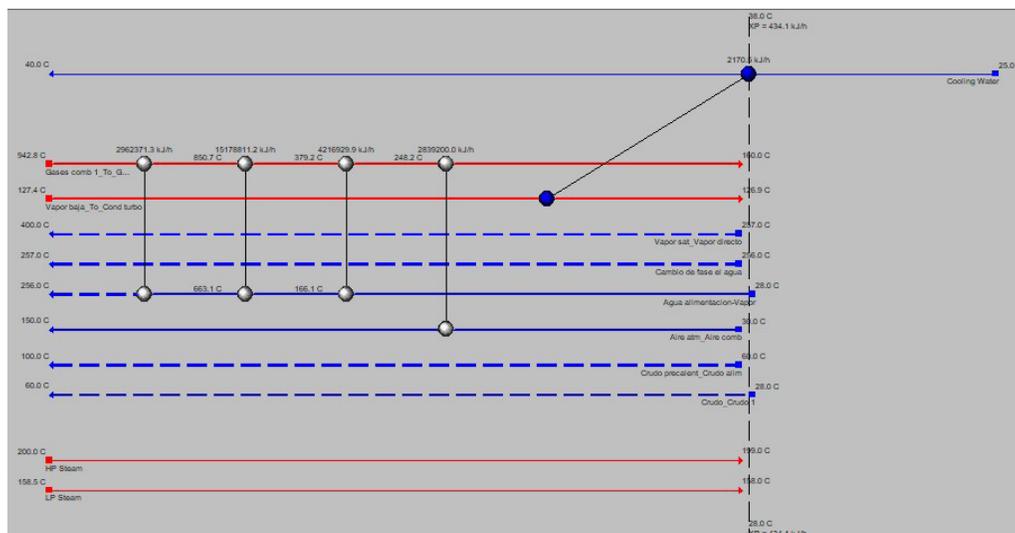


Figura 2. Diagrama de rejillas.

En las Figuras 3 y 4 se muestran las CCs y GCC obtenidas.

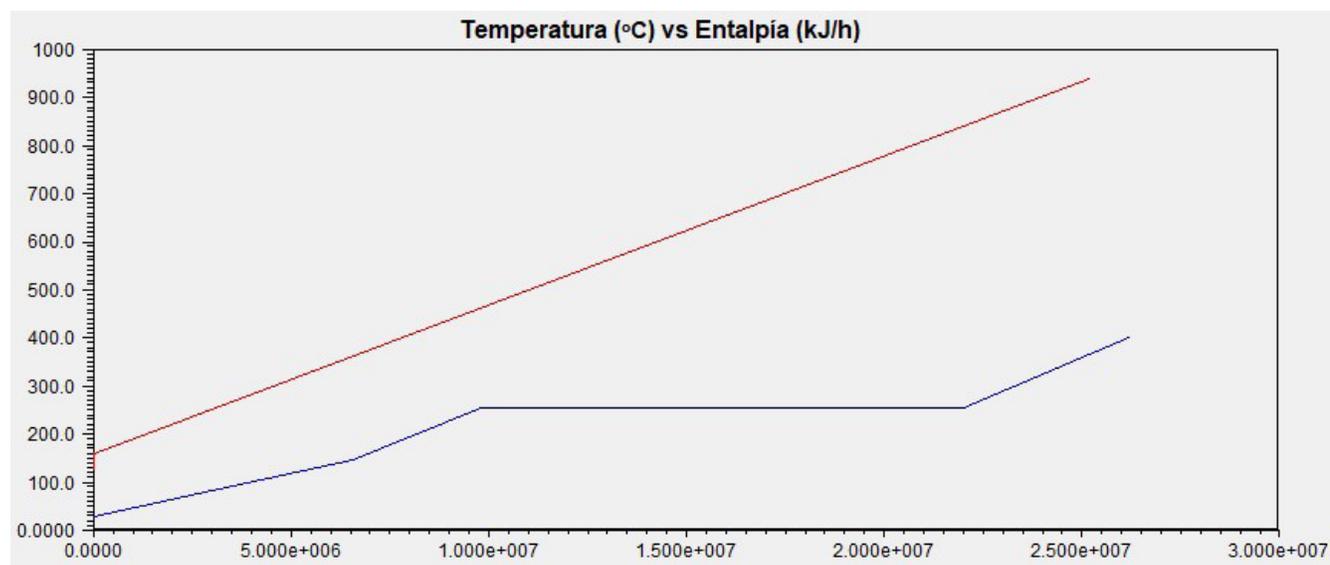


Figura 3. Curvas compuestas.

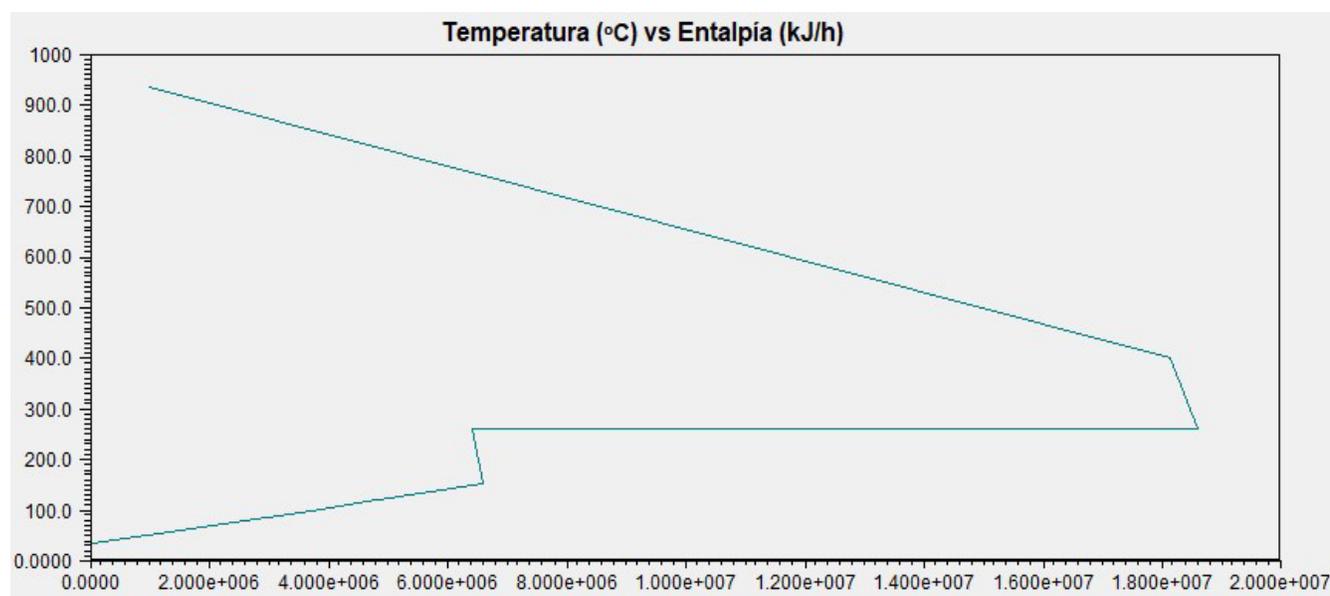


Figura 4. Gran curva compuesta.

El punto Pinch se encuentra en 38 °C para la curva caliente y en 28 °C para la curva fría. El requerimiento mínimo de energía para el calentamiento es de $9,977 \cdot 10^5$ kJ/h (277,14 kW). La herramienta propone un mínimo de ocho intercambiadores para integrar la red de intercambio de calor y para que exista un mínimo requerimiento energético (MRE).

A partir de los resultados obtenidos, con el objetivo de encontrar topologías más eficientes que el caso base y que se acerquen más a la condición de diseño propuesta para el MRE, se generaron dos diseños de la red de intercambio de calor. En la tabla 2 se plantean los resultados obtenidos.

Tabla 2. Comparación de diseños de la red de intercambio de calor para el caso 1.

Diseño	Costos totales (USD/año)	Área (m ²)	Unidades	Corazas	Índice de costos de operación (USD/año)
Diseño 1-1	58 476	369,1	8	10	11 239
Diseño 1-2	62 649	416,3	8	11	
Óptimo	55 780	296,2	8	9	11 210

Fuente: elaboración propia

Con los diseños obtenidos se solucionan las ineficiencias que se tenían en el diagrama base, excepto la de utilizar enfriamiento por encima del punto de pliegue. El diseño obtenido de menor costo y que, por tanto, se acerca más al del MRE, fue el diseño 1. El diagrama de rejillas del diseño 1-1 se muestra en la Figura 5.

En el diseño 1 se proponen ocho unidades, de ellas cuatro manejan intercambio entre corrientes de proceso. La corriente aire atmosférico se precalienta con vapor de baja presión hasta 70,37 °C y posteriormente intercambia con los gases de combustión hasta 150 °C. El crudo se calienta con vapor de baja presión hasta la temperatura requerida para su alimentación (100 °C), el resto de las corrientes se relacionan de manera semejante al caso base. En este caso, el alejamiento en cuanto a la red de intercambio con MRE está dado por el costo total (104,8 %), el costo del capital (106 %), la cantidad de corazas (111,1 %) y por tanto el área total de transferencia (124,6 %).

En el caso del diseño 2, también se proponen ocho unidades, cuatro manejan intercambio entre corrientes de proceso. En este caso la corriente de agua de alimentación se precalienta con vapor de baja presión hasta 59,28 °C y posteriormente con los gases de combustión. Igualmente, en este caso las restantes corrientes se relacionan de forma similar al caso base.

Manejar otras utilidades pudiera hacer que los diseños presentaran mejores indicadores, si se contara en la fábrica con posibilidades para ello.

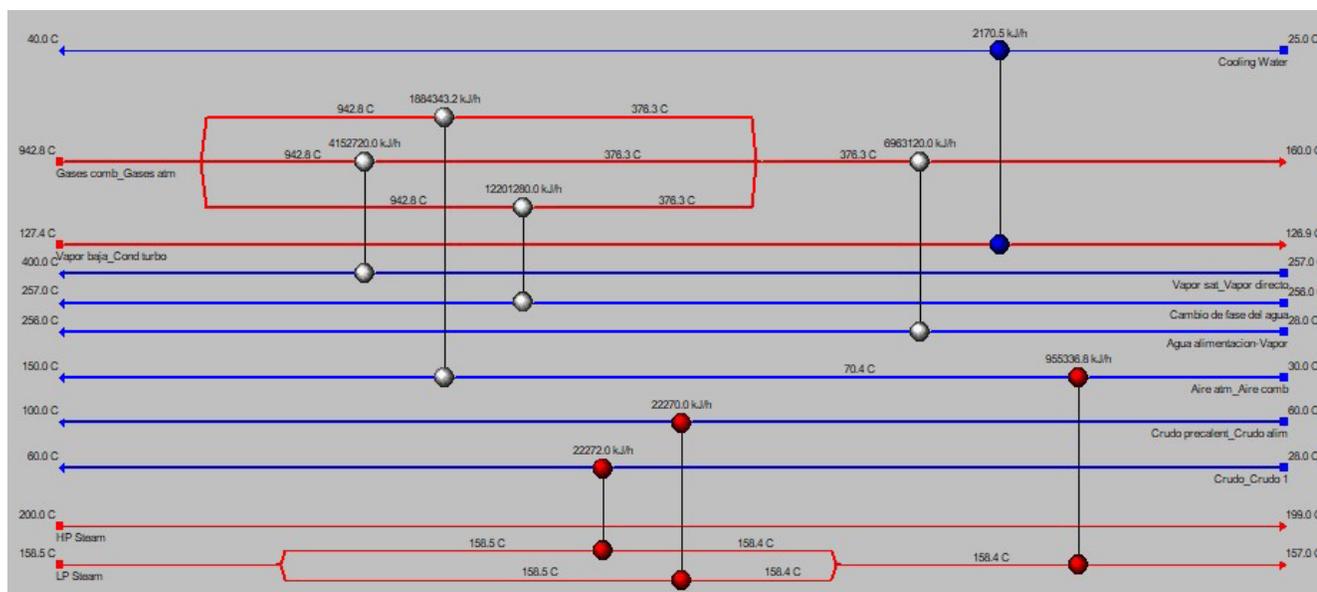


Figura 5. Diagrama de rejillas del caso 1 diseño 1 (Diseño 1-1).

A partir del análisis realizado se selecciona el diseño 1-1 como la mejor distribución obtenida por presentar un costo total menor. Se realizó la optimización para esta configuración, siendo el objetivo minimizar los costos totales. Se reduce el área total a 368 m², se mantiene la misma cantidad de unidades de intercambio (cuatro intercambiadores de calor de tubo y coraza, tres calentadores y un enfriador) y se reduce la cantidad de corazas a nueve. Se obtuvo un

costo total de 57 802 USD/año, inferior en un 30,3 % respecto al caso base y respecto al diseño 1-1 sin optimizar, se reducen los costos en 674 USD/año (1,2 %).

Se determinó que, para este diseño, disminuye por campaña de producción (18 días) el consumo de electricidad en 3 MW y el de agua de enfriamiento en 8 899 m³, lo que representa un incremento de los ingresos por concepto de venta de electricidad de 9 210 USD/año y un ahorro 16 314 USD/año respectivamente. Además, se mejora el proceso de combustión, ya que se realiza el precalentamiento del aire.

Con el objetivo de evaluar otras posibilidades de diseños que pudieran resultar más eficientes, se realizó la sustitución como utilidad del vapor de baja presión por vapor de escape (Caso 2). Se generaron dos diseños de la red de intercambio de calor. En la tabla 3 se plantean los resultados obtenidos.

Tabla 3. Comparación de diseños de la red de intercambio de calor para el caso 2.

Diseño	Costos totales (USD/año)	Área (m ²)	Unidades	Corazas	Índice de costos de operación (USD/año)
Diseño 2-1	68 014	393,3	8	10	18 753
Diseño 2-2	72 006	438,1	8	11	
Óptimo	64 463	315,4	8	9	18 709

En ambos diseños se proponen ocho unidades, de ellas cuatro manejan intercambio entre corrientes de proceso. Aunque con la sustitución del vapor de baja presión por vapor de escape para el calentamiento del crudo, se generan ingresos de 16 028 USD/año, debido al incremento de la producción eléctrica en 13 kWh aproximadamente y al ahorro equivalente por la disminución del consumo de agua de enfriamiento en el condensador en 2 232 m³/año; se considera el caso 1 como mejor opción para el proceso estudiado. El área requerida para el intercambio es superior al caso 1 en 19,2 m². Los costos totales del diseño de MRE ascienden a 64 463 USD/año, superior en 8 683 USD/año al obtenido para el caso 1, razón por la cual, en el caso 2 no se realizó la optimización de los diseños generados.

De la comparación entre los dos casos se seleccionó el diseño 1 del caso 1 como la mejor distribución obtenida por presentar un costo total menor. El alejamiento en cuanto a la red de intercambio con MRE está dado por el costo del calentamiento (166,9 %), el área total de transferencia (124,7 %), los costos totales (105,5 %) y el costo del capital (107,6 %).

A partir de la aplicación de la integración energética se logra disminuir la diferencia de temperatura (ΔT) entre las corrientes del proceso, disminuyendo las pérdidas exergéticas (pérdidas de capacidad de trabajo).

Análisis económico

Se determinaron los ingresos y egresos como parte del análisis económico para el diseño seleccionado. La tabla 4 muestra los indicadores económicos dinámicos calculados. Con respecto al caso base estudiado, se incrementan los ingresos totales a 7 599 793 USD/año (0,11 %) por concepto de venta de electricidad y en el caso del costo de inversión por concepto de adquisición de equipamiento tecnológico se incrementa a 3 675 242 USD (0,62 %).

Tabla 4. Indicadores económicos.

Indicadores	Caso Base	Caso 1 diseño 1	Diferencia	Criterio
VAN (USD)	1 291 782	1 288 476	- 3 306	VAN > 0
TIR (%)	25,5	25,4	- 0,3	TIR > i (12 %)
PRC (años)	1,8	1,8	0	< 3 años
PRCD (años)	2,7	2,7	0	
RSI (%)	56,4	56,2	-0,2	RSI > 33 %

El diseño seleccionado es económicamente ventajoso (VAN > 0). La TIR presenta un valor por encima de la tasa a la cual la empresa puede obtener fondos (tasa de interés: 12%) y el RSI es superior al 33 %, lo que denota que la inversión es atractiva. La inversión se recupera mediante las utilidades netas obtenidas, en un tiempo inferior a tres años, demostrando la gran liquidez de la misma.

CONCLUSIONES

Se realizó la integración energética empleando la metodología del análisis Pinch. Se obtuvo que para contar con un mínimo requerimiento energético se deben emplear ocho unidades de intercambio. Se comprobó que las utilidades satisfacen las necesidades del sistema con un requerimiento mínimo de energía para el calentamiento de $9,977 \cdot 10^5$ kJ/h.

En el caso 1 se determinó el diseño 1 como el más favorable con un costo total de 58 476 USD/año. Se realizó la optimización para minimizar los costos totales. Se obtuvo un costo total de 57 802 USD/año y se redujo el área total a 368 m². Se determinó que disminuye el consumo de electricidad en 3 MW y el de agua de enfriamiento en 8 899 m³ por campaña de producción.

Se evaluó la sustitución del vapor de baja presión por vapor de escape (caso 2) para el calentamiento del crudo. Se determinó que el área requerida para el intercambio es superior al caso 1 en 19,2 m² y los costos totales ascienden a 64 463 USD/año para el diseño óptimo, por lo que con el empleo de vapor de escape no se obtienen mejores resultados.

Se realizó el análisis económico del diseño 1 caso 1, se obtuvo un VAN de 1 288 476 USD, TIR de 25,4 %, PRC de 1,8 años, PRCD de 2,7 años, RSI de 56,2 %.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aas, E. (2019). *Optimization of heat exchanger networks using Aspen Energy Analyzer and SeqHENS*. (Tesis de maestría). Norwegian University of Science and Technology.
- Anantharaman, R. (2011). *Energy efficiency in process plants with emphasis on heat exchanger networks*. (Tesis doctoral). Norwegian University of Science and Technology.
- Cruz, A., Pérez, O., Zumalacárregui, L., & Pérez, J. L. (2021). Techno-economic analysis of vinasse treatment alternatives through process simulation: a case study of Cuban distillery. *Waste and Biomass Valorization*, Preprint. <https://www.researchsquare.com/article/rs-518806/v1.pdf>
- Fukushima, N. A., Palacios-Bereche, M. C., Palacios-Bereche, R. & Nebra, S. A. (2019). Energy analysis of the ethanol industry considering vinasse concentration and incineration. *Renewable Energy*, 140, 1-49.
- González, M., Fariñas, A., Martínez, Y., Castellano, L., & Albernas, Y. (2016). Análisis energético e integración de la destilación de alcohol: método convencional y doble efecto. *Centro Azúcar*, 43(3), 49-65.
- Hegely, L., & Lang, P. (2020). Reduction of the energy demand of a second-generation bioethanol plant by heat integration and vapour recompression between different columns. *Energy*, 208, 118-443.
- Klemeš, J., Friedler, F., Bulatov, I., & Varbanov, P. (2011). Sustainability in the process industry. Integration and optimization. McGraw-Hill.
- Knopf, F. C. (2012). Modeling, analysis and optimization of process and energy systems. John Wiley & Sons.
- Lorenzo, J., Pérez, A., Jiménez, O., Mayo, O., Zumalacárregui, L., & González, M. (2018). Notas sobre la integración de procesos en la industria de la caña de azúcar. Universidad Tecnológica de la Habana "José Antonio Echeverría".
- Martínez, J., Domínguez, O., & Finetti, J. E. (2015). Diseño de redes de intercambio de energía, su enseñanza en diseño de procesos en Ingeniería Química. (Ponencia). VIII Congreso Argentino de Ingeniería Química. Buenos Aires, Argentina.
- Peters, M. S., Timmerhaus, K. D., & West, R. E. (2003). Plant design and economics for chemical engineers. McGraw-Hill.
- Petrides, D. (2015). Bioprocess design and economics. Bioseparations science and engineering. Oxford University Press.
- Rokni, M. (2016). Introduction to Pinch Technology. Kgs. Lyngby: Technical University of Denmark (DTU). https://orbit.dtu.dk/files/123620478/Pinch_Tech_1.pdf
- Silva, P. A., Maciel, R., & Posada, J. (2019). Mass and heat integration in ethanol production mills for enhanced process efficiency and exergy-based renewability performance. *Processes*, 7(10).
- Smith, R. (2016). Chemical process design and integration. John Wiley & Sons.
- USA. Aspen Technology Inc. (2009). Aspen™ Energy Analyzer Reference Guide V7.1.

Viana, A. (2008). *Integração térmica e otimização termoeconômica aplicadas ao processo industrial de produção de açúcar e etanol a partir da cana-de-açúcar*. (Tesis doctoral). Universidade Estadual de Campinas.

Wei-Jyun, W., & Cheng-Liang C. (2017). Simulation and analysis of heat exchanger networks with Aspen Energy Analyzer. En, D. C. Yee Foo, N. Chemmangattupalappil, D. K. S. Ng, R. Elyas, C. Chen, R. D. Elms, H. Lee, I. Chien, S. Chong, C. H. Chong, Chemical engineering process simulation. (pp.387-403). Elsevier Inc.

Zhu, F. (2014). Energy optimization for the process industries. John Wiley & Sons.

33

Fecha de presentación: septiembre, 2021

Fecha de aceptación: octubre, 2021

Fecha de publicación: noviembre, 2021

LA EDUCOMUNICACIÓN

FRENTE A LOS PROCESOS DE COCREACIÓN: ¿CÓMO FORMAR AL PERIODISTA DE HOY?

EDUCOMUNICATION AGAINST CO-CREATION PROCESSES: HOW TO TRAIN TODAY'S JOURNALIST?

Julissa Villanueva¹

E-mail: jvillanuevab@ulvr.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3204-7957>

Diana Auz¹

E-mail: mauze@ulvr.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6655-3482>

Karla López¹

E-mail: kclopezc@ulvr.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6526-0792>

¹ Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Villanueva, J., Auz, D., & López, K. (2021). La educomunicación frente a los procesos de cocreación: ¿cómo formar al periodista de hoy? *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 295-305.

RESUMEN

El presente artículo propone un diseño áulico integral para incentivar el desarrollo de tres competencias genéricas: capacidad de investigación, capacidad de trabajo en equipo y habilidad para trabajar en forma autónoma. A partir de procesos áulicos de cocreación desarrollados con estudiantes de Periodismo en una universidad ecuatoriana, entre los años 2019 y 2020, se identifica cómo la construcción de puentes entre docentes y discentes deriva en la potencialización del perfil profesional, conforme los requerimientos del mercado. La investigación tiene un diseño descriptivo y su metodología es mixta. Para la recolección de datos se empleó la revisión bibliográfica, la encuesta y un grupo de discusión. Se aplicó un muestreo no probabilístico intencional a 146 estudiantes de Periodismo en dos fases y sus resultados determinan que la estructura de este diseño áulico es adaptable a una modalidad presencial y otra híbrida. Este estudio forma parte de la recolección de evidencias para postular a un proyecto de innovación académica, para la factibilidad de constituir un Consultorio de Comunicación Integral Universitario al servicio de la sociedad.

Palabras clave: Competencias, cocreación, periodismo, educación, comunicación.

ABSTRACT

This article proposes a comprehensive classroom design to encourage the development of three generic competencies: research capacity, teamwork capacity, and the ability to work autonomously. From class co-creation processes developed with journalism students at an Ecuadorian university, between 2019 and 2020, it is identified how the construction of bridges between teachers and students leads to the potentialization of the professional profile, according to market requirements. The research has a descriptive design and its methodology is mixed. For data collection, the bibliographic review, the survey and a discussion group were used. An intentional non-probabilistic sampling was applied to 146 journalism students in two phases and its results determine that the structure of this classroom design is adaptable to a face-to-face and a hybrid modality. This study is part of the collection of evidence to apply for an academic innovation project, for the feasibility of setting up a Comprehensive University Communication Clinic at the service of society.

Keywords: Competences, co-creation, journalism, education, communication.

INTRODUCCIÓN

Cada vez el perfil profesional es más exigente en el mercado y ello genera un desafío en las estructuras formativas desde las aulas de clases, donde el tiempo se discierne bajo una programación académica que, difícilmente, es suficiente para abordar de forma integral los requerimientos de un ecosistema cada vez más cambiante.

El presente artículo científico busca evidenciar cómo la generación de experiencias en ambientes laborales cocreados -dentro del ámbito universitario- contribuye al desarrollo de competencias entre estudiantes de Periodismo, que permitan cubrir tres competencias genéricas: trabajo en equipo, diversificación de conocimientos por autogestión y desarrollo de habilidades para la investigación, que están incluidas en la tabla 1 y que se explicará más adelante. Dichas competencias caracterizan el perfil del periodista de hoy e integran la médula espinal para la propuesta del proyecto científico "Estudio de factibilidad para la cocreación de un Consultorio de Comunicación Integral Universitario", del que se desprende el presente trabajo académico.

Antes de exponer la definición de competencias y ahondar en su importancia y experiencias en América Latina, es necesario conceptualizar a la cocreación y educomunicación, términos recurrentes en el presente paper.

Por un lado, la cocreación surge como un término ampliamente utilizado con la entrada del siglo XXI, para medir el comportamiento del consumidor e invitarlo a participar en la búsqueda de soluciones, para lograr un producto o servicio a su medida. Esta definición se adapta a los requerimientos en el mundo académico.

Por lo tanto, la co-creación de valor en el entorno universitario puede definirse como el proceso de conectar e introducir a los estudiantes (como consumidores del servicio) en el proceso de creación de valor. Esto implica un cambio de perspectiva en las universidades, de un enfoque de entrega de valor -hacer algo para los estudiantes-, a un enfoque de co-creación -hacer algo con los estudiantes (Ribes Giner & Perello Marin, 2017).

Užienė (2015), alerta que los límites se vuelven difusos en la co-creación de algo nuevo y, en este sentido, los recursos intangibles, como el capital intelectual, se convierten en un factor de influencia para la innovación abierta.

Sloep & Berlanga, (2011), mencionan a través de un estudio que las redes formales e informales, que la co-construcción requiere vínculos de confianza, creación de perfiles en las redes de aprendizaje y crear instancias de apoyo entre los participantes.

La educomunicación, por su parte, es un campo de estudios interdisciplinar y transdisciplinar que aborda, al mismo tiempo, las dimensiones teórico-prácticas de dos disciplinas históricamente separadas: la educación y la comunicación (Barbas Coslado, 2012).

Sin embargo, ante el actual contexto tanto la educación como la comunicación se ligaron de forma armónica, como un instrumento para garantizar libertades, democracia, innovación y desarrollo del pensamiento. Al conjugar ambos términos: cocreación y educomunicación, podemos identificar los factores clave considerados en este sentido en las IES: la participación comunicativa, la confianza, la satisfacción y la lealtad (Ribes Giner & Perello Marin, 2017).

La diversidad de cambios experimentados en la enseñanza en los últimos años también afecta a la forma de concebir la educación en el ámbito universitario, y entre las diversas variables a tener en cuenta (Hinck & Tighe, 2020) resulta importante generar autonomía en los estudiantes para alcanzar los objetivos de aprendizaje y, como consecuencia, las competencias profesionales (Szczepek, 2017).

La motivación, dentro del ámbito educativo universitario, es un amplio constructo en el que se involucran diversidad de aspectos, y el proceso de enseñanza debería articularse a través de la delimitación de tareas que respondan a la motivación y su extrapolación en diversidad de esferas (Hortigüela & Pérez-Pueyo, 2015).

Ante lo expuesto, y para analizar el desarrollo de competencias entre estudiantes de Periodismo con este enfoque, fue necesario revisar estudios y proyectos relacionados a insertar a los jóvenes en el ámbito laboral, desde su preparación universitaria. Un referente es el proyecto Tuning, metodología que empezó en Europa (2001) y se extendió a América Latina (2004) para diseñar e implementar programas de estudio de educación superior. Nació por la necesidad de implementar a nivel de instituciones universitarias el proceso que siguió a la Declaración de Bolonia de 1999, tomando como referencia las experiencias acumuladas en los programas Erasmus y Sócrates desde 1987 (Bravo Salinas, 2007).

El entender el rol de la investigación en las IES debe suponer qué la origina y en qué favorece el realizarla, pues según Colina (2007) la pertinencia social de la oferta académica de una universidad se debe abordar desde una perspectiva que trascienda el carácter utilitarista, centrándose en aportar a las demandas de la economía o del sector productivo, pues la investigación constituye un eje fundamental para la generación de conocimiento

en respuesta a las interrogantes expuestas por el hombre para mejorar su condición de vida (Paredes, et al., 2018).

Para continuar, cabe reconocer que el concepto de competencia y su aplicación es amplio. Su construcción en el ámbito de la enseñanza marca sus antecedentes en el siglo XX, a finales de la década de los 40. Pero hay autores como John Dewey quien, desde inicios de ese siglo, expuso en varias de sus artículos la práctica de aprender haciendo, de vincular la teoría con la práctica, de basar el aprendizaje en la experiencia (Restrepo, 2013).

Desde 1956, la taxonomía de Bloom, en cambio, basó el desempeño no solo en los objetivos psicomotrices sino en las categorías superiores del dominio, en la síntesis creadora y en la evaluación. El primero apunta a transferir conocimientos y habilidades; la segunda, juzga, critica lo aprendido (Restrepo, 2013).

La crítica que Noam Chomsky le hace a Skinner hace evolucionar el concepto de competencia. El segundo autor la centra sobre su percepción del aprendizaje del lenguaje, donde plantea un proceso basado solo en la relación estímulo-respuesta, sin tomar en consideración la vital importancia del proceso creativo.

Es así como en 1965, Chomsky propuso el término de competencia lingüística y lo definió como “*capacidades y disposiciones para la interpretación y la actuación*”, concepto que se centra solo en la competencia lingüística, por lo que seis años más tarde, Hymes lo amplía y lo concibe como una actuación comunicativa acorde a las demandas del entorno, que le da cabida a otros aspectos como el social y el psicológico (Bermúdez & González, 2011).

Sin embargo, al hablar de tipos de competencias, el tema se expande más y tiene diversas clasificaciones, pero hay una que predomina y se trata de las competencias genéricas y de las específicas. Cabe retomar las experiencias que dejó el proyecto Tuning que, a nivel de América Latina maneja un listado de 27 competencias genéricas, resultado de reuniones de 62 universidades de 18 países, que se detallan en la tabla 1.

Tabla 1. El proyecto Tuning y sus competencias.

Competencias Genéricas
Capacidad de abstracción, análisis y síntesis
Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
Capacidad para organizar y planificar el tiempo
Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión
Responsabilidad social y compromiso ciudadano
Capacidad de comunicación oral y escrita
Capacidad de comunicación en un segundo idioma
Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación
Capacidad de investigación
Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente
Habilidades para buscar, procesar y analizar información de fuentes diversas
Capacidad crítica y autocrítica
Capacidad para actuar en nuevas situaciones
Capacidad creativa
Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas
Capacidad para tomar decisiones
Capacidad de trabajo en equipo
Habilidades interpersonales
Motivar de conducir hacia metas comunes
Compromiso con la preservación del medio ambiente
Compromiso con su medio sociocultural
Valoración y respeto por la diversidad y la multiculturalidad
Habilidad para trabajar en contextos internacionales
Habilidad para trabajar en forma autónoma
Capacidad para formular y gestionar proyectos
Compromiso ético
Compromiso con la calidad

Fuente: Beneitone & Esquetini (2007).

De ese listado, nueve competencias: las 5, 6, 8, 9, 11, 15, 17, 24 y 26 engloban la caracterización del periodista que se requiere en la actualidad, sin embargo, serán las establecidas en el punto 9, 17 y 24 las que centren el objeto de estudio. Ante la diversidad de las competencias específicas, el proyecto Tuning – América Latina realizó intensos debates hasta dividir 12 áreas temáticas, en donde la Educación denota su relevancia y sustenta, una vez más, el desafío que asume en la identificación y desarrollo de estas competencias, en entornos cocreados, pero ya no solo entre discentes y docentes, sino fuera de su estructura, con otros sectores como soporte.

Es importante, entonces, destacar nuevamente la capacidad de investigación del estudiante y el rol de la educación. Aquí donde el docente logra combinar dos habilidades, educar y comunicar, además de dominar nuevas tecnologías para alcanzar una pedagogía exitosa. O como dice Kaplún (1998), un profesional que alcanza ambas habilidades se convierte en un educador (Ruiz & Serna, 2020).

De esta forma, el profesor desarrolla también la capacidad de incentivar al alumno a que investigue. Le enseña a hacerlo, le da herramientas y hace reflexionar al joven de que como buen periodista en formación, esta actividad debe estar ligada, por siempre, a su profesión. El estudiante puede hacer este trabajo solo o en equipo, dos puntos que también destacamos en este trabajo, ya que de esa forma el joven se desarrolló en los proyectos áulicos realizados en los años 2019 y 2020, de la mano de su docente guía.

Es decir, el educador motiva a los alumnos en la transformación de la información en conocimiento mediante el trabajo autónomo y en grupo. El aprendizaje basado en la investigación también ayuda a desarrollar habilidades para acercarse al estado de arte (conocimientos), y a resolver problemas, siempre y cuando los docentes promuevan en el aula habilidades intrapersonales e interpersonales (Rivadeneira & Silva, 2017).

En América Latina, una corriente tripartita cobra fuerza precisamente para vincular a las universidades como gestores de propuestas innovadoras para solucionar problemáticas presentadas en el mercado. Se trata del “modelo de la Triple Hélice” y determina como principales fuerzas institucionales para los sistemas de innovación a la Universidad (conocimiento), el Estado (poder político) y la Industria (poder económico) (Rodríguez & Rojas, 2014).

Precisamente, hacia allá se dirige el trabajo investigativo ahora expuesto y desarrollado en una primera fase. Ante ese contexto, a inicios del año 2019 surgió el planteamiento ¿Cómo motivar un frente común entre estudiantes

y docentes que derive en propuestas innovadoras, donde se vincule a la empresa privada y mejore el perfil del periodista en formación? El planteamiento va más allá de los procesos de prácticas pre profesionales, como requisitos para obtener el respectivo título académico, enmarcado en el Reglamento de Régimen Académico de Educación Superior (Ecuador. Consejo de Educación Superior, 2017) y más bien busca adaptar nuevos procesos que logren desarrollar una propuesta que agrupe a estudiantes como mérito por su perfil académico.

Para contextualizar las necesidades del mercado, el Instituto Nacional de Estadística y Censos (2019), con un nivel de desempleo más alto que en los últimos tres años en Ecuador (4,9%). Esa tasa fue la más alta desde diciembre del 2016 cuando se ubicó en 5,2%; mientras que el empleo adecuado fue de 38,5% y el subempleo se ubicó en 19,7%. El campo laboral para periodistas en Ecuador, por su parte, se concentraba en medios de comunicación privados, aunque entre el 2007 y 2017 se registraron esfuerzos por democratizar su área de acción. De acuerdo con la publicación del Sistema de Información Oficial El Ciudadano, en el 2006 existían 1.404 medios de comunicación privados, 117 públicos y ni un solo medio comunitario; pero al 2014 el registro varió a 1.324 medios privados, 344 públicos y 20 medios comunitarios (Ecuador. Secretaría General de Comunicación de la Presidencia, 2017).

En la actualidad esa tendencia retrocede: se registran despidos masivos en el sector público en las áreas de comunicación, amparados bajo el concepto de austeridad ante la crisis económica anunciada por el Gobierno Central. Solo los medios públicos han separado cerca de 300 profesionales en el último año; mientras que un plan de optimización de recursos humanos también se ha evidenciado en el sector privado. La situación se agravó en el 2020. Según datos del INEC, más de 650.000 personas salieron del empleo adecuado/pleno en un año debido a la crisis económica producida, en parte, por la pandemia (El Universo, 2021). A la par, de acuerdo con el informe de 2020 de Fundamedios (2020), 700 profesionales de la comunicación perdieron sus trabajos durante ese año, de ellos, 500 pertenecían a medios públicos.

De hecho, los medios y empresas con áreas de comunicación, empezaron a reclutar más estudiantes de Periodismo ante una necesidad de personal e incentivar, así, las prácticas en el ámbito laboral, a manera de alianzas. Las aptitudes de los estudiantes fueron identificadas por los docentes, durante sus clases presenciales. Por ello, se gestionó y realizó una visita guiada a las instalaciones de Diario El Universo, con el propósito de que los estudiantes se vinculen a escenarios reales, al conocer

los procesos de trabajo que realiza este medio en su edición digital y de papel.

Además, los discentes expusieron sus habilidades en fotoperiodismo, al mostrar sus imágenes concebidas como parte de un proyecto áulico, ante expertos en el área de este medio de comunicación que evaluaron sus fotos y dieron recomendaciones de mejora. Asimismo, los estudiantes redactaron opiniones sobre diversos temas que fueron publicados en la sección Cartas del lector del medio impreso. Con esta visita, se generaron posibles oportunidades de empleo, pasantías o prácticas preprofesionales, al activarse el networking entre estudiantes y jefes departamentales del rotativo.

Mientras que, en el 2020, bajo una modalidad híbrida, se identificó la necesidad e interés por consolidar conocimientos y ponerlos en práctica, con un enfoque claro en la narrativa multiplataforma. Siguiendo esta línea, los discentes realizaron trabajos vinculados con escenarios reales y que fueron evaluados por reconocidos periodistas con experiencia en narrativa transmedia y televisión. Con la finalidad de evaluar las competencias cognitivas acerca del periodismo político como ciencia y proceso de interrelación entre los diferentes elementos: el poder político, medios de comunicación y opinión pública, adquiridas por los estudiantes durante el proceso de enseñanza-aprendizaje; se realizó el proyecto áulico "Informes audiovisuales de actualidad" con los estudiantes de sexto semestre de la jornada diurna y nocturna de la carrera de Periodismo.

Los trabajos fueron sujetos a tres etapas de revisión antes de ser aprobados y evaluados por periodistas del ámbito televisivo, digital y especializados en área política y económica: Dayanna Monroy, reportera y presentadora del canal Telemazonas, Lucciola Salazar, reportera de Telerama noticia y Diego Cuenca, reportero y presentador de Ecuavisa. Los estudiantes fortalecieron su criterio periodístico e identificaron la noticia política desde su fundamento, el contexto social, además utilizaron fuentes oportunas a nivel oficial y documentales.

Villanueva, et al. (2018), hablan sobre la importancia de adquirir destrezas para ser un comunicador multiplataforma. En la búsqueda de mejorar el perfil profesional precisa la adaptabilidad a las nuevas tecnologías y tendencias de comunicación y marketing; es menester el uso de las herramientas del periodismo de datos como una forma de diversificar la oferta de conocimientos y forjar un perfil profesional más atractivo.

La academia juega un rol fundamental en la preparación de periodistas idóneos; por eso, es preciso sistematizar sus aportes y direccionamientos ante las demandas y

exigencias del medio. La enseñanza del periodismo implica ser periodista. Esto no basta con la obtención de un título profesional sino del ejercicio del oficio porque la experiencia dotará al docente la facultad de hablar no solo de teoría sino de ampliar un contexto basado en el ejercicio de la realidad.

Según lo planteado por Villanueva, et al. (2018), en la formación de este perfil profesional, es necesario el uso de herramientas tecnológicas comunicacionales en los talleres o tareas, simular entornos laborales cercanos a medios y demás empresas; así como generar un potencial valor competitivo con un gran sentido de trabajo en equipo durante las clases.

La modalidad híbrida, por su parte, demanda nuevos modelos de enseñanza-aprendizaje donde la gamificación de las clases, recursos digitales y las plataformas virtuales tienen un rol fundamental en la didáctica superior.

Férez Vergara (2017), sostiene que el aprendizaje a través de las plataformas virtuales, debe ser diseñado desde una perspectiva pedagógica o andragógica donde la meta cognición sea un eje transversal del proceso. El autor, además, indica que las plataformas al contar con vínculos de reforzamiento de la actividad en clases, foros, tutoriales o tareas programadas, entre otras herramientas, hacen más dinámico el proceso pedagógico o didáctico.

Se identificó, así, el interés por trabajar en actividades que impliquen el uso de herramientas tecnológicas comunicacionales, simular entornos laborales cercanos a medios y demás empresas; así como un potencial valor competitivo con la particularidad de un escaso sentido de trabajo en equipo durante las clases.

Mientras que la experiencia de los docentes, en donde el total de su plantilla de 17 ha ejercido en medios de comunicación, proyectos de investigación o posee una carrera académica, se mostraba como un pilar fundamental para la construcción del frente común para crear propuestas innovadoras, donde se vincule a la empresa privada y mejore el perfil del periodista en formación. De hecho, semestre a semestre, los trabajos áulicos se han destacado por cada asignatura a cargo de los docentes; sin embargo, ante la problemática planteada, se trazó la posibilidad de crear un proyecto integrador de carrera, para medir los resultados e identificar las fortalezas, oportunidades y amanezas, de dichos proyectos, para obtener información que alimente el diagnóstico para la construcción de un Consultorio de Comunicación Integral Universitario.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se aplicó un diseño descriptivo de investigación mixta, que incluyó la revisión documental, encuestas y revisión

de resultados, a partir de la experiencia entre estudiantes de Periodismo, de la universidad en estudio, con base en Guayaquil. Para ello, se aplicó un muestreo no probabilístico intencional a 146 estudiantes de Periodismo en dos fases (uno, en el año 2019 bajo una modalidad de educación presencial; y otra, en el 2020, bajo una modalidad de educación híbrida).

La revisión documental estuvo centrada en definir las competencias e identificar aquellas que sustentarán el presente estudio, lo que permitió marcar como punto de partida que la educomunicación es un potente campo teórico-práctico, que permite diseñar y construir experiencias capaces de superar el entorno áulico, para potenciar el perfil de los periodistas en formación en un contexto laboral cada vez más complejo. La cocreación, por su parte, permite actuar de forma empática a través de proyectos en donde se motiva -más que el trabajo colaborativo- el compromiso para direccionar el cumplimiento de objetivos, a partir de las necesidades externas.

Identificadas estas tres competencias, se procedió al diseño áulico que permita potenciar el perfil del periodista en formación, teniendo al estudiante como centro de una tríada en donde además constan las empresas, a través de las necesidades del mercado; y los docentes, a través de su experticia, conforme se observa en la figura 1. Se distribuyó una competencia por cada uno de estos ejes y las herramientas que, de manera general, ayudarán a obtener los resultados esperados, que contribuyan, posteriormente, al diagnóstico sobre la factibilidad de constituir un Consultorio de Comunicación Integral Universitario, como propuesta innovadora, donde se vincule a la empresa privada y mejore el perfil del periodista en formación.

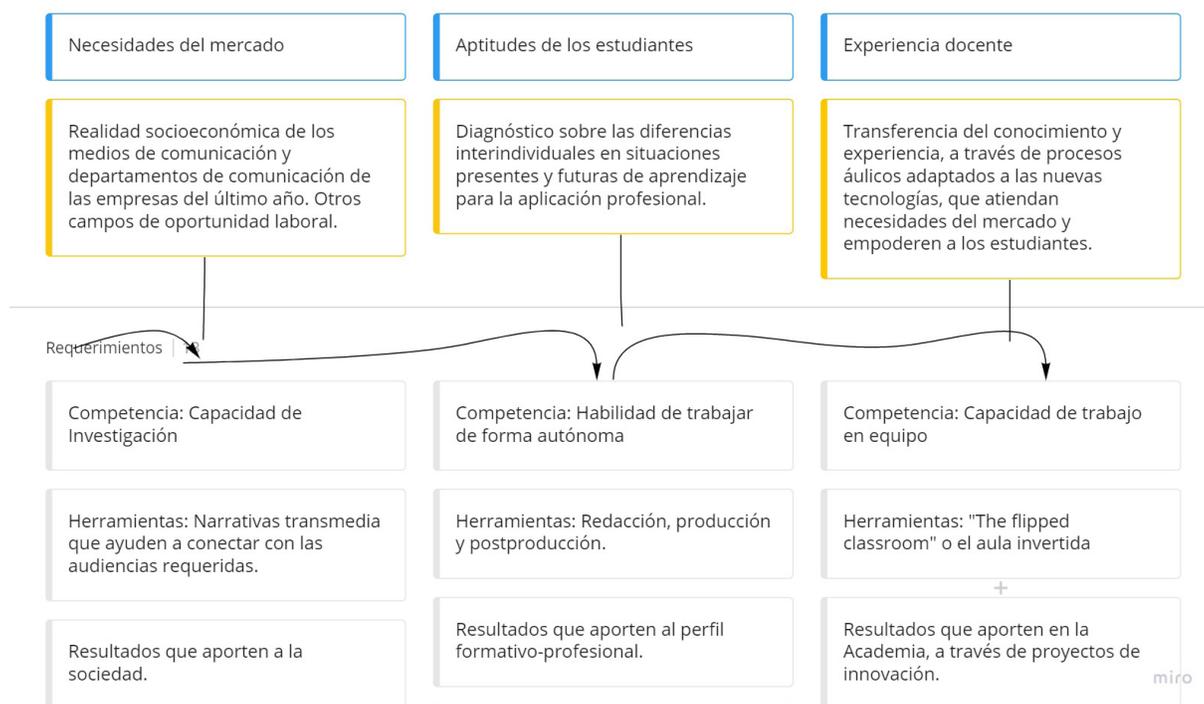


Figura 1. Diseño Áulico Integrador previo al estudio de factibilidad de un Consultorio de Comunicación Integral Universitario.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Así fue como se dio paso a la primera experiencia académica, en el año 2019, durante una modalidad de aprendizaje presencial, para lo cual se integró a los docentes de cada semestre para la ejecución de un proyecto áulico integral, a través de escenarios reales del periodista de hoy. Se contó con la colaboración de un medio de comunicación de circulación nacional, especializado en prensa escrita y contenidos multiplataformas, con sede en Guayaquil. A través de las necesidades reales de este medio (reportajes sobre problemáticas urbanas), los estudiantes trabajaron en propuestas para cubrirlas. El seguimiento se desarrolló en clases, a través de herramientas educomunicacionales como plataformas interactivas, storytelling, infografías, producción radial y audiovisual.

En el 2020, la pandemia por coronavirus obligó suspender la modalidad presencial y fue reemplazada por la virtualidad, a través del modelo híbrido. En este caso, se aplicó el diseño áulico antes descrito y se analizó su adaptabilidad ante el nuevo entorno. Se contó con la colaboración de tres empresas privadas, que requerían contenidos acordes a su modelo de negocios, para conectar con las audiencias, a través de narrativas transmedia de responsabilidad social corporativa; así como el desarrollo de contenidos periodísticos y storytelling para promover el aprendizaje de esta carrera, que fueron publicados en las plataformas digitales de la organización.

El modelo pedagógico que se aplicó en este entorno digital, uno de los más conocidos del modelo híbrido fue el “Aula invertida” o “Flipped Classroom”, el mismo que convierte a los estudiantes en los protagonistas, los ubica en el centro del aprendizaje, es decir ellos se acercan primero al contenido antes que se lo imparte el docente; mientras que en la clase tradicional, el profesor explica el contenido y envía deberes a la casa (Briones, et al., 2014).

En 2020, los alumnos, por ejemplo, empezaron a investigar conceptos relacionados con el *storytelling* y después expusieron su investigación en el aula virtual, mientras el profesor o profesora los guiaba. Asimismo, cuando su tarea estaba enfocada a crear *podcasts* relacionados con formas de hacer coberturas periodísticas de riesgo. Ellos se acercaron al conocimiento tras una investigación que el docente envió y luego en el aula se fortalecieron conocimientos, se aclararon dudas.

Los docentes participaron en la construcción de medios digitales (12 postulaciones), campañas de comunicación y la elaboración de reportajes con temas urbanos; a cambio, los mejores trabajos serían publicados en el medio de comunicación aliado, en su versión impresa y digital; al tiempo en que quienes desarrollen sus mejores trabajos ganarían espacios de prácticas preprofesionales allí, durante seis meses; la carrera de Periodismo, por su parte, reconocería la excelencia académica cocreada hacia un perfil laboral actual.

La convocatoria recibió la inscripción de 148 estudiantes, equivalentes al 40 % de la carrera; de los cuales, fueron mujeres y 66, hombres. Entre los principales resultados, conforme se observa en la figura 2, están el compromiso de los docentes y la respuesta de los estudiantes, por lo que abre puertas para que proyectos universitarios cocreados con un direccionamiento académico-científico y objetivos claros culminen de forma satisfactoria.



Figura 2. Extracto Encuesta de percepción de resultados del proyecto integrador, previo al estudio de factibilidad de un Consultorio de Comunicación Integral Universitario.

Cabe destacar que los discentes tuvieron libertad de elegir a tutores, para que sean sus guías en el desarrollo del concurso; en algunos casos se armaron equipos con más de un docente guía. El objetivo del proyecto, en donde también se incentivaba el espíritu competitivo, era motivar a que los estudiantes de Periodismo se desarrollen en escenarios cercanos al ámbito laboral y despertar en ellos iniciativas, organización y el trabajo en equipo, aspectos que fueron considerados en la encuesta, para medir los resultados. La figura 3 detalla cómo la mayoría de los encuestados identificaron una oportunidad para desarrollar cualidades de organización e integración de equipos, para un trabajo con objetivos claros, algo que hasta antes del concurso no percibían como de gran importancia.



Figura 3. Extracto Encuesta de percepción de resultados del proyecto integrador Periodismo, previo al estudio de factibilidad de un Consultorio de Comunicación Integral Universitario.

De hecho, cuando se consultó a los participantes si a inicios del semestre ya tenían identificado el equipo de trabajo con quienes desarrollarían las actividades académicas, el 30 % respondió que NO, mientras que el 54 % sostuvo “TENGO UNA IDEA” y apenas el 13,6 % dijo que SÍ. El 2,4 % restante no respondió a esta consulta. Este tema es de gran importancia, debido a que a través

de nuestra experiencia docente hemos visto que los jóvenes estudiantes suelen integrar equipos más por afinidad (amistad) y cuando son agrupados por otros factores como capacidades técnicas, se observan complicaciones por falta de empatía o predisposición para conformar sinergias.

Incluso, hay quienes prefieren trabajar solos, cuando en el mundo laboral el trabajo en equipo es una necesidad y una forma de mejorar el perfil. Esta pregunta sirvió para re-direccionar esta problemática, algo que en efecto fue aceptado como una oportunidad para trabajar en equipos, tal como se muestra en las figuras 4 y 5.



Figura 4. Extracto Encuesta de percepción de resultados del proyecto integrador Periodismo, previo al estudio de factibilidad de un Consultorio de Comunicación Integral Universitario.

Los participantes en la encuesta manifestaron, en un 81 %, que el proyecto –como consecuencia de la oportunidad de trabajar en equipos- les permitió ampliar sus horizontes, conforme se observa en la Figura 5, pues no solo se dedicaron a escribir noticias o reportajes; sino que se vieron en la necesidad de desarrollar otras destrezas propias del comunicador.



Figura 5. Extracto Encuesta de percepción de resultados del proyecto integrador Periodismo, previo al estudio de factibilidad de un Consultorio de Comunicación Integral Universitario.

Entre las habilidades desarrolladas durante el certamen, y que antes los estudiantes no habían aplicado, constan: trabajo en equipo; investigación, así como autonomía en el desarrollo de actividades periodísticas como: reportería, edición de vídeos, producción, manejo de contenidos en redes sociales, entre otros. Salta como alerta que un 21 % contestó NADA, al momento de solicitar que citen qué nuevo proceso aplicaron con mayor intensidad en comparación con semestres anteriores, conforme se visualiza en la Figura 6.



Figura 6. Extracto Encuesta de percepción de resultados del proyecto integrador Periodismo, previo al estudio de factibilidad de un Consultorio de Comunicación Integral Universitario.

Experiencia 2020

La segunda edición del proyecto áulico integrador fue adaptada a un entorno de virtualidad, a través de la modalidad híbrida. En esta ocasión, se planificó el proyecto en tres fases: capacitación docente a través de un webinar denominado: Desafíos del docente 3.0; una capacitación a los estudiantes, a través de aportes de internacionalización denominada I Encuentro Internacional de Periodismo; y un evento para el desarrollo de propuestas comunicativas-periodísticas enfocadas en la responsabilidad social corporativa para la carrera de Periodismo, una empresa aseguradora, un emprendimiento de alimentos y una comercializadora de cosméticos. Los mejores trabajos narrativos serían reconocidos y publicados en las plataformas digitales.

Todo el proceso de aprendizaje y de intercambios se realizó a través de plataformas virtuales propias de la universidad en estudio y Google Meet, para las clases, reuniones, webinar, congresos y premiación.

En el diseño áulico integral, las necesidades del mercado se centraron en procesar y difundir mensajes con aporte social ante un año llamado a la resiliencia. Las empresas aliadas requerían generar comunidad a través

de plataformas digitales, por lo que entraba en escena nuevamente la competencia de investigación, utilizando herramientas de narrativas transmedia y responsabilidad social. Como resultado, surgieron piezas comunicacionales de impacto dirigidos a la comunidad. En el segundo eje: aptitudes de los estudiantes, el diagnóstico áulico derivó en la necesidad de capacitarlos en herramientas redacción, producción y postproducción enfocadas en storytelling, de allí la organización de un encuentro internacional, con expertos que brinden las pautas para el resultado final, que consistía en contribuir en el desarrollo de la competencia de trabajar de forma autónoma a través de la ejecución de lo aprendido en clases y soportado en dicho encuentro. En el tercer eje: experiencia docente, la modalidad híbrida abrió espacios para la aplicación de estrategias propias del aula invertida, que invita a los estudiantes a desarrollar sus competencias de trabajo en equipo, así como la autonomía académica, vista en el eje dos. La adaptación de los entornos 100% virtuales fue uno de los logros del proyecto áulico integrador.

El diseño áulico integrador del 2020, adaptado al modelo híbrido, permitió la participación del 100% de la población estudiantil de Periodismo; de los cuales, el 54% es mujer y 46%, hombres. La encuesta, por su parte, se mantuvo a 146 estudiantes para medir la percepción del desarrollo del encuentro internacional, que derivó en el proyecto final de presentación de piezas comunicacionales y periodísticas. Se identificó que los estudiantes valoraron como principal punto a destacar, los contenidos presentados por parte de los expertos; seguido de la iniciativa de las autoridades y equipo docente, como se observa en la figura 7.

LO QUE MÁS DESTACÓ DEL ENCUENTRO INTERNACIONAL DE PERIODISMO ES... ELIJA 1 OPCIÓN
144 respuestas



Figura 7. Extracto Encuesta de percepción de resultados del proyecto integrador Periodismo, previo al estudio de factibilidad de un Consultorio de Comunicación Integral Universitario.

Mientras que al invitar a los estudiantes a evaluar los contenidos dictados en el marco de capacitación y cocreación de productos, los resultados muestran una aceptación hacia todas las temáticas impartidas, con principal

atención en Marca Personal, Storytelling para periodistas y Podcast, conforme se observa en la figura 8.



Figura 8. Extracto Encuesta de percepción de resultados del proyecto integrador Periodismo, previo al estudio de factibilidad de un Consultorio de Comunicación Integral Universitario.

Finalmente, el diseño áulico integral se encamina a su tercer año para el cual los estudiantes han manifestado su interés de direccionar a temáticas que cubran las necesidades del mercado y que ellos identificaron en la segunda edición, conforme se observa en la figura 9.



Figura 9. Temáticas recomendadas por los estudiantes para la edición 2021 del proyecto áulico integrador.

Existen necesidades insatisfechas en el mercado para acceder a contenidos de calidad periodística (con aplicación de nuevas tecnologías y cumpliendo con las normas deontológicas), lo que representa una oportunidad para el desarrollo de competencias entre estudiantes

ante escenarios laborales cocreados. El sector privado muestra interés para ser partícipes de proyectos innovadores académicos, que sean un aporte para la comunidad, desde sus campos de acción.

El diseño de un proyecto áulico integral entre estudiantes de Periodismo, enfocado en tres ejes: necesidades del mercado, aptitudes del estudiante y experiencias docentes, permitió resultados favorables sostenibles en dos años, inicialmente bajo una modalidad presencial, adaptada luego al modelo híbrido, a través de procesos de educomunicación.

La capacidad de investigación es una competencia que tomó relevancia en el proceso de aprendizaje, cuando se entendió que es ampliamente requerida en el mercado laboral; lo que motivó la autonomía académica para la ejecución de propuestas que solucionen una problemática en el campo profesional; mientras que el trabajo en equipo implica una seria problemática a lo largo de la preparación académica, sin embargo, cuando su desarrollo representa más que una calificación, sino una potencial oportunidad laboral, existe motivación para seguir esa ruta. Tanto así que el 85% de los estudiantes consultados refirió que el trabajo en equipo fue importante para cumplir con los objetivos.

CONCLUSIONES

El diagnóstico realizado a los estudiantes muestra que la carrera de Periodismo tiene el talento humano suficiente para activar y operar un Consultorio de Comunicación Integral Universitario como proyecto innovador que conecte a la Universidad con el mundo laboral, a sus estudiantes con oportunidades de empleo que se generen desde el ámbito comunicacional público o privado.

Escenarios de cocreación, como los diseñados en el proyecto áulico integral periodístico, direccionó a los discentes hacia la puesta en práctica de sus conocimientos y destrezas adquiridas en clases, pero también los encaminó a potenciar sus habilidades en el manejo de herramientas tecnológicas e interactivas para mejorar sus trabajos, bajo la guía de sus tutores.

Además, a través de este proyecto académico, se promovió el trabajo en equipo fuera del aula de clases, fortaleciendo la capacidad de comprensión, tolerancia, articulación de saberes y comunicación entre los estudiantes participantes con distintas habilidades, personalidades y nivel de conocimiento.

Se evidenció un acercamiento más estrecho entre docentes y discentes, para el desarrollo creativo y estructural de su participación en el concurso con piezas periodísticas, de campañas comunicacionales y manejo de medios

digitales; con lo que se puso en evidencia el valioso rol de la educomunicación, como instrumento para formar los perfiles profesionales que se ajustan a las necesidades actuales del mercado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barbas Coslado, Á. (24 de junio de 2012). Educomunicación: desarrollo, enfoques y desafíos en un mundo. *Foros de Educacion*, 10(14), 157-175.
- Bermúdez, L., & González, L. (2011). La competencia comunicativa: elemento clave en las organizaciones. *Quórum Académico*, 8 (1), 95-110.
- Bravo Salinas, N. (2007). Competencias Proyecto Tuning-Europa-Tuning-América-Latina. Bogotá, Cundinamarca, colombia. http://www.cca.org.mx/profesores/cursos/hmfbcp_ut/pdfs/m1/competencias_proyectotuning.pdf
- Briones, C., Caballero, E., & Flores, J. (2014). El aprendizaje autodirigido y la Flipped Classroom. *Yachana*, 3(1), 13-18.
- Ecuador. Consejo de Educación Superior. (2017). Reglamento de Régimen Académico de Educación Superior. https://www.ces.gob.ec/lotaip/Anexos%20Generales/a3_Reformas/r.r.academico.pdf
- Ecuador. Secretaría General de Comunicación de la Presidencia. (2017). Los derechos de los periodistas son respetados en Ecuador. <https://www.comunicacion.gob.ec/derechos-de-los-periodistas-son-respetados-en-ecuador/>
- El Universo. (2021). En un año, más de 650.000 personas perdieron su empleo; índice se recuperaría en cuatro años, según expertos. Guayaquil, Guayas, Ecuador. <https://www.eluniverso.com/noticias/economia/en-un-ano-mas-de-650000-personas-perdieron-su-empleo-indice-se-recuperaria-en-cuatro-anos-segun-expertos-nota/#:~:text=Fueron%20650.578%20personas%20que%20salieron,estas%20cifras%2C%20dicen%20analistas%20econ%C>
- Férez Vergara, J. L. (2017). La plataforma virtual como herramienta andragógica. Una mirada crítica a su aplicación. *Yachana*, 6(3), 13-18.
- Fundamedios. (2020). Fundamedios Ecuador 2020: La opandemia marcó el ritmo de trabajo periodístico. <https://www.fundamedios.org.ec/wp-content/uploads/2020/12/Informe-2020-final.pdf>
- Hinck, A., & Tighe, J. . (2020). From the other side of the desk: students' discourses of teaching and learning. *Communication Education*, 69(1), 1-18.

- Hortigüela, D., & Pérez-Pueyo, A. . (2015). Use of social networks as a strategy formative in the classroom: Analysis of university students motivation. *ICONO14*, 13, 95-115.
- Paredes, M., Barreno, L., & López, H. (2018). Relación investigación, innovación: el desarrollo de las empresas ecuatorianas con las universidades. *Podium*, 33, 55-68.
- Restrepo, B. (2013). Fundamentos teóricos de la evaluación por competencias: trazabilidad histórica del concepto. *Unipluriversidad*, 13(2), 14-23.
- Ribes Giner, G., & Perello Marin, M. R. (2017). Revisión sistemática de literatura de las variables clave del proceso de co-creación en las instituciones de educación superior. *Tec. Empresarial*, 11(3), 41-53.
- Rivadeneira, E., & Silva, R. (2017). Aprendizaje basado en la investigación en el trabajo autónomo y en equipo. *Negotium*, 13 (38), 5-16.
- Rodríguez, M., & Rojas, L. (2014). Vinculación universidad empresa estado, algunas experiencias en América y otros países de Europa y Asia. *Negotium*, 10(29), 79-99.
- Ruiz, Y., & Serna, R. (2020). *Educación a distancia en tiempos del Covid-19 Fundamentación y Buenas Prácticas*. T & R Desarrollo Empresarial S.A. de C.V.
- Sloep, P., & Berlanga, A. (2011). Learning networks, networked learning. *Comunicar*, 37(19), 55-63.
- Szczepek, R. (2017). Creating space for learner autonomy: an interactional perspective. *Classroom Discourse*, 8(2), 175-190.
- Užien , L. (2015). Open innovation, knowledge flows and intellectual capital. . *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 213, 1057-1062.
- Villanueva, J., López, K., Villavicencio, J., & Jordan, D. (2018). Los retos del periodismo ecuatoriano y los desafíos en la formación de nuevos profesionales. *Innova Research Journal*, 3(9), 182 – 195.

34

Fecha de presentación: septiembre, 2021

Fecha de aceptación: octubre, 2021

Fecha de publicación: noviembre, 2021

IMPACTOS CONTABLES

DE LA COVID-19 EN EL ENTORNO DE LOS NEGOCIOS DE LA REGIÓN 6

ACCOUNTING IMPACTS OF COVID-19 IN THE BUSINESS ENVIRONMENT OF THE REGION 6

Jorge Edison Becerra Molina¹

E-mail: jbecerram@ucacue.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6397-9493>

Carmen Yolanda Jaramillo Calle¹

E-mail: cjaramillo@ucacue.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4639-0318>

Pedro Yamil Astudillo Arias¹

E-mail: pastudillo@ucacue.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3088-8322>

Luis Efraín Velasteguí López²

E-mail: evelasteguil@utb.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7353-5853>

¹ Universidad Católica de Cuenca. Ecuador.

² Universidad Técnica de Babahoyo. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Becerra Molina, J. E., Jaramillo Calle, C. Y., Astudillo Arias, P. Y., & Velasteguí López, L. E. (2021). Impactos contables de la Covid-19 en el entorno de los negocios de la región 6. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 306-317.

RESUMEN

En el artículo se expone un estudio de las posibles diferencias significativas de las operaciones comerciales, por la pandemia, en relación con las Normas Internacionales de Contabilidad. El diseño de la investigación fue positivista, no experimental y transversal, la población fue de 77.289 y la muestra de 471, se utilizó la técnica de la encuesta. Entre los resultados con mayor frecuencia es trascendental que las empresas elijan diversificar sus productos, debe examinarse la rentabilidad (22,23%), es necesario evaluar periódicamente las pérdidas crediticias sobre cuentas por cobrar a clientes, (19,39%), el empleo en algunos negocios tuvieron que hacer recorte de horas de trabajo y personal, (19,02%), las empresas deberán enfrentarse a importantes retos a la hora de preparar los presupuestos y previsiones necesarias para estimar los importes recuperables de una inversión, considerando los efectos adversos que han tenido lugar durante el período (13,45%), las empresas están aplicando nuevas políticas de ventas, a crédito, (27,78%) diversificar los productos, en diferentes maneras, presentaciones, sabores, precios, tamaños. Es importante revelar factores tales como los impactos en el Estado de Situación Financiera y Estado de Resultados, Flujos de Efectivo, presupuestos y los correspondientes juicios aplicados para mitigar la propagación del virus.

Palabras clave: Coronavirus, estados financieros, negocios, información contable, impacto.

ABSTRACT

A study of the possible significant differences of the commercial operations for the pandemic relating to Contabilidad's International Standards, is exposed in the article. The investigation's design was positivist, experimental no and side road, the population went from 77,289 and he shows her of 471, the technique of the opinion poll was utilized. Enter the results with bigger frequency is transcendental that companies choose to diversify their products, you must examine the profitability (22.23 %), to evaluate the losses on credit on accounts receivable periodically it is necessary, (19.39 %), they had the job in some business that to make clipping of working hours and staff, (19.02 %), the companies will have to face important challenges to the hour to arrange for the budgets and necessary foresights to estimate the recoverable total sums of an investment considering the adverse effects, that have had place during the period (13.45 %), the companies are applying political news of sales, On credit, (27.78 %) diversifying products, in different manners, presentations, tastes, prices, sizes. It is important to reveal factors such like the impacts in Resultados's General Balance Sheet Financial and Been, Cash Flows, budgets and the correspondent applied judgments mitigating the virus's propagation.

Keywords: Coronavirus, financial statements, business, accounting information, impact.

INTRODUCCIÓN

La pandemia actual está teniendo un gran impacto económico, social y un cambio a escala mundial en las actividades en todos los sectores de la economía y en todo tipo de negocios. La oferta de bienes y servicios han sido afectados y por ende la demanda se ha reducido en forma evidente (Inet, 2021). Esta situación ha ocasionado que la economía de muchas empresas se deteriore y a su vez, esto se reflejará en las cuentas contables de las micro, pequeñas y medianas empresas, y los consecuentes efectos serán cuantitativos y cualitativos, por ello las empresas evaluaron diligentemente las implicaciones contables sobre el proceso de preparación de la información financiera considerando la normativa contable, tributaria, societaria, laboral y financiera, en cada caso, en un entorno global marcado por la incertidumbre de la pandemia y áreas potenciales de impacto en los ejercicios fiscales a partir del 2020.

Según, Consultores Corporativos (2020), la pandemia generada por el Covid-19, cada día evidencia más efectos en distintos campos del quehacer humano y, en los negocios, sus efectos necesariamente se verán reflejados en la contabilidad. Efectivamente al ser la contabilidad la que nos presenta la situación financiera de las compañías, ésta mostrará ajustes nunca vistos en un solo año.

El impacto en la economía y en la situación financiera de las Mipymes, es evidente, por ello que es importante la información de los estados financieros, es probable que gran parte de las empresas al 31 de diciembre de 2019, no hayan tenido mayor dificultad ni que realizar ajustes, no obstante esto no las exime de revelar en su integridad las consecuencias posteriores a la fecha de presentación de informes para la empresa y sus operaciones y actividades futuras. De esta forma, el objetivo de la preparación de la información financiera consiste en proporcionar a los lectores y usuarios, información completa y comprensible, no sólo sobre la actividad pasada de la empresa, sino también sobre su situación operativa actual y su viabilidad futura (Laurell, 2020).

La misión de la presente investigación es analizar la situación en el ámbito contable de la mayoría de las micro, pequeñas y medianas de la región zonal 6 del Ecuador durante la pandemia del COVID 19, proporcionando elementos de análisis que propenden a fortalecer la sustentabilidad de los negocios con la finalidad de contribuir a la solución de los problemas en el contorno contable.

La presente investigación nace del proyecto de investigación denominado "La importancia de la información contable y financiera ante la incertidumbre del COVID-19 en las Mipymes en el entorno de los negocios en la región

6", el mismo que se justifica porque contribuirá desde una perspectiva teórica académica a dar salida a los problemas de las empresas, desde el punto de vista del contenido contable, los negocios pueden mantenerse y no cerrar sus puertas.

La contabilidad es la columna vertebral de las finanzas en el mundo de los negocios, sin ella no tendrían forma de optimizar sus recursos, sus ganancias, sus ingresos, sus egresos; en las pequeñas y medianas empresas, es necesario analizar los estados financieros, considerando lo que técnicamente nos dice la normativa contable, especialmente deberán ajustarse las cuentas por cobrar, las propiedades, maquinarias, equipos y los inventarios, así como los gastos y costos por paralización de actividades deberán registrarse acorde a las Normas Internacionales de Contabilidad (NIC) y la Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF), y las resoluciones tributarias, dispuestos por el Servicio de Rentas Internas, societarios, por la Súper Intendencia de Compañías, financieros, por la Junta de Política y Regulación Monetaria, y los acuerdos Ministeriales en materia laboral, emitidos por el Ministerio de Trabajo y la Asamblea Nacional.

En consecuencia, una buena parte de la economía regional, nacional y mundial sufrió, incalculables pérdidas de liquidez, luego de los ajustes requeridos por las NIIF, generaron importantes pérdidas que afectaron su rentabilidad, incluso en sectores que aparentemente no han sido afectados por la crisis, especialmente durante los meses abril, mayo y junio del 2020.

El marco teórico referencial comprende aspectos teóricos, conceptuales, legales, situacionales de la realidad que forman parte de la presente investigación, garantizando de esta manera la integración e interrelación de la teoría con la metodología y objetivos de investigación, surgen de golpe, por la fuerza que adquirió esta pandemia, derivados por los impactos financieros, tributarios y laborales. Ante esto en nuestro país, y de manera particular en la región zona 6, surge la necesidad de reprogramar y reorganizar el desarrollo productivo de las pequeñas y medianas empresas, con protocolos que permitan volver paulatinamente a la normalidad, para ello el Comité de Operaciones de Emergencia Nacional (COE), va configurando la nueva manera de reiniciar el trabajo en cada una de las Mipymes, con actividades comerciales, para poder enfrentar tan desfavorable situación en correcta relación con las medidas sanitarias que impidan una ola de contagios no deseados, se ha impulsado muchas maneras de reactivar la producción como el teletrabajo, el trabajo por turnos, en fin una serie de estrategias innovadoras para salir de esta situación incierta.

En torno a este indicador, desde el estado del arte, se abordaron diferentes constructos teóricos, conceptuales, legales, situacionales de la realidad que forman parte de la presente investigación, los cuales se presentan a continuación:

Según, La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2018), asevera que: El término Mipyme involucra a tres diferentes tipos de empresa: micro, pequeña y mediana, popularmente conocidas por la abreviación de Mipymes, su presencia en la estructura económica de la región es relevante, al representar un importante porcentaje de variables como producción, el empleo y el número de empresas.

Así mismo, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2020), afirma que el volumen del comercio mundial acumula una caída de (-17%) hasta mayo, el valor del comercio de Acuerdos de Libre Comercio (ALC) se reduce en casi un cuarto en 2020 (-23%), las exportaciones más afectadas las dirigidas a EE.UU. y a la región, los sectores con peor desempeño están las manufacturas, minería y combustibles, el desplome del turismo (-49,5%), arrastra las exportaciones de servicios, especialmente del Caribe, las importaciones caen en todas las categorías de bienes y todos los países, fuerte contracción del comercio intrarregional, especialmente de manufacturas, pérdida de capacidades productivas y reprimarización de la canasta exportadora, para combatir la pandemia propone una logística eficiente, fluida y segura, integración regional, políticas industriales con más innovación, tecnológica y sostenibilidad ambiental.

De igual manera, el Fondo Monetario Internacional (2020), sostuvo que COVID-19 se está propagando con gran rapidez, ya no se trata de una cuestión regional, es un reto que exige una respuesta internacional. Los países de América Latina y el Caribe se han visto golpeados por la pandemia después que otras regiones, lo cual les brinda la oportunidad de aplanar la curva de contagio, muchos países de la región han tomado medidas de contención, como cierres de fronteras y de escuelas y otras medidas de distanciamiento social, sumadas a la desaceleración de la economía mundial y a la perturbación de las cadenas de suministro, la caída de los precios de las materias primas, la contracción del turismo, comercio y empleo y el marcado endurecimiento de las condiciones financieras mundiales, han paralizado la actividad en muchos países latinoamericanos y opacado drásticamente sus perspectivas económicas; el 2020 fue un año de crecimiento negativo.

De acuerdo, con la Organización Internacional de Trabajo (2020), la pandemia no solo ha provocado la trágica

pérdida de vidas humanas y daños a la salud de las personas y a las comunidades, sino que también ha tenido consecuencias devastadoras en el mundo del trabajo. Ha causado un aumento del desempleo, el subempleo y la inactividad; pérdidas de ingresos de los trabajadores y de las empresas, especialmente en los sectores más afectados; cierres y quiebras de empresas, en particular de microempresas y pequeñas y medianas empresas; interrupciones de las cadenas de suministro; informalidad e inseguridad laboral y de los ingresos; nuevos retos para la salud, la seguridad y los derechos laborales, y ha exacerbado la pobreza y las desigualdades económicas y sociales.

La Ley Orgánica de Apoyo Humanitario (Ecuador. Asamblea Nacional, 2020), para combatir la crisis sanitaria derivada del COVID-19, tiene por objeto establecer medidas de apoyo humanitario, necesarias para enfrentar las consecuencias derivadas de la crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19, a través de medidas tendientes a mitigar sus efectos adversos dentro del territorio ecuatoriano; que permitan fomentar la reactivación económica y productiva del Ecuador, con especial énfasis en el ser humano, la contención y reactivación de las economías familiares, empresariales, la popular y solidaria, y en el mantenimiento de las condiciones de empleo.

De igual forma, Aguirre (2020), el Consejo de Normas Internacionales de Contabilidad-(IASB), consigue sus objetivos fundamentalmente a través del desarrollo y publicación de las Normas Internacionales de información financiera- (NIIF), promoviendo el uso de tales normas en los estados financieros con propósito de información general y en otra información financiera. En consecuencia, otra información financiera comprende la suministrada fuera de los Estados Financieros, que ayuda en la interpretación de un conjunto completo o mejora la capacidad de los usuarios para tomar decisiones económicas eficientes. El término "Información financiera" abarca los Estados Financieros con propósito de información general y otra información financiera.

Según, González & Pierre (2016), sostienen la siguiente definición de contabilidad, manifestando que es la ciencia que nos enseña a analizar, clasificar, registrar y procesar las operaciones contables que se realizan en la empresa creando un sistema de información que nos permite medir, controlar e informar sobre la situación financiera de la empresa, expresada en términos monetarios.

Por su parte, Hargadon & Munera (1994), afirman que la contabilidad es la ciencia que trata de las actividades económicas y financieras en forma cronológica y

cuantificada para clasificarlas, registrarlas, resumirlas en estados financieros y luego analizarlas e interpretarlas.

De igual forma, Ayabaca & Aguirre (2018); y Freire & Freire (2019), sostienen que las NIIF constituyen un cuerpo único de normas mundiales de contabilidad de elevada calidad y de obligado cumplimiento, que llevan a requerir información comparable, transparente y de imagen fiel en los estados financieros para propósitos generales.

Igualmente, Puruncajas (2019), al hablar de Normas Internacionales de Contabilidad, indica que es un conjunto de normas que reglamenta la información financiera, que debe presentarse en los correspondientes Estados Financieros de las organizaciones y empresas, y la forma en que debe registrarse para su respectivo análisis e interpretación.

Así mismo, Becerra, et al. (2021a), sostienen que las NIIF establecen los requerimientos de reconocimiento, medición, presentación e información a revelar que se refieren a las transacciones y otros sucesos y condiciones que son importantes en los Estados Financieros con propósito de información general. También pueden establecer estos requerimientos para transacciones, sucesos y condiciones que surgen principalmente en sectores comerciales e industriales específicos. Las NIIF se basan en el Marco Conceptual. Que se refiere a los conceptos subyacentes en la información presentada dentro de los estados financieros con propósito de información general.

De igual manera, Becerra, et al. (2021d), indican que para efectos tributarios la categorización para ingresar al régimen impositivo para microempresarios y régimen general, es aplicada y controlada por el Servicio de Rentas Internas (SRI), en función de la información que reposa en sus bases de datos respecto del monto de ingresos, costos y gastos, no obstante las Mipymes son proveedoras de servicios, productos o insumos para otras compañías de amplia cobertura de mercado local, regional, nacional e internacional. Las micro, pequeñas y medianas empresas, dentro del tejido nacional empresarial aportan de manera significativa al desarrollo productivo y económico del país, sus beneficios líquidos, aportan con el pago de tributos al erario nacional.

Según, Becerra, et al. (2021b) los datos de los mercados financieros muestran que el mayor impacto lo sufren las micro, pequeñas y medianas empresas (Mipyme), mismas que se han visto más perjudicadas por el shock de la COVID-19, con caídas de sus ventas, no cuentan con grandes colchones de liquidez y se enfrentan a condiciones de financiamiento.

Igualmente, Becerra, et al. (2021c), manifiestan que el sistema económico, por definición constitucional, se basa en la economía social y solidaria; dentro de este sistema económico interactúan los subsistemas de la economía pública, privada, popular y solidaria. No se puede entender la economía sin abarcar las relaciones entre los actores económicos de estos subsistemas, que son de gran importancia y requieren incentivos, regulaciones y políticas que promuevan la productividad y la competitividad.

Por otro lado, Sumba Bustamante, et al. (2020); y Pizarro (2020), manifiestan que el desempleo conlleva una *disminución* de los ingresos y, por tanto, produce cambios en el estilo de vida. Se producen cambios radicales en la forma de vivir, pues se vive con la incertidumbre de no saber cuánto tiempo durará esta situación. En tal circunstancia, se tiende a ser precavido y reducir drásticamente los gastos.

MATERIALES Y MÉTODOS

La ruta metodológica parte del paradigma de investigación positivista, tipo de investigación diseño de campo no experimental y transeccional o transversal con apoyo documental, nivel de investigación fue la investigación descriptiva (Ortiz, et al., 2021). De allí que se corresponde con el nivel descriptivo en función del objetivo general planteado, la población estuvo estructurada por tres sectores escogidos, microempresas, considerando la base del catastro del SRI, del 2021, así Azuay con 45.814, Cañar 10.497 y Morona Santiago 11.300, total 67.611 microempresas de la Zona 6 del Austro, Empresas registradas en la Superintendencia de Compañías por el año 2021, Azuay 8.843, Cañar 494 y Morona Santiago 341, total 9.678, dando un gran total de 77.289, de cual se determinó el tamaño de la muestra con un 4,5% de error, correspondiendo la muestra $n = 471$, mismas que fueron aplicadas mediante la herramienta Google forms, la validez de contenido fue realizado mediante el juicio de tres expertos con experiencia en el área de contabilidad, emprendimiento y metodología.

Por su parte, fue importante analizar en primer lugar, la pertinencia del coeficiente de consistencia interna de Cronbach, el mismo habla, sobre el grado en que los ítems miden la homogeneidad. Para determinar la confiabilidad del cuestionario elaborado, se procedió aplicar una prueba piloto a 30 empresas, que no forman parte de la muestra, todos ellos con características similares a los sujetos de este estudio, administrando una escala, de 8 ítems, a una muestra de $n = 30$. De acuerdo con los resultados anteriores, se concluyó que la escala tiene una confiabilidad de consistencia interna muy alta, suficiente como para ser considerada fiable. En conclusión, la

confiabilidad del instrumento fue de 0,9 muy alta, así mismo, fue importante la utilización de la herramienta estadística para el desarrollo de la investigación, recurriéndose a la estadística descriptiva, lo que permitió la recolección, organización y presentación de los resultados obtenidos de la aplicación de los cuestionarios en relación con los objetivos planteados del presente estudio, mediante el software libre SPSS, versión 26.

Con respecto, al procesamiento y análisis de los datos obtenidos a lo largo del proceso de investigación, se realizó, considerando el uso de la triangulación, validez, confiabilidad y contrastación de los instrumentos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El análisis e interpretación de los resultados según Hurtado & Toro (2007), representa *“la aplicabilidad de las técnicas de análisis que se ocupan de relacionar, interpretar y buscar significado a la información expresada en códigos verbales e icónicos”*. Por tanto la interpretación de los resultados estadísticos fue un elemento crucial para la determinación de nuestras conclusiones. La tabulación e interpretación de los cuestionarios dirigidos a las Mipymes, de un total de ocho ítems, para el presente análisis se han seleccionado únicamente cuatro, las más relevantes.

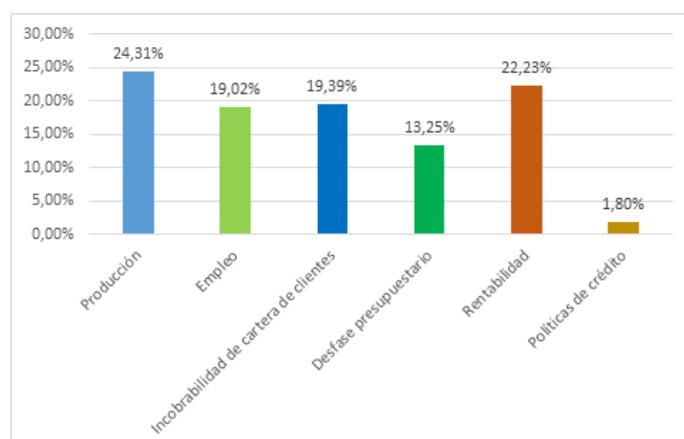


Figura 1. Dificultades en el desarrollo de la gestión comercial.

La información recogida permitió determinar (Figura 1) que con respecto a la producción en un 24,31%, sostuvieron la importancia para que las empresas ofrezcan productos o servicios sustitutos, ya que al depender de un solo producto puede ser perjudicial para la producción que ellos pudieron haber mantenido en el año 2019, antes de la pandemia, de allí la necesidad de la diversificación de productos, con respecto a la rentabilidad, el 22,23% respondió que tendrá una amplia repercusión en las empresas, por las afecciones económicas que

han ocasionado. Las mipymes han tenido también que enfrentar problemas de liquidez, una buena parte por la incobrabilidad de cartera de clientes, derivados de las ventas a crédito, en el 19,39%, por tanto, es necesario evaluar periódicamente las pérdidas crediticias sobre cuentas por cobrar comerciales, utilizando una matriz que mida, entre otros, los siguientes factores: Número de días en mora, historial crediticio, tipo de producto o línea de negocio, tipo de cliente, actividad económica e indicadores financieros, zona geográfica, tipo de garantía, seguro de crédito, entre otros. Para la estimación de pérdidas, se pueden evaluar los clientes con base a la experiencia crediticia de la empresa, plataforma web del sector societario ecuatoriano, para análisis financiero de negocios (TFC SMART), calificadoras de riesgo y reportes de evaluación por actividad económica. Las pérdidas estimadas deben ser registradas en los Estados Financieros y sus bases y supuestos monitoreados regularmente acorde a las directrices previstas en la NIIF 9.

Así mismo, el empleo está incorporado con un 19,02%, es importante recalcar que muchos de los negocios ante la presencia del coronavirus, tuvieron que hacer teletrabajo, recorte de personal, disminución de horas de trabajo, suspensión temporal del trabajo, modificación de la jornada laboral, reducción de jornada laboral, situaciones que se han tenido que sobrellevar y que en ocasiones han resultado una alternativa para los empleadores, pero que de cierta manera han perjudicado a los trabajadores quienes percibían un sueldo y que a la final del día terminan desarrollando el mismo trabajo por una remuneración o pago menor. En torno al desfase presupuestario, el 13,25%, sobrevino un desequilibrio en sus planificaciones, esto ocasionó la redirección de los esfuerzos para que la empresa pueda mantenerse operando, algunas micro, pequeñas y medianas empresas se vieron obligadas a cerrar sus puertas, haciéndose necesario entonces realizar ajustes a sus presupuestos, optar por suspensiones necesarias de labores, innovar productos y la fuerza en las ventas, reorientar en algunos casos de empresas de servicios el giro de los negocios entre otros, en definitiva, el presupuesto es un análisis sistemático que analiza el futuro y presente de un proceso productivo y financiero de una empresa, calculando las entradas y salidas de los recursos, estado de flujo del efectivo, dinero, tiempo, NIC N°7. Por su parte, el 1,80% en políticas de crédito, que corresponde a determinadas políticas que establece un negocio a la hora de cobrarle a sus clientes o usuarios de bienes y servicios, generalmente las compraventas o transacciones comerciales que realizan entre si las empresas no se pagan inmediatamente al contado, regularmente las empresas suelen diferir los pagos que les deben sus clientes, corroborado por Narea & Guamán (2021).

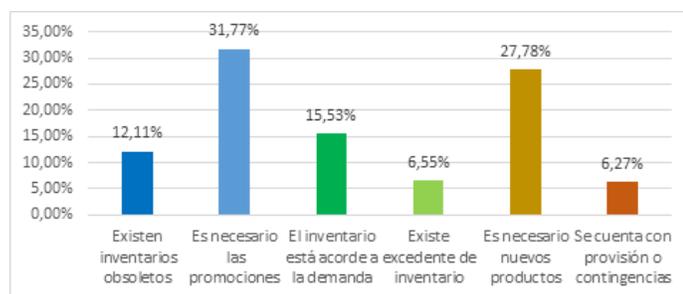


Figura 2. Los inventarios están claramente definidos al igual que su deterioro.

El análisis indicó que de 471 Mipymes encuestadas (Figura 2), con respecto a los inventarios NIC N°2, en los que se incluyen los productos terminados, comprados y almacenados para la venta, un 31,77% indica que son necesarias las promociones, ya que representa una variable de la mezcla de promoción y la comunicación comercial, radica en estímulos en un futuro cercano, dirigido a los consumidores y a los miembros del canal de distribución que buscan incrementar la compra o la venta de un producto o servicio. El 27,78%, sostienen que son necesarios nuevos productos y diferentes tipos de productos que se realizan, es decir productos totalmente innovadores que crean nuevos mercados, como el comercio online es un mercado donde el medio que se utiliza para efectuar las adquisiciones de productos o servicios son innovaciones radicales como el internet, sin necesidad de recursos físicos como teléfonos o el correo electrónico para perfeccionar la compra. Por otra parte, el 15,53% reveló que el inventario está acorde a la demanda, especialmente las empresas dedicadas a la venta de productos de primera necesidad, no siendo este el caso de todas las empresas, puesto que no han logrado hasta el momento afianzarse.

Así mismo, el 12,11%, indicó que existen inventarios obsoletos, de allí en épocas de COVID 19, se observaron pérdidas en el valor de los inventarios por obsolescencia, inventarios dañados, caducados, discontinuados o de baja rotación, disminución de los precios de venta, aumento de los costos de producción o terminación, aumento de los gastos de venta, distribución o entrega de los productos y servicios. Es importante destacar que las pérdidas de inventarios se deben mitigar con la implementación de políticas que promuevan las mipymes, mediante la alta rotación de los inventarios, sistemas actualizados de información de costos y seguimiento de inventarios, desde su compra hasta su producción y venta. Las pérdidas estimadas deben ser registradas en los Estados Financieros y sus bases y supuestos monitoreados regularmente acorde a las directrices previstas en la NIC 2.

El 6,55% de los negocios indicaron que existe excedente de inventario, es decir las empresas conservan en existencias inventarios de mercaderías disponibles para la venta, sus ingresos han disminuido, la situación está lejos de mejorar y el COVID 19, ha pasado factura a las empresas con caída en las ventas y en las exportaciones de manera significativa en algunos casos, así mismo el 6,27% de empresas, cuentan con provisión o contingencias NIC N°37, las provisiones son pasivos de cuantías inciertas y un pasivo contingente es una obligación presente que no está reconocida. Una provisión de inventario suele ser una cifra en dólares que las empresas amortizan por robo, deterioro, inventarios obsoletos o dañados. Las empresas utilizan estas provisiones para responder a las cifras de los inventarios en los libros contables, de tal manera que reflejen con exactitud los productos del inventario físico de la empresa y el del software o programa informático contable que se utilice.

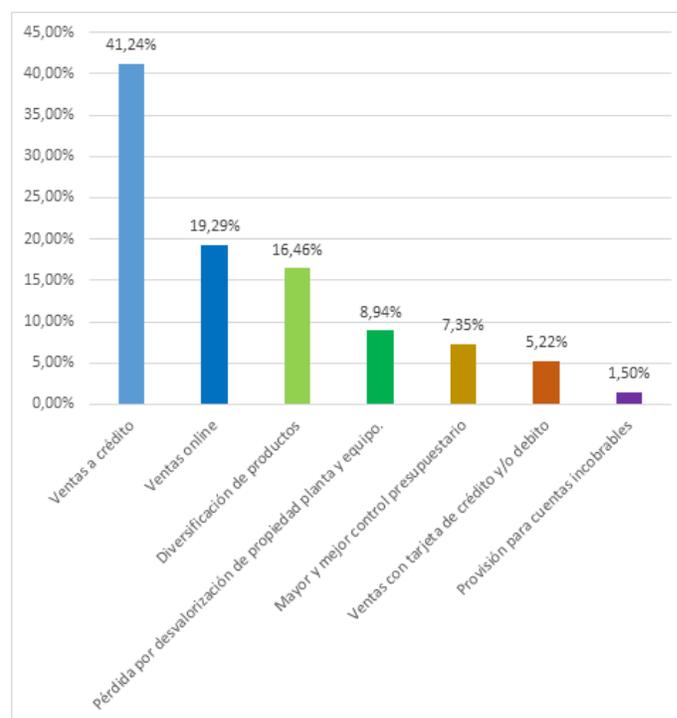


Figura 3. Capacidad de la empresa para hacer frente la pandemia

Conforme el análisis realizado a las empresas (Figura 3), con respecto a la capacidad para hacer frente al COVID 19, los encuestados se pronunciaron en un 41,24%, sostuvieron que mediante ventas a crédito, toda vez que facilita la compra a los clientes de un determinado bien o servicio que se pagará de modo diferido, este procedimiento es una forma de financiamiento de gran uso en el ámbito de los negocios, en virtud que permite hacer los

pagos de dinero de modo paulatino, pero debemos estar claros que las ventas a crédito representan un riesgo, de que el cliente incumpla con su pago, por lo que las empresas deberán asegurarse que el riesgo comercial en sus ventas a crédito se puede garantizar mediante pólizas de seguro.

Con el 19,29% conforman las ventas online o más conocido como “ecommerce”, pequeñas y grandes empresas han adoptado esta nueva modalidad, ya que uno de los canales estratégicos para general ventas hoy en día, radica en la compra y venta de productos o de servicios a través de internet, tales como redes sociales (Facebook, Twitter, WhatsApp, Instagram, YouTube, LinkedIn, Medium, Quora, entre otros) y otras plataformas y páginas web, actualmente este tipo de ventas son actividades comerciales más presentes en nuestra sociedad informatizada.

Cada vez, son más los negocios que comienzan en internet, lo cual expresa que la modalidad de venta va evolucionando siendo de mucho beneficio para el comercio en general. Igualmente, el 16,46% corresponde a la diversificación de productos, el ejercicio anterior del 2020, nos muestra que si queremos enfatizar en la generación de empleo e ingresos no podemos insistir en lo mismo que antes, limitarse a la variedad de los productos reduce considerablemente las oportunidades de ventas, atender las circunstancias actuales implica una gran creatividad, haciéndose necesario reformular la estrategia de reactivación económica, orientada a la generación de empleo e ingresos.

Del mismo modo el 8,94%, sostiene pérdidas por desvalorización de propiedad planta y equipo, medir las pérdidas por deterioro de la propiedad planta y equipo, si se evidencia una disminución permanente en los ingresos futuros de las empresas, es decir menores índices de rentabilidad sobre activos (ROE). Para medir este indicador se debe considerar principalmente los siguientes parámetros: Estimar los flujos netos operacionales de la empresa, con base a sus propias proyecciones internas, comparar el saldo contable del grupo propiedad, planta y equipo, con el valor de uso de los activos, es decir, con el valor presente de los flujos de efectivo que generan tales activos. Si el valor de uso de los activos es inferior a su valor en libros, entonces se presentaría una pérdida por desvalorización. Dependiendo del tipo de empresa, el valor de uso de los activos puede ser realizado a nivel total o por unidad generadora de efectivo (sucursal, tipo de activo, entre otros). Las pérdidas estimadas deben ser registradas en los Estados Financieros y sus bases y supuestos monitoreados regularmente acorde a las directrices previstas en la NIC 36.

El 7,35% representa el mayor y mejor control presupuestario, se considera de vital importancia para cualquier empresa, en virtud que sirve como seguimiento y análisis de las posibles desviaciones en la planificación del ejercicio fiscal, y además, supone la actualización continua de los ajustes de planificación y reorganización de las cuentas y sostenibilidad financiera de cualquier negocio. Así mismo el 5,22% es fruto de las ventas con tarjeta de crédito o débito, es muy importante contar con un medio de pago electrónico aumenta nuestras oportunidades de generar ingresos, La pandemia del Covid-19 ha impactado en la manera de comprar y de pagar, es importante diferenciar entre tarjeta de débito y de crédito, la primera siempre está asociada al saldo que el cliente mantiene en la cuenta bancaria, mientras que la de crédito permite operar con dinero prestado por la Institución Financiera. Igualmente el 1,50% para provisión de cuentas incobrables, este tipo de cuenta de salvaguardia establecidas por muchas empresas, tienen como función principal proporcionar un colchón contra las facturas de clientes que estén pendientes de pago durante períodos prolongados de tiempo, concibiendo así, una pérdida de activo que ha modo contable, se le debe de dar de baja y registrar en el nuevo rubro que le corresponda.

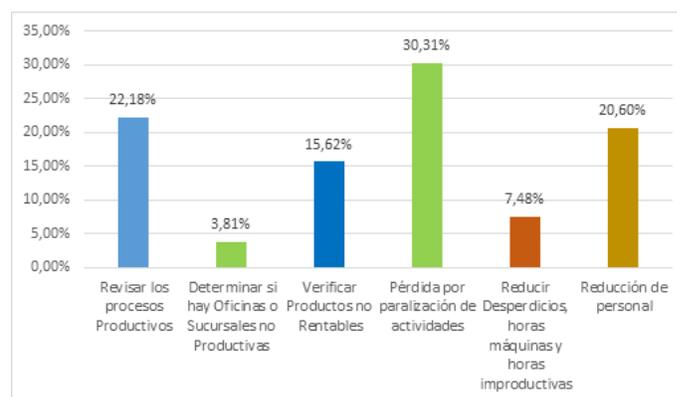


Figura 4. Opciones que aplicaron las empresas para reducir costos y gastos.

Los resultados evidencian con respecto a las opciones (Figura 4) que aplicaron las empresas para reducir costos y gastos, el 30,31% que la revisión de los horarios de trabajo, toda vez que se redujeron los ingresos como consecuencia de la disminución de las ventas ante la presencia del COVID-19, por tanto fue necesario primeramente subsistir evaluando periódicamente la capacidad de la empresa para continuar operando como negocio en marcha, es decir, continuar generando flujos de efectivo, haciéndose necesario que las empresas cuantifiquen y agrupen los costos y gastos incurridos en el período de paralización de actividades que no tienen correspondencia, total

o parcialmente, con un bien o servicio recibido, en particular se debe evidenciar financieramente. Los costos extraordinarios por la emergencia sanitaria no atribuibles al proceso de adquisición de inventarios o al proceso de fabricación de bienes y servicios, sueldos, salarios y en general costos laborales de empleados que no pudieron laborar durante la paralización de actividades, costos o gastos fijos incurridos durante el período de paralización o relantización de actividades por la presencia del emergencia sanitaria, por ejemplo, depreciaciones, arrendamientos, servicios básicos y otros.

En estos casos incluso se debería evaluar nuevos métodos de asignación como por ejemplo las unidades de producción, conforme la NIC 2, tales costos no deben incorporarse al costo de producción de los inventarios, sino que se reportan como costos indirectos no distribuidos. Así mismo, los procesos productivos con un 22,18%, permite a la empresa ganar competitividad y eficiencia, garantizando la trazabilidad de sus productos, asegura el uso y cumplimiento de los estándares GS1, dedicada a la elaboración y aplicación de servicios mundiales y soluciones para mejorar la eficiencia y visibilidad de las cadenas de recepción de la materia prima, abastecimiento, la oferta y la demanda, hasta la expedición del producto acabado. El proceso productivo debe tener en cuenta las características del mercado de manera que pueda ajustarse a la demanda.

De igual forma, el 20,60% optaron por la reducción de su personal, estas son medidas que se sujetan a la realidad de los negocios, los diversos recursos para realizar una reducción de personal puede ser por despidos, retiros voluntarios, jubilaciones, debido a la presencia de la pandemia, por la disminución de las ventas, las empresas deben evaluar si efectivamente debe reducir el número de personas empleadas, o en muchas veces las empresas, puede reducirse el costo de la nómina sin recurrir a despidos. Del mismo modo, el 15,62% se enfoca en verificar productos no rentables, se recomienda determinar si la falta de rentabilidad de ese producto es fruto de una caída puntual de sus ventas, o porque ha entrado en declive, y hay que tratar de retirarlo cuanto antes. Aquí es indispensable contar con un buen departamento de marketing que se encargue de analizar la situación de mercado, las posibles novedades de la competencia, y consecuentemente la optimización de los procesos de producción, analizando y buscando nuevos productos sustitutos.

Según, las encuestas el 7,48% habla sobre el disminuir los desperdicios, horas máquinas y horas improductivas, el desperdicio es una ineficiencia que reduce competitividad y produce un incremento del valor sobre el costo. En consecuencia, el desperdicio disminuye el valor para

los clientes e incide directamente en menores utilidades, también se redujo en el 50% horarios de trabajo, teletrabajo, implementación de nuevos contratos y la reducción de sueldos y salarios, con el fin de evitar despidos. Igualmente, con respecto a si hay oficinas o sucursales no productivas, el 3,81%, de Mipymes optaron por optimizar y mejorar sus recursos, para evitar gastos innecesarios y redundantes.

La pandemia mundial del coronavirus y las medidas gubernamentales adoptadas para paliar sus efectos están soportando impactos significativos en la actividad de muchas empresas. Es importante entonces como profesionales asesores de empresas, conocer que le espera al empresario Ecuatoriano, que le preocupa y le interesa, la aplicación de la normativa contable, es una herramienta que vamos a tener que considerar, por tanto es necesario la formulación oportuna de los Estados Financieros, porque es un factor fundamental para tomar decisiones, no hay empresa que funcione sin conocer antes su situación financiera, la formulación de los Estados Financieros tiene que ser oportuna, no se puede tomar decisiones si los mismos no están listos al menos en los cinco primeros días del mes subsiguiente, tal como lo determina la Norma Internacional de Contabilidad NIC 1, con relación a la presentación de los Estados Financieros, y fundamental que incluya elementos importantes y relevantes de la contabilidad, a través de las notas aclaratorias a los estados financieros.

Las empresas tuvieron que evaluar cuidadosamente las implicaciones contables sobre el proceso de preparación de la información financiera considerando los marcos de información financiera aplicables en cada caso, en un entorno global marcado por la incertidumbre en muchas de las estimaciones que vamos a enumerar, fue necesario analizar a especie de un barrido las principales cuentas de los estados financieros y en consonancia con lo que sostiene la Norma Internacional de Contabilidad, para el caso de aquellas empresas que tuvieron inversiones temporales, el Contador, Gerente financiero o los Auditores, debemos estar plenamente identificados con la NIC 7, es decir Estados del flujo del efectivo, allí reza textualmente lo se tiene que hacer.

Los Inventarios ahora llamados existencias, según las NIC 2, están claramente definidos al igual que su deterioro, para provisión para inventarios en mal estado, por ello que las pérdidas estimadas deben ser registradas en los estados financieros y sus bases y supuestos monitoreados regularmente acorde a las directrices previstas en la NIC 2, que son normas que los responsables del manejo financiero debemos estar familiarizados para cumplir con esa exigencia en el proceso contable y tener

consecuentemente estados financieros confiables. Con respecto a las pérdidas por paralización de actividades, según la NIC 2, tales costos no debían haberse incorporado al costo de producción de los inventarios, sino que se reportan como costos indirectos no distribuidos.

Por su parte la NIIF 9, introduce un modelo de deterioro para los activos financieros que se basa en las pérdidas esperadas en lugar de las pérdidas sufridas. Se aplica a los activos financieros a costo amortizado y los clasificados como FVTOCI (Valor razonable a través de otros resultados integrales -ORI). La NIIF 9 habla de la provisión para cuentas incobrables, las empresas tuvieron que hacer provisiones importantes al 31 de diciembre del 2020, el párrafo B5 de la NIIF 9, nos dice como tenemos que ir haciendo las provisiones del deterioro de esas cuentas por cobrar, que posiblemente se vayan a convertir en cuentas incobrables, para ello fue importante que el área financiera tenga, la información para que la administración vaya conociendo los problemas, una cartera clasificada por edades, número de días en mora, historia crediticia, tipo de producto o línea de negocio, tipo de cliente, actividad económica e indicadores financieros, zona geográfica, tipo de garantía, seguro de crédito, entre otros, información importante, la normativa nos da todas la luces para ir tomando las decisiones con respecto a este tema.

Igual ocurre con los Activos no Financieros, nacen algunas preguntas entonces, ¿Cómo afectó la paralización total o parcial de la producción en los activos no financieros?, durante esta crisis sanitaria, uno de los factores más comunes que puede suponer indicios de deterioro en el inmovilizado material es su infrautilización, por ejemplo, a causa del cierre de plantas o cancelación de proyectos de inversión, supuestos que se están presentando en la crisis actual. El impacto de COVID-19 puede provocar que las entidades se vean obligadas a utilizar el activo en su estado actual durante un período que se extenderá más allá de su vida útil o reconsiderar su amortización si esta se basa en métodos que consideran los patrones de uso del activo. Esto significa que, a diferencia de lo que sucede en otros escenarios, podría ser apropiado un período de estimación de vida útil más largo, en cuanto a la Propiedad, Planta y Equipo NIC 16, nos da los insumos básicos, no solamente para el reconocimiento del activo, sino para el tratamiento contable, esta cuenta que es muy importante especialmente en el sector industrial, en cuanto a las pérdidas estimadas por deterioro de la Propiedad, Planta y Equipo debieron ser registradas en los estados financieros y sus bases y supuestos monitoreados regularmente acorde a las directrices previstas en la NIC 36.

Con relación a la parte del pasivos del estado de situación financiera, que corresponde a los pasivos financieros le corresponde a la NIC 39, así como los pasivos principalmente proveedores, la Norma Internacional de Contabilidad N°1, y para lo que es beneficios sociales, fue necesario considerar la NIC N°19, donde nos da las pautas del registro, hay que cumplir con lo que dispone la Súper Intendencia de Compañías, en lo concerniente a las provisiones por desahucio y jubilación, de manera paralela el reconocimiento de gastos, de conformidad a lo que dispone la normativa tributaria.

Por el lado del patrimonio, hay que tener cuidado con lo que dice la NIC N°1 y 32, con respecto al capital al igual que la reserva legal y otros resultados integrales, y el tema de súperavit por valuación de Propiedades, Planta y Equipo, que debe cumplir con las disposiciones de los organismos de control, mediante avalúos, la norma dice que hay que revalorizar por lo menos cada cinco años no menos de tres y en la práctica en las Pymes esto se está cumpliendo, hay casos en los que las empresas no revalorizan, porque eso generará más costos en el momento de la depreciación, allí ya se cae en otro campo, que es en el del auditor externo, que tendrá que calificar a que si es o no aplicable establecer una apreciación en el dictamen de auditoria.

Por otra parte, los ingresos, es muy importante no introducir como hacíamos en el pasado de considerar todo en una solo saco, en el estado de resultados, si no que ahora hay que clasificar los ingresos ordinarios, conforme la NIC 8 y extraordinarios, conforme lo establecen las NIIF 15 y NIIF 8, respectivamente, en donde está claramente definido, el costo de venta que no es solo un tema que tenemos que basarnos en la NIC 2, si no en aspectos operativos de las empresas, si es un empresa comercial el costo de ventas, es un tema muy rápido de definirlo, pero si estamos hablando de una empresa industrial, en donde tenemos diferentes componentes como es la materia prima, materiales, gastos de fabricación y la mano de obra, hay que analizar y revisar a ver si esos costos de ventas están bien determinados y que consecuentemente, provoquen un impacto significativo en el estado de resultados integrales.

En cuanto a los gastos, la misma norma contable determina en la NIC 1, por norma general vamos a reconocer gastos cuando se registra, así como los ingresos cuando se realizan. Con respecto a los gastos es fundamental guardar equilibrio con la normativa tributaria que rige el Ecuador, para poder determinar cuáles son los gastos tributarios y cuáles son los exentos, de tal manera que podamos tener una información clara, vigorosa y adecuada, con respecto a determinar que gastos son deducibles y

cuales no, de esta manera hemos hecho un repaso en la presente discusión del argumento contable, el cumplimiento que se debe tener en las normas contables internacionales, y de manera paralela con las disposiciones de la Súper Intendencia de Compañías y Servicio de Rentas Internas en el Ecuador.

CONCLUSIONES

Después de llevar a cabo el proceso de investigación y de haber realizado el análisis de los resultados obtenidos, para concluir, se procede a presentar las conclusiones del estudio.

Al contrastar la información recogida en la figura 1 y 2, se sostiene que la producción con el 24,31%, esa evidente en muchas empresas que la productividad se ha visto afectada y reducida por los inconvenientes de la pandemia, la rentabilidad con el 22,23%, el Covid-19 ha afectado dramáticamente a las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (Mipymes) de la región, un factor clave es saber diferenciar entre los conceptos de ganancia y rentabilidad.

La ganancia es el dinero que queda de las ventas luego de que se pagan todos los gastos y costos, es decir es un indicador de corto plazo, por su parte la rentabilidad se constituye en la ganancia que produce la inversión, es un indicador de largo plazo que se utiliza para saber cuál es la capacidad del negocio de generar y sostener ganancias a partir de sus operaciones durante un determinado ejercicio fiscal, la liquidez con él 19,39%, el exponencial detenimiento de las actividades económicas ha afectado los niveles de liquidez de las entidades y reduce las proyecciones de crecimiento económico e incrementó los riesgos de posibles insolvencias, haciéndose necesario actualizar las proyecciones y flujos de caja para evaluar el posible deterioro ante el impacto del virus. Así mismo, el empleo con el 19,02%, en tiempos de COVID-19, en el Ecuador y particularmente en la región 6 del Austro, se constituyen en tasas muy altas, que han incidido en los trabajadores formales pobres, dando lugar al crecimiento del sector informal, y el desfase presupuestario con el 13,25%, las empresas se enfrentaron a importantes retos a la hora de preparar los presupuestos y provisiones necesarias para estimar los importes recuperables de una inversión, considerando los efectos adversos que han tenido lugar durante el período, o que tendrán lugar en un futuro próximo en el mercado o el entorno económico en el que opera el negocio, para dar salida a las dificultades en el desarrollo de la gestión comercial, conforme el gráfico N°2, es necesario persuadir a los consumidores y usuarios mediante promociones en el 31,77%, dando lugar a generar el telemarketing, las empresas están

aplicando nuevas políticas de ventas, a crédito, a plazo, hablar de sesenta días era un sacrilegio en las empresas comercializadoras de bienes, actualmente están arriba de los ciento ochenta días con el afán de poder conseguir clientes, otro tema en el que se está involucrando el sector comercial e industrial, con el 27,78% es el hecho de diversificar los productos, anteriormente se fabrica un producto, hoy ese mismo producto se fabricará en diferentes maneras, presentaciones, con otros sabores, precios, tamaños, por la imaginación y la creatividad es la que va a permitir mantener los negocios.

Del análisis de los gráficos N°3 y 4, con relación a la capacidad de las empresas para hacer frente a la pandemia, optaron por las ventas a crédito, el 41,24%, el Covid-19 afecta negativamente la capacidad de pago de los clientes y, en consecuencia, aumenta el riesgo de otorgar créditos, haciéndose necesario, evaluar su impacto prospectivo; las ventas online en un 19,29%, es una alternativa en tiempos de Covid-19, para quienes tienen sus negocios de boutique, imprenta, restaurantes, artesanías, entre otros, muchos de ellos han tenido que cerrar las puertas de sus locales por la presencia del Covid-19, pero han visto una alternativa de comercialización de sus bienes y servicios a través de la redes sociales, lo que les ha permitido de a poquito ir promocionando y vendiendo sus productos, con el afán de poder conseguir clientes, es importante también el involucramiento del sector comercial e industrial en la diversificación de productos y servicios en un 16,46%, considerando la iniciativa, imaginación y la creatividad, que permitirá mantener los negocios, igualmente se hace necesario mejorar las actividades productivas, así mismo con el 8,94%, en cuanto a las pérdidas por desvalorización de propiedad planta y equipo, es necesario medir las pérdidas por deterioro de la Propiedad, Planta y Equipo, cuando se evidencia una disminución permanente en los ingresos futuros de la empresa y/o menores índices de rentabilidad sobre activos, las pérdidas estimadas deben ser registradas en los estados financieros y sus bases y supuestos monitoreados regularmente acorde a las directrices previstas en la NIC 36, de igual forma las opciones más significativas que optaron los negocios encuestados para reducir costos y gastos, fueron las pérdidas por la paralización de actividades en el 30,31%, esto ha producido una paralización de gran parte de la actividad debido a los cierres temporales o definitivos de la actividad, según, estudios realizados en Ecuador.

Según, Grant Thornton (2020), se han sobrepasado los USD 7 000 millones de afectación a las ventas, a la cadena de pagos, ese lucro cesante que significa ventas que no se han realizado en el país, reducción de personal en

el 20,60%, cuando la demanda por trabajo disminuye y los beneficios son afectados, se puede reducir los gastos de todas las formas, en algunas empresas la reducción del personal fue inevitable, como es lógico el criterio para definir quién será despedido puede variar, referente a revisar los procesos productivos en un 22,18%, es decir examinar la evolución de productos fabricados, los servicios prestados, porcentajes de crecimiento decrecimiento por la presencia del coronavirus, controles de calidad, ambientales y de seguridad y salud en los procesos productos y servicios, considerando el diseño inclusive, además de la verificación de productos no rentables en el 15,62%, es decir aquellos que involucran una salida de fondos cuyo objetivo no es el de obtener utilidades directas, como por ejemplo bodegas o instalaciones subutilizadas, estacionamiento, comedor, canchas deportivas, entre otras, entre lo más relevantes, con el afán de recortar recursos, costo y gastos, para mantenerse y ser sustentables económica y financieramente.

Como es lógico, es conveniente ilustrarse alternativas de transformación, fusión, escisión, intervención, inactividad, disolución, reactivación, liquidación, cancelación, adquisición o venta de empresas y/o acuerdos de asociatividad con empresas competidoras, clientes y proveedores, acorde a los requerimientos actuales del mercado y el uso de nuevas tecnologías.

Es importante revelar factores tales como impactos en el estado de situación financiera, estado de resultados, flujos de efectivo, presupuestos, además evaluar si los estados financieros requieren ajustes cuantitativos tales como provisiones, correcciones por deterioro de valor juicios aplicados para mitigar la propagación del virus, hechos posteriores, estimaciones significativas que no eran requeridas con anterioridad y que hoy son ineludibles.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguirre, N. (2020). *Niif para las Pymes, Normas Internacionales de información Financiera para Pequeñas y medianas Entidades (Pymes)*. Editorial Aguirre y Asociados Cía. Ltda.
- Ayabaca Mogrovejo, O. F., & Aguirre Maxi, J. C. (2018). Estudio de la adopción de las normas internacionales de información financiera en el sector industrial y comercial de Cuenca, sus principales ajustes y políticas contables. *Revista Economía Y Política*, 2(28), 9–19
- Becerra, E., Cuadrado, G. & Flores, M. (2021c). *Medidas financieras en el entorno de los negocios, para minimizar los efectos de la pandemia COVID-19*. Conciencia Digital, 4(3), 211–231.
- Becerra, E., Flores, M., & Cuadrado, G. (2021d). *La fiscalidad en las Mipymes de la región del Austro, en el contexto de la pandemia del COVID-19*. Alpha publicaciones, 3(3), 98–119.
- Becerra, E., Jaramillo, Y., & Astudillo, P. (2021a). *Alcance de la información societaria, durante la pandemia del COVID-19*. Alpha publicaciones, 3(3), 120–138.
- Becerra, E., Jaramillo, Y., & Astudillo, P. (2021b). *La importancia de la información contable ante la incertidumbre del Covid-19, en las Mipymes en el entorno de los negocios en la región 6*. Visionario Digital, 5(3), 111–132.
- Comisión Económica para América Latina. (2018). *Perspectivas económicas de América Latina 2018: Repensando las instituciones para el desarrollo*. OCDE.
- Comisión Económica para América Latina. (2020). *Los efectos del COVID-19 sobre el comercio internacional y la logística*, https://www.cepal.org/sites/default/files/presentation/files/final-final_-_ppt_sexto_informe_covid_6_comercio_060820.pdf
- Consultores Corporativos. (2020). *Cómo afecta en la Contabilidad el Covid-19*. <file:///C:/Users/ZONA%20INFORMATICA/Desktop/ARTICULO%20CONTABILIDAD%20ESCOPUS/BOLETIN - COMO AFECTA EN LA CONTABILIDAD EL COVID 19.pdf>
- Ecuador. Asamblea Nacional. (2020). Ley Orgánica de apoyo humanitario. Gaceta oficial N° 229. https://www.securitydata.net.ec/wp-content/downloads/Normativas/leyapoyo_humanitario.pdf
- Fondo Monetario internacional. (2020). *La pandemia del coronavirus y América Latina: Es el momento de tomar medidas decisivas*. FMI. <https://blog-dialogoafondo.imf.org/?p=13009>
- Freire, J., & Freire, V. (2019). *Guía de implementación práctica sobre la implementación de la NIIF en el Ecuador*. Editorial Dimedios.
- González, D., & Pierre, P. (2016). *La contabilidad administrativa y la toma de decisiones Financieras*. Editorial ULVR. 94 p.
- Grant Thornton. (2020). *Impactos contables potenciales ante la pandemia mundial de coronavirus COVID-19*, recuperado de: file:///C:/Users/ZONA%20INFORMATICA/Desktop/ARTICULO%20CONTABILIDAD%20ESCOPUS/aud_impactos-contables-potenciales-covid-19.pdf

- Hargadon, B., & Múnera, A. (1994). *Principios de Contabilidad*. Norma S.A.
- Hurtado, I., & Toro, J. (2007). *Paradigmas y métodos de investigación en tiempos de cambios. Modelos de conocimiento que rigen los procesos de investigación y los métodos científicos expuestos desde la perspectiva de las ciencias sociales*. El Nacional.
- Inet, C. (2021). La pandemia y la crisis económica: una agenda mundial de acción inmediata. Informe preliminar sobre la respuesta mundial a la pandemia. *El Trimestre Económico*, 88(351), 959-978.
- Laurell, A. C. (2020). Las dimensiones de la pandemia de Covid-19. *El trimestre económico*, 87(348), 963-984.
- Narea Chumbi, P. F., & Guamán Tenezaca, G. A. (2021). Aplicación de indicadores financieros e inductores de valor como herramienta de optimización en las decisiones estratégicas empresariales. *Revista Economía Y Política*, (34), 94-111.
- Organización Internacional de Trabajo. (2020). *Resolución relativa a un llamamiento mundial a la acción para una recuperación centrada en las personas de la crisis causada por la COVID-19 que sea inclusiva, sostenible y resiliente*. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/-ed_norm/---relconf/documents/meetingdocument/wcms_806097.pdf
- Ortiz Aguilar, W., Ortega Chávez, W., Valencia Cruzaty, L. E., González Vásquez, Á. E., & Gamarra Mendoza, S. (2021). La educación estadística del ingeniero: reto de la educación superior. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(5), 307-318.
- Pizarro Hofer, R. (2020). Un paso más allá de la Covid-19. *El trimestre económico*, 87(348), 1033-1057.
- Puruncajas, M. (2019). *Normas Internacionales de Información Financiera NIIF, Casos prácticos y analizados para Pymes*. Editorial Publicont ediciones contables.
- Sumba Bustamante, R. Y., Saltos Ruiz, G. R., Rodríguez Suarez, C. A., & Tumbaco Santiana, Z. L. (2020). El desempleo en el ecuador: causas y consecuencias. *Polo del Conocimiento*, 5(50), 774-797.

35

Fecha de presentación: septiembre, 2021

Fecha de aceptación: octubre, 2021

Fecha de publicación: noviembre, 2021

LA RESPONSABILIDAD

SOCIAL UNIVERSITARIA Y SU VISIÓN ESTÉTICO-SOCIAL Y AMBIENTAL

THE RESPONSIBILITY SOCIAL UNIVERSITY STUDENT AND THEIR AESTHETIC-SOCIAL AND ENVIRONMENTAL VISION

Hugo Freddy Torres Maya¹

E-mail: hftorres@ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0606-8108>

Marleys Verdecia Marín¹

E-mail: mverdecia@ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1952-7457>

¹ Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez" Cuba.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Torres Maya, H. F., & Verdecia Marín, M. (2021). La responsabilidad social universitaria y su visión estético-social y ambiental. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 318-330.

RESUMEN

El propósito de este artículo es realizar una valoración sobre la Responsabilidad Social Universitaria y su visión estético-social y ambiental. Se ejecutó a partir del examen de una revisión en varias fuentes que incluyen análisis de estudios realizados por algunos investigadores en bases de datos Web of Science y Scopus. Los resultados permitieron identificar los siguientes núcleos de representaciones: visualización temporal de la Responsabilidad Social Universitaria, los desafíos e impactos de la gestión universitaria como parte de la misma; y con ello determinar la necesidad de una conexión que permita una visión estético-social y ambiental como un problema a resolver.

Palabras clave: Responsabilidad Social Universitaria, responsabilidad social, estético-social y ambiental.

ABSTRACT

The purpose of this article is to carry out a valuation on the Responsibility Social University student and its aesthetic-social and environmental vision. It was executed starting from the exam of a revision in several sources that include analysis of studies carried out by some investigators in databases Web of Science and Scopus. The results allowed to identify the following nuclei of representations: temporary visualization of the Responsibility Social University student, the challenges and impacts of the university administration as part of the same one; and with it to determine the necessity of a connection that allows an aesthetic-social and environmental vision as a problem to solve.

Keywords: Responsibility Social University student, social, aesthetic-social and environmental responsibility.

INTRODUCCIÓN

El tema y términos sobre la responsabilidad social o responsabilidad social empresaria o corporativa, también denominada de este modo, florece como tema central en una diversidad de publicaciones, eventos, y disciplinas universitarias. Unido a ello, las grandes empresas han incluido el ítem en sus agendas y diversas ONG se encargan de su promoción propiciando nuevos índices de responsabilidad social y ubicándola en la mira de los organizadores y reformadores. En este sentido aparecen iniciativas como el llamado del Secretario General de las Naciones Unidas en el foro de Davos de 1999 donde exhorta a unir el poder de los mercados con los valores universales como forma de extender los beneficios de la globalización. Así tiene su origen el Pacto Global que promueve el compromiso público de las empresas en torno a los nueve principios sobre derechos humanos, laborales y medioambientales, y el Libro Verde la Comunidad Europea en el 2002 que promueve la responsabilidad empresarial en su dimensión interna y externa. A estas iniciativas se agrega el descreimiento creciente respecto de la capacidad de estado para resolver los problemas sociales, situación que resulta marcada en Latinoamérica.

En medio de estas controversias, la Responsabilidad Social Universitaria (en adelante RSU) enfrenta todavía diversas travesías. Para Gaete & Álvarez (2019), los cambios políticos, sociales, económicos y medioambientales acontecidos en el siglo XXI, plantean a las universidades el desafío de revisar los principales aspectos de su misión y visión, y adecuar sus funciones de docencia, investigación, extensión y gestión universitaria a los requerimientos de la sociedad contemporánea, cada vez más dependiente de la generación y transmisión del conocimiento, estableciendo con ellos nuevos y complejos desafíos para las universidades modernas.

Desde el año 2000 hasta hoy, en el contexto descrito anteriormente, se ha consolidado el concepto de RSU en varios países de Iberoamérica (Vallaey & Álvarez, 2019). Según la literatura consultada (Licandro & Yepes, 2018; Martí, et al., 2018; Vallaey, 2018), exponen que la RSU como concepto, guarda relación con la expresión de la incorporación de una serie de elementos relevantes para la sociedad relacionados con los cambios e impactos sociales, económicos y medioambientales de cada organización, así como con los aspectos relativos a la ética y la transparencia en la relación de la universidad con una serie de stakeholders o partes interesadas en el quehacer de las instituciones de educación superior (IES) a nivel mundial.

Gaete & Álvarez (2019), llaman la atención en sus análisis sobre la presencia del concepto de Responsabilidad Social Universitaria en la planificación estratégica de las instituciones pertenecientes a la Unión de Responsabilidad Social Universitaria Latinoamericana (URSULA, 2016) y la Asociación de Universidades Confiadas a la Compañía de Jesús en América Latina (AUSJAL), como ejemplos de redes interuniversitarias latinoamericanas que han establecido sus estrategias para fortalecer el rol de las universidades en la región, como espacios latinoamericanos en los cuales la RSU es consagrada con un aspecto relevante dentro del funcionamiento de las instituciones universitarias.

Así, la RSU es una temática que ha logrado un crecimiento importante en gran parte de América Latina desde el año 2000 hasta nuestros días, con importantes formas de expresión en diferentes países de la región, según Vallaey & Álvarez (2019). Esos primeros antecedentes contemporáneos del desarrollo de la RSU en América Latina también se encuentran asociados con el proyecto Universidad Construye País (UCP), ejecutado en Chile entre los años 2001 y el 2008. Otras experiencias que describen el desarrollo latinoamericano de la RSU en la actualidad, como propuestas de redes de RSU son la Asociación Colombiana de Universidades (ASCUN) y el Observatorio Mexicano de Responsabilidad Social Universitaria (OMERSU). A partir del anterior constructo, en ese sentido de la situación de la universidad con los impactos sociales, y en particular, con los que se asocian a la investigación social, es que se orienta el presente artículo, destacando una valoración sobre la Responsabilidad Social Universitaria y su visión estético-social y ambiental, asuntos pocos tratados en su marco de análisis.

METODOLOGÍA

La metodología empleada en este trabajo fue la analítica-descriptiva y la explicativa. Se describe el estado y las características presentes en la RSU que se desarrollan en un área en construcción en un discurso productivo y en sintonía con la búsqueda de una universidad que, aprende de sí misma desde su gobernabilidad para el bien social.

Se describe la realidad de situaciones de la RSU, eventos, programas y proyectos, instituciones y teorías que los analizan. Y se explican las políticas de la gestión de la universidad y las problemáticas nuevas en la reflexión de la universidad sobre su relación con la sociedad, entre ellas la temática de lo ambientalmente sostenible a la luz de los desafíos socioeconómicos y ambientales de hoy, los que constituyen un elemento de valor en la lista de

investigaciones en la formación con los cuales se vincula la universidad y la educación medioambiental.

Igualmente, es un artículo por su naturaleza de carácter inductivo-deductivo: La inducción facilitó desde lo particular arribar a generalizaciones a partir de la representación de la RUS en el contexto universitario actual. La deducción determinó los elementos generales dentro de lo particular y lo específico, para arribar a conclusiones. Este método resultó necesario en la formulación de las ideas de marcada naturaleza asociada al análisis de los referentes sobre la visualización temporal de la Responsabilidad Social Universitaria, y la conexión RSU-visión estético-social y ambiental en su relación con los desafíos e impactos de la gestión universitaria.

En este sentido, se utilizó el análisis de contenido de algunas de las fuentes escritas determinadas para el estudio que se presenta y la representación de los principales términos vinculados a la RUS. En base a dicha selección conceptual, se enunciaron los siguientes términos: Responsabilidad Social, Responsabilidad Social universitaria, gestión universitaria, educación y visión estético-social y ambiental, desafíos e impactos de la gestión universitaria e itinerarios de la intuición estética.

DESARROLLO

El siglo XXI ha demostrado que aunque la RSU es considerada como área en construcción, va revistiéndose de un discurso prolífico y en sintonía con la búsqueda de una universidad que, en lo relativo a organización, aprende de sí misma desde su gobernabilidad para el bien de la sociedad que la rodea. Así lo indica, por ejemplo, a nivel transnacional, la red University Social Responsibility Alliance, con sede en San Francisco, o el que conste como política prioritaria dentro de la International Association of Universities Policy Statements.

Martínez-Usarralde, et al. (2017), en sus análisis, han observado cómo las universidades reflejan en sus políticas la búsqueda de una nueva universidad. Lo anterior de aprecia en la rendición de cuentas, en las alianzas con los agentes externos, y en las experiencias concretas sistematizadas en universidades de América, Europa y América Latina, como los proyectos de Global Compact, la Declaración de Talloires (bajo la cual, en 2005, un total de 29 universidades de todo el mundo se suscribieron a fin de comprometerse con las responsabilidades sociales y cívicas), la "Factoría de Responsabilidad Social" de la Universidad de Valladolid, en España, o el proyecto "Universidad Construye País" de la Universidad de Concepción (UdeC) de Chile, en América Latina

También un conjunto de investigaciones, en especial entre 2009 y 2012 para el ámbito latinoamericano evidencian cómo, a través de diagnósticos, herramientas cuantitativas y cualitativas y un cuerpo de resultados y discusión, puede contribuirse a conseguir una universidad como catalizador y motor de su sentido de responsabilidad. (Martínez-Usarralde, et al., 2017).

Desde el anterior análisis, podemos visualizar diferentes ejes sobre la RSU y sobre la que giran aquellos cuerpos de discusión, todavía no resueltos. La literatura consultada (Martínez-Usarralde, et al., 2017; Larrán & Andrades, 2017; Duque & Cervantes-Cervantes, 2019; Gaete & Álvarez, 2019; Vallaeys & Álvarez, 2019) nos remite a cómo el término 'responsabilidad social' (RS) es conveniente por los diferentes interlocutores sociales, cada uno de los cuales atesora intereses implícitos y explícitos y, con el tiempo, conforme surgen nuevos escenarios desde donde generar estas políticas, va derivándose en concepciones como 'Responsabilidad Social Corporativa' (RSC), dirigida a la empresa (RSE), 'Responsabilidad Social Organizativa', tanto pública como privada (RSO) y 'Responsabilidad Social de Administraciones Públicas' (RSA).

La RSU se erige hoy en un concepto crucial como un tema novedoso que desde los inicios de los noventa del siglo XX tomó mayor auge. Hoy ya afirmado, y con un poderoso estado de la cuestión, no existen, sin embargo, consensos incluidos en torno a este pilar fundamental sobre la política y gestión universitarias del mismo concepto.

La RSU, -reclamada por su propia e inseparable naturaleza educativa-, sigue estableciendo un elemento en construcción, tanto en lo que respecta a sus implicaciones estratégicas como a su impacto en la política de calidad, excelencia, sostenibilidad y sensibilidad educativas. Diversos estudios, publicaciones y eventos internacionales han estado siguiendo un proceso de reflexiones sobre la RSU. Los referentes analizados, permiten determinar los siguientes supuestos, necesarios para un marco de análisis, a tener en cuenta para una visualización actual de la RSU.

La RSU es una política de gestión universitaria, que se constituye como una evolución y perfeccionamiento del concepto de Responsabilidad Social. En los últimos años, este campo de estudio ha despertado el interés de los investigadores, sin embargo, en los referentes analizados (Larrán & Andrades, 2017; Duque & Cervantes-Cervantes, 2019), se esboza que no se ha realizado un estudio sistemático que muestre la evolución de este concepto, que permita identificar las principales teorías y teóricos, los

documentos principales y los rasgos que nos acerquen a sus perspectivas.

En este sentido, la universidad española ha tenido un papel clave ante los Objetivos de Desarrollo Sostenible, (ODS) ratificando que el contexto universitario constituye un espacio favorito para formar de manera integral a las personas, para lo que es necesario reformular estrategias a todos los niveles dentro de la misma: la docencia, el aprendizaje, la investigación y la transferencia, además de su función social.

Desde este análisis Martínez-Usarralde, et al. (2017), precisan demandas de la consolidación de proyectos de responsabilidad social universitaria que integren tres aspectos: la experiencia derivada de los servicios institucionales que satisfacen las necesidades y las expectativas de sus usuario/as; las experiencias derivadas de las actividades de socialización del estudiantado (vida de campus y participación sociocultural) que fomenten la construcción de vínculos del primero a la universidad y, finalmente, las experiencias derivadas del entorno (accesible, adecuado al uso, sostenible y saludable) en el que se desarrollan las diferentes actividades, condicionando la percepción de sus usuario/as, en conexión con las políticas de sostenibilidad que aseguren el cumplimiento de los principios que velen por el código de buenas prácticas.

Se aprecian insuficiencias en la escasez de estudios sobre la RSU como agente generador de una ciudadanía global crítica, comprometida, solidaria y participativa en la construcción de una nueva sociedad civil desde la mirada del alumnado; En la falta de espacios que faciliten la participación y las propuestas del alumnado universitario en el diseño y creación de programas curriculares y en los planes estratégicos de sus Grados universitarios; Y en la necesidad de un compromiso que conlleve coordinación, complementación y trabajo en red en relación con las experiencias, buenas prácticas y estrategias educativas a largo plazo que vinculen la base teórica, asignaturas concretas como la Educación para el Desarrollo, con la aplicación pragmática para la transformación social, entre otros (Martínez-Usarralde, et al., 2017).

Una aproximación al concepto desde el estudio de la literatura vinculada a la RSU y a la responsabilidad social del universitario permite identificar algunos de sus principales rasgos. Esta aproximación es meritoria destacarla desde el estudio de Duque & Cervantes-Cervantes (2019), en una revisión sistemática y un análisis bibliométrico de la producción científica relacionada con la Responsabilidad Social Universitaria, a través de una revisión en las bases de datos Web of Science y Scopus que ellos elaboraron.

Algunas de esas producciones científicas que aportan al tema en ese análisis bibliométrico, son las realizadas por Larrán & Andrades (2017), revisaron las investigaciones asociadas al tema en 15 revistas académicas especializadas en educación superior.

Duque & Cervantes-Cervantes (2019), en el análisis de estas bases de datos afirman que se exportaron 200 referencias y posteriormente se realizó su procesamiento mediante la herramienta Bibliometrix, permitiendo hacer el análisis de índices como la cantidad de artículos, redes de cocitaciones y coautorías, productividad por países y por autores e impacto de las revistas. Posteriormente, se realizó la extracción en todas las referencias de los artículos encontrados en las bases de datos (2.821 en total), esto se logró utilizando el aplicativo Sci2 Tool (Sci2 Team, 2009).

En ese estudio, se procedió a realizar el análisis de la red generada a partir de todas las referencias, para ello se utilizó el aplicativo Gephi, logrando identificar los artículos más importantes de acuerdo a su impacto (índice de citación). Para la presentación de estos documentos se empleó un esquema de árbol; en la raíz se encontraron los documentos o artículos clásicos, en el tronco aquellos artículos que se consideraron como estructurales, y por último, en las hojas están los artículos más recientes; este esquema facilitó comprender la evolución de la RSU, la importancia de los documentos y sus perspectivas.

Es preciso llamar la atención del estudio elaborado por Duque & Cervantes-Cervantes (2019), sobre las publicaciones en la base de datos Scopus que se concentran en las áreas de ciencias sociales (34,5%), negocios, gestión y contabilidad (17,5%), economía, econometría y finanzas (12,1%) y artes y humanidades (10,7%). En WoS se centralizan en categorías como investigación en educación (38%) y ciencias sociales (21,5%), lo que muestra que la clasificación empleada por la WoS es más homogénea que la empleada por Scopus, además, ofrece un campo mucho más específico para las investigaciones enmarcadas en RSU (investigación educativa).

También se relacionan en ese estudio las diez revistas científicas en las cuales se han publicado más artículos asociados al tema de RSU dentro de las bases de datos Scopus y WoS, y se presenta el índice h y el cuartil en el que se encuentra cada una de éstas. En esta sección hay una tendencia a desarrollar investigaciones empíricas que pretenden determinar cómo son percibidas las prácticas de Responsabilidad Social de las universidades por parte de los diferentes grupos de interés, además, de proponer y validar escalas para medirlas.

En el análisis de documentos en la red, en particular, de los documentos recientes, precisan que otros investigadores sugieren que el deber y responsabilidad de la universidad es generar e incentivar investigaciones aplicadas que puedan ser transferidas en términos sociales, además, que la RSU no se limita a investigar, publicar y formar, sino a buscar formas de comprender, adaptar y transferir el conocimiento.

Vallaey & Álvarez (2019), sugieren que el concepto de RSU, visto desde la gestión de impactos, toma cada vez más fuerza. En su investigación titulada "Hacia una definición latinoamericana de Responsabilidad Social Universitaria. Aproximación a las preferencias conceptuales de los universitarios", concluyen que en el contexto latinoamericano se está superando la visión reductora de compromiso social universitario asumido solamente desde la extensión voluntaria. Henríque, et al. (2018), analizan cómo debe organizarse la universidad para ser socialmente responsable y cumplir su proyecto institucional, y como resultado proponen un modelo teórico de aprendizaje universitario para la responsabilidad social.

A partir de lo anterior, Duque & Cervantes-Cervantes (2019), identificaron tres perspectivas dentro de los documentos recientes:

- Perspectiva 1: medición de la RSU

Esta perspectiva representa el 7% del total de artículos de la red y está integrada por investigaciones que centran su atención en la comunicación y medición de la RSU. Algunos de los resultados de las investigaciones presentes en esta perspectiva se presentan a continuación: Aldeanueva & Arrabal (2018), analizaron la comunicación de las prácticas de Responsabilidad Social de las universidades españolas a través de Twitter, para ello emplearon 50 variables asociadas con el tema la RSU, concluyendo que los conceptos semánticos asociados a la Responsabilidad Social Corporativa no forman parte de las estrategias de comunicación exterior de las universidades.

Latif (2017), diseñó y validó una escala de medición para la RSU, compuesta por 7 dimensiones, y Gómez, et al. (2018), realizaron su aporte a la literatura sobre el tema a través de la aplicación de un instrumento ajustado a otro anterior, específicamente, desde la perspectiva de los públicos internos (docentes, administrativos y estudiantes).

- Perspectiva 2: estratégico

Esta perspectiva representa el 5% del total de artículos de la red y la caracterizan investigaciones que dan un enfoque estratégico a la RSU, dimensionándola como un factor que permite diferenciar una institución de la otra.

Algunos de los resultados de las investigaciones presentes en esta perspectiva señalan que la RSU se constituye como un desafío estratégico para las universidades, sin embargo, aún no existe un consenso de su significado ni aplicación, para ello propone tres perspectivas: gerenciales, transformadoras y normativas, que facilitan la identificación de las iniciativas institucionales y a la vez la clasificación de las mismas.

Dentro de esta misma línea, Dsntowski, et al. (2018), determinaron que las instituciones de educación superior desarrollan acciones socialmente responsables que pueden representarse a través de 7 diferentes modelos de estrategia universitaria, los cuales reflejan las diferencias entre las universidades en términos de sus enfoques estratégicos generales. Miotto, et al. (2018), plantean que para aumentar su legitimidad ante la comunidad las universidades deben incluir aspectos sociales y temas relacionados con la responsabilidad social en de su modelo estratégico.

- Perspectiva 3: conexión RSU y sociedad

Esta perspectiva representa el 5% del total de artículos de la red y está compuesta por investigaciones que plantean la relación y responsabilidad de las instituciones de educación superior con el desarrollo y cambio social.

Algunas apreciaciones de las publicaciones que hacen parte de esta perspectiva son para P unesco, et al. (2017), el desarrollo de las comunidades locales, regionales y nacionales que debe ser un elemento misional para las universidades y un proceso bidireccional que genere beneficio para la sociedad como para la universidad. Lo anterior implica reconsiderar el papel de estas instituciones en la sociedad, evaluar la forma en que estas se relacionan con sus grupos de interés, y repensar su papel como socios industriales y regionales.

A lo anterior, a partir de la percepción establecida por esos investigadores y por el interés y visión de los que subrayamos este material, resulta necesaria una nueva perspectiva que incorpore una nueva visión, por nuestro objetivo: la conexión RSU y su visión estético-social y ambiental, que en lo adelante se desarrollará, a partir de sus justificaciones.

El tema sobre los impactos y desafíos de la gestión universitaria en Latinoamérica es retomado de Vallaey (2016). Las universidades no podían quedarse alejadas de la reflexión sobre Responsabilidad Social que ya muchas empresas han desarrollado durante los últimos años, no solo porque también son organizaciones sino porque además les toca formar a los futuros profesionales que laborarán en ellas, a los ciudadanos que tendrán que

promover democráticamente los derechos humanos, y a los futuros funcionarios que tendrán a su cargo el bien común en nuestro mundo globalizado. Es por eso que hoy en día cada vez más las universidades quieren promover y practicar la Responsabilidad Social Universitaria (RSU), sobre todo en nuestra región, y podemos decir sin temor que está en pos de volverse uno de los temas prioritarios en la agenda universitaria latinoamericana.

En este sentido, se precisa reflexionar sobre el significado de la Responsabilidad Social Universitaria y los cambios que implica en la cotidianidad considerar a la “participación y proyección social” desde la universidad. Y en ello la necesaria comparación con la Responsabilidad Social Empresarial (RSE).

En este punto Vallaey (2016), declara que *“en realidad, la Responsabilidad Social es un modo de gestión integral de la empresa, que podemos caracterizar como Gestión de Impactos. Así podemos intentar definir la Responsabilidad Social de las Organizaciones como... una estrategia de gerencia ética e inteligente de los impactos que genera la organización en su entorno humano, social y natural”*. (p.75)

Como se conoce los principales macroobjetivos de la universidad y que se relacionan entre sí, son la formación y la investigación. Los impactos declarados con anterioridad se distinguen de la Responsabilidad Social Empresarial. Por ello, la universidad determina las principales actividades y los impactos específicos que ella genera al operar en su entorno y vida cotidiana.

Para Vallaey (2016), los impactos que genera la universidad en su actuar cotidiano, pueden ser agrupados en cuatro rubros: Impactos de funcionamiento organizacional, Impactos educativos, Impactos cognoscitivos y epistemológicos e Impactos sociales.

Tal como lo declara Vallaey (2016), para el buen entendimiento de este cuadro es importante precisar lo siguiente: *“Entendemos a la universidad como una estructura basada en cuatro funciones básicas: Administración (Gestión institucional), la Formación académica (Docencia, Carreras y Pedagogía), la Investigación (Producción de conocimientos) y la Participación social (Extensión, proyección)”*. (pp.78-79)

Lo anterior encierra plataformas para los desafíos a tener en cuenta en la gestión universitaria. La RSU es una estrategia de gestión universitaria, y en ella recae un enfoque holístico sobre la propia organización universitaria al concebir iniciativas interdisciplinarias (en cuanto crean sinergia entre varias carreras o Facultades académicas) e interinstitucionales (en cuanto asocian varias funciones

de la estructura institucional universitaria: Administración, Formación, Investigación, Participación social).

Desde luego, podemos mencionar cuatro desafíos que tendrán que enfrentar necesariamente todos los protagonistas de iniciativas de Responsabilidad Social Universitaria (Vallaey, 2016).

- a) El desafío o del “retorno” de la iniciativa en beneficio de la universidad: Implica un sólido trabajo de institucionalización, liderazgo compartido y comunicación interna. La pregunta es: ¿En qué medida nuestra iniciativa de bien social constituye un aporte a la labor de formación e investigación de nuestra universidad?
- b) El desafío de la inclusión de la administración central en la dinámica académica de la universidad: Implica convencer al personal administrativo y las autoridades de su genuino papel educativo, y dejar de separar por un lado la academia y la investigación, y, por otro lado, la gestión organizacional. Exige entender que la “ética” es el cuidado de la morada común y de lo que la gente hace en ella, no una serie de lindos discursos declamados desde la cátedra. Exige también superar los patrones mentales de la burocracia que tienden sistemáticamente a separar y jerarquizar las funciones y personas.
- c) El desafío de la creación de comunidades de aprendizaje: Implica descentrar y deslocalizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, abriendo la formación a nuevos espacios y actores fuera de las aulas y del campus. No se trata solo de “abrir la Universidad hacia la sociedad”, sino de pensar de otro modo la actividad pedagógica y tener confianza en el hecho de que otros actores no universitarios, así como situaciones no académicas, puedan muy bien constituir genuinas dinámicas de aprendizaje para todos. Como sea, el aprendizaje basado en proyectos sociales desplaza el rol del docente: de maestro a facilitador.
- d) El desafío de una gestión social del conocimiento: Implica darnos cuenta del papel fundamental de la universidad como actor para el progreso social y económico en la “era del conocimiento”. La nueva organización tecnocientífica de la producción y el enorme impacto social de la “Ciencia” obligan a la creación de articulaciones entre la actividad científica especializada y la sociedad civil, con el fin de lograr un adecuado control social de dicha Ciencia gracias a una Sociedad del Aprendizaje, es decir, una sociedad en la que los ciudadanos sepan y puedan aprender permanentemente, y no sean las víctimas de una incommunicabilidad social de la ciencia. La universidad es, en la actualidad, la organización más apropiada para facilitar estas articulaciones.

Según Vallaey (2016), existen dos errores muy comunes en cuanto a la definición de la Responsabilidad Social.

El primer error consiste en confundirla con la “acción social solidaria”. Aunque mucha gente lo siga creyendo, Responsabilidad Social no es sinónima de “ayuda social”. El segundo error acerca de la Responsabilidad Social es tomarla en forma ideológica según la oposición derecha-izquierda.

La Responsabilidad Social la define Vallaey (2016), en relación con tres puntos esenciales, que no se encasillan en temas específicos, sino que dibujan estrategias y protocolos para la responsabilización social continua de la organización: A. La responsabilidad social es acatamiento de normas éticas universales de gestión para el desarrollo humano sostenible (Buenas prácticas organizacionales reconocidas internacionalmente) 99; B. La responsabilidad social es gestión de los impactos y efectos colaterales que genera la organización. C. La responsabilidad social es participación de las partes interesadas o stakeholders en el quehacer de la organización.

Vallaey (2016), define la Responsabilidad Social Universitaria como “una política de mejora continua de la universidad hacia el cumplimiento efectivo de su misión social mediante cuatro procesos: Gestión ética y ambiental de la institución, Formación de ciudadanos responsables y solidarios, Producción y Difusión de conocimientos socialmente pertinentes, Participación social en promoción de un Desarrollo más humano y sostenible” (p.106)

Esta definición denota que aunque existe hoy un consenso internacional acerca de las dimensiones básicas de la Responsabilidad Social, no existe ningún consenso generalizado todavía en cuanto a la Responsabilidad Social Universitaria. Y tal como su definidor afirma, es urgente la necesidad de abogar por una definición que permita evitar tanto el dogmatismo y la rigidez, como el relativismo y la dejadez, y logre indicar cómo debemos seguir después.

Para justificar el porqué de esta definición, centrada en el enfoque de la gestión de impactos, hay que comprender de qué trata la RSU y plantear los impactos universitarios que se deben administrar en forma ética y transparente. En este sentido Vallaey (2016), los agrupa en cuatro grandes rubros:

a) Impactos organizacionales: Aspectos laborales, ambientales, de hábitos de vida cotidiana en el campus, que derivan en valores vividos y promovidos intencionalmente o no, que afectan a las personas y sus familias (¿Cuáles son los valores que vivimos a diario? ¿Cómo debemos vivir en nuestra universidad en forma ciudadana y responsable, en atención a la naturaleza, a la dignidad y bienestar de los miembros de la comunidad universitaria?).

b) Impactos educativos: Todo lo relacionado con los procesos de enseñanza-aprendizaje y la construcción curricular que derivan en el perfil del egresado que se está formando (¿Qué tipo de profesionales y personas vamos formando? ¿Cómo debemos estructurar nuestra formación para formar ciudadanos responsables del desarrollo humano sostenible en el país?).

c) Impactos cognitivos: Todo lo relacionado con las orientaciones epistemológicas y deontológicas, los enfoques teóricos y las líneas de investigación, los procesos de producción y difusión del saber, que derivan en el modo de gestión del conocimiento. (¿Qué tipo de conocimientos producimos, para qué y para quiénes? ¿Qué conocimientos debemos producir y cómo debemos difundirlos para atender las carencias cognitivas que perjudican el desarrollo social en el país?).

d) Impactos sociales: Todo lo relacionado con los vínculos de la Universidad con actores externos, su participación en el desarrollo de su comunidad y de su Capital Social, que derivan en el papel social que la Universidad está jugando como promotora de desarrollo humano sostenible. (¿Qué papel asumimos en el desarrollo de la sociedad, con quiénes y para qué? ¿Cómo la Universidad puede ser, desde su función y pericia específica, un actor participe del progreso social a través del fomento de Capital Social?).

Resumiendo la responsabilidad social por los impactos se puede decir que al tener en cuenta lo expuesto y frente a las falacias declaradas aquí y otras por Vallaey (2018), ¿qué itinerario seguir para el cambio institucional frente a los impactos? Lo primero es comunicar de la manera más amplia a la comunidad universitaria el modelo RSU y definir de manera correcta la práctica de la RSU: responsabilidad de la universidad por sus impactos en todos sus ámbitos de gestión, formación, cognición y participación social, dirigida hacia el desarrollo sostenible de la sociedad, y convocando transversalmente a toda la comunidad universitaria para implementar políticas y programas que transformen a la institución desde un autodiagnóstico reflexivo permanente de sus logros y fallas, con coherencia, transparencia y ánimo de innovación.

Al tener en consideración lo expuesto hasta ahora, en sus políticas de la gestión de toda la universidad, en sus tres funciones sustantivas “Formación, Investigación, Extensión”, y en su administración central, la RSU permite introducir muchas problemáticas nuevas en la reflexión de la universidad sobre su relación con la sociedad: entre ellas la temática del campus ambientalmente sostenible, y la de la revisión curricular a la luz de los desafíos socioeconómicos y ambientales de hoy.

Una de esas problemáticas es la conexión RSU y su visión estético-social y ambiental. Esta ingresa en lo que

Vallaey (2016), llama los “impactos cognitivos e epistemológicos”, y junto a los otros tres tipos de impactos universitarios (impactos organizacionales hacia dentro, incluyendo tanto la dimensión laboral como la medioambiental; impactos formativos hacia los estudiantes e impactos sociales hacia todos los agentes externos, pueden constituirse en un perfecto índice de investigación en la formación con los cuales se vincula la universidad, desde una educación medioambiental.

En esta situación de los impactos y desafíos de la RSU, cabe ubicar desde una visión de la cultura en su sentido amplio, uno de los elementos esenciales para influir en lo estético-social desde una educación estética del entorno natural y construido hacia la naturaleza. Vale la pena mencionar algunas de las tareas que en cualquier sistema de educación estética se deberán cumplir: educación de los sentimientos estéticos; la formación de actitudes estéticas ante cualquier actividad humana y la formación de la personalidad desde un aprendizaje creador, generador de actitudes, sentimientos y emociones hacia la naturaleza.

Por ello una educación estético-social desde lo estético-ambiental, según Estévez & Estévez (2018), deberá coexistir en las *“múltiples actitudes del hombre hacia la naturaleza: unas veces con un perfil utilitarista, racionalista e instrumental; y otras veces, emocional y lúdico. Precisamente, el proceso de enajenación que aparece tempranamente en el horizonte humano, en virtud de la aparición de formas de explotación y la consecuente división de la sociedad en clases, determinaron la actitud racionalista y utilitarista de la naturaleza que (sobre todo, a partir de la Modernidad) ha conducido a la actual crisis socio-ambiental, que pone en peligro tanto la supervivencia de la especie humana como de la Pachamama”*. (p.58)

También en ese intercambio del hombre con la naturaleza existe el papel de la naturaleza no humana como germen y fuente de valores en el desarrollo estético-social de la misma naturaleza humana, así como la enajenación emergente en el proceso de trabajo y otras actividades inherentes a este, lo que coloca en evidencia la inconsistencia de una teoría de la Estética y de la educación estética que absolutice el arte como medio, ignorando o relegando a un segundo plano a la naturaleza y al trabajo como actividad mediadora en la relación hombre-naturaleza.

Por ello, entendemos lo estético-social inmerso en la ciencia como un problema del conocimiento científico que alcanza significado social, ético, político y económico en la investigación y en la formación universitaria a través de las relaciones socio-cognitivas y emocionales,

la producción de conocimientos científicos y el rol político de la ciencia frente a los desafíos socioeconómicos y medioambientales en el mundo actual.

Lo anterior es uno de los elementos esenciales en el análisis histórico de la evolución en el tratamiento de la relación hombre-sociedad. La cultura, referente a la actitud del hombre hacia la naturaleza, formada históricamente, transcurre en medio de una creciente contradicción entre los nuevos ideales sociales y las posibilidades cada vez mayores con que cuenta la sociedad para influir en el entorno tanto natural como construidas.

Por ello en la vida cotidiana y en la vida social a partir de conformar políticas invariables en torno a lo estético, a lo social y a lo ambiental, se pierde la oportunidad de configurar una modalidad de educación o educación social como la estético-social y estético-ambiental, las que sobre la base de los valores estéticos y ambientales presentes en las relaciones hombre-hombre, hombre-naturaleza y hombre-sociedad, permita construir un saber sensible con un impacto integral sobre la personalidad.

Estas complejas relaciones conllevan a problemas del medio ambiente y de su educación social cada vez más graves, sobre todo en la actualidad a partir de la aplicación de modelos de globalización neoliberales y de la actitud del hombre que provocan una ampliación de la brecha entre ricos y pobres; y estos últimos habitando en ambientes naturales vulnerables, lo cual pone en trance el uso racional de los recursos naturales y de hecho, la relación hombre-medio ambiente, a partir del comportamiento del desarrollo tecnológico y el crecimiento demográfico.

Ante estas realidades del mundo de hoy el hombre manifiesta su voluntad para avanzar en la búsqueda de vías a favor del medio ambiente. Impedir la muerte del matiz de la vida, es una tarea y una misión que toca a todos. Por el nivel de universalización alcanzado en la experiencia estética de estos tiempos, urge la necesidad que el hombre contenga en su vida los procesos de lo estético-social en la naturaleza y en la vida cotidiana en un sentido práctico total.

El tema de lo estético (no así el de estético-social) se ha desarrollado en un enfoque desde diversas dimensiones y controversias entre muchos especialistas. Un énfasis reiterado por muchos años es lo referente a su vínculo con lo artístico. Pero también lo estético no se debe enfocar solo en la base de la posibilidad del arte. Lo estético mantiene una red de intercambio intersubjetivo de efectos sensibles, es un hecho de expresión adecuado a las interacciones humanas como parte del proceso de

formación del hombre social y en este sentido, tal disposición sensible, genera una dimensión estético-social.

Desde este punto de vista, lo estético también puede influir de modo determinante en la formación de los sujetos, y debe situarse de modo determinante en las situaciones de aprendizaje como parte de los modelos de formación y como modelo principal de la sensibilidad.

Por el valor que adquiere hoy el cuidado del medio ambiente y su educación social desde una perspectiva de lo estético, queremos destacar la exigua significación que este elemento ha tenido a largo de los años en diferentes foros mundiales, por ello mencionamos la imagen que sobre los documentos vinculados a esta perspectiva se presentan en Estévez & Estévez (2018). De hecho, el factor estético solo aparece de una manera implícita en las escasas referencias que lo aluden en los documentos que siguen:

- e) Reconocimiento no 3 de la Primera Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental de Tbilisi (1977), cuando convoca a “sensibilizar al público en relación con los problemas del medio ambiente y las grandes acciones”, ya que el desarrollo de la sensibilidad “en relación con los problemas del medio ambiente” solo es posible con una proyección estético-educativa en las acciones correlativas.
- f) “Orientaciones, objetivos y acciones para la estrategia internacional en educación y formación ambiental de Moscú” (1987), cuando advierte que la EA incluye también los aspectos afectivos y axiológicos, ya que estos tienen una influencia decisiva en la promoción de modelos de comportamientos que preserven y mejoren el medio ambiente, específicamente, en su componente estético. En este sentido, se torna significativa la alusión que hace la Unesco al factor estético cuando define las premisas de la EA, especialmente en el aspecto “G”, donde reconoce la importancia de una “relación armónica y ética del hombre con su ambiente, teniendo la conservación y mejoría de las condiciones ambientales como tema”, y que dicha relación “puede ser desarrollada desde la infancia hasta la fase adulta a través de la educación formal e informal”.
- g) “Tratado de educación ambiental para sociedades sustentables y responsabilidad global” de la Conferencia de Río (1992), donde se afirma lo siguiente: Consideramos que la educación ambiental debe generar una urgencia: cambios de la calidad de vida y mayor conciencia de conducta personal, así como armonía entre los seres humanos y de estos con otras formas de vida.
- h) “Programa Internacional de Educación Ambiental (PIEA) Unesco-PNUMA”: especialmente en las “metas”, pues en sus “niveles” (elementos de la ecología,

despertar conceptual, evaluación e investigación y competencias para la acción: según los Objetivos de la Conferencia de Tbilisi) no se explicitan actividades estéticas, aunque pueden inferirse del programa de EA: por ejemplo, al ser definido como “un conjunto de actividades propuestas a los alumnos durante su etapa escolar, relacionadas con los conocimientos, competencias, actitudes y comportamientos para adoptar un modo de vida en armonía con el entorno”.

- i) La omisión del factor estético se hace ostensible en los documentos del “Encuentro Latinoamericano de EA en Argentina” (1988) y de los brasileños correspondientes: “Encuentro Nacional de Políticas y Metodologías para la EA MEC/SEMAM” (1991), “Encuentro Técnico de EA de la Región Norte” (1992) y “I Encuentro Nacional de Centros de EA” (1992). Solo en las “Orientaciones del Seminario de EA de Costa Rica” (1979) se asume el factor estético como un componente esencial de la “calidad ambiental”, cuando se consigna:

Para Estévez & Estévez (2018), *“la EA debe proveer los conocimientos necesarios para la interpretación de los fenómenos complejos que moldean el medio ambiente y para la promoción de los valores éticos, económicos y estéticos que constituyen las bases de la autodisciplina, fomentando el desarrollo de comportamientos compatibles con la conservación y mejoría de la calidad”*. (p.63)

Pero esta omisión del factor estético es visible, además, en otros eventos recientes e importantes como es la III Conferencia Regional de Educación Superior en América Latina y el Caribe (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2018), en cuya presentación de Declaración de la Conferencia Regional, ya mencionada, se dice que *“el Plan de Acción supone la apertura prospectiva del decenio 2018-2028 en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y de la Agenda de Educación 2030 de la UNESCO. Es un proceso de producción colectiva que ha sido pensado en todas sus etapas, acciones y estrategias”*. (p.5)

Este plan, en relación con los ejes temáticos de la Conferencia Regional de Educación Superior en América Latina y el Caribe (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2018), se asientan en que los gobiernos y las instituciones de educación superior deban procurar acuerdos, programas y arreglos institucionales que reconozcan conocimientos, competencias y estudios previos; atender desde el inicio las necesidades reales de los estudiantes sobre la base de las expectativas que de ellos demandan las instituciones; la flexibilización de los currículos; el desarrollo de estrategias de vinculación y programas colaborativos por los Estados y las instituciones de educación superior, garantizando los recursos para la innovación, la ciencia,

la tecnología y la investigación y vincular a la educación superior con el entorno productivo.

Todo lo preliminar a tener en cuenta, cuando desde aquel plan (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2018), las políticas y las instituciones de educación superior están llamadas a contribuir proactivamente a desmontar todos los mecanismos generadores de racismo, sexismo, xenofobia, y todas las formas de intolerancia y discriminación. Y en esa idea, resulta imperativo que se garanticen los derechos de todos los grupos de población discriminados por raza, etnicidad, género, situación socioeconómica, discapacidad, orientación sexual, religión, nacionalidad y desplazamiento forzado, grupos, en cuya esencia asoman saberes vinculantes con el medio ambiente.

La no visión de lo estético, y añadimos, lo estético-social y su educación en cualquier nivel y tipo, desde los diferentes eventos y documentos derivados o no de los mismos, no debe alarmarnos, ni sorprendernos, pues tal como afirman Estévez & Estévez (2018), *“ello no debe sorprendernos, si se tiene en cuenta la ascendencia racionalista de la EA en tanto heredera de la mentalidad cartesiana de la Modernidad: de la misma manera en que los atributos estéticos de la naturaleza no humana fueron sistemáticamente escamoteados en la teoría de la Educación Estética (en virtud del señoreo del arte en la historia del pensamiento estético), estos fueron escamoteados también en la teoría y en la práctica de la Educación Ambiental. Operando primordialmente con resortes eticistas y utilitaristas, la EA no ha podido desarrollar una modalidad educativa como la estético-ambiental, cimentada sobre la base de los fundamentos estético y estético de la condición humana.”* (pp. 60-61)

Lo estético aparece como una dimensión esencial del hombre. La visión humanista de Marx exige que lo estético se sitúe en primer plano en la práctica. La práctica como fundamento del hombre en cuanto ser histórico social, capaz de transformar la naturaleza y al propio hombre, y crear así un mundo a su medida humana, es el fundamento de su relación estética con la realidad.

Las relaciones estéticas con las cosas son fruto de toda la historia de la humanidad, y a su vez, es una de las formas más elevadas de afirmarse el hombre en el mundo objetivo. Justamente, la actividad práctica de los hombres, ha sido la que ha creado las condiciones necesarias para elevar el grado de humanización de las cosas y de los sentidos hasta el nivel exigido por la relación estética.

El sentido estético, en torno a la sensibilidad estética, aparece cuando la sensibilidad humana se ha enriquecido de tal grado que el objeto es, primaria y esencialmente,

realidad humana, “realidad de las fuerzas esenciales humanas”. Las cualidades de los objetos son percibidas como cualidades estéticas cuando se captan sin una significación utilitaria directa, o sea, como expresión de la esencia del hombre mismo. La sensibilidad estética, es, por un lado, una forma específica de la sensibilidad humana, y por otro, es una forma superior de ella, en cuanto que expresa en toda su riqueza y plenitud la verdadera relación humana con el objeto como confirmación de las fuerzas esencialmente humanas en él objetivadas.

Propiamente una actitud estética hacia la naturaleza solo puede darse cuando el hombre ve en éstas, confirmadas sus fuerzas esenciales, es decir, cuando ha logrado humanizarla, ponerla a su servicio, integrarla en su mundo como naturaleza humanizada. No es casual por todo ello, que la relación estética con la naturaleza comience a darse, particularmente, desde el Renacimiento.

No hay lo bello natural en sí, sino en relación con el hombre. Los fenómenos naturales sólo se vuelven estéticos cuando adquieren una significación social, humana, pero, por otra parte, lo bello natural no es algo arbitrario o caprichoso, exige un sustrato material, cierta estructuración de las propiedades sensibles, naturales, sin cuyo soporte no podría darse la significación humana, social, estética. La sensibilidad estética requiere, asimismo, la afirmación del ser humano frente a la necesidad física inmediata o frente al estrecho utilitarismo, pues solo así puede tener sentido para el hombre el objeto estético.

Un asunto a tener en cuenta en la sensibilidad estética y los fenómenos naturales estéticos, es lo relativo a la intuición estética que se destaca en Banfi (1967). Para este destacado investigador de la Estética, la antinomia que busca como principio de comprensión de la experiencia estética parece mostrarse en la esteticidad, en fase teórica, y la define como la síntesis inmediata antinómica de las dos polaridades esenciales de la experiencia: del yo y del mundo.

¿Qué itinerarios seguir para el cambio de lo estético-social y ambiental como un problema de la RSU?

A partir de esta situación descrita, hemos decidido plantear cuatro itinerarios de la intuición estética para concebir lo estético como una dimensión esencial del hombre ante el medio ambiente, y como parte de lo estético-social. Ubicamos aquí el acento sobre las características fundamentales de la intuición y su universalidad en su gestión y extensión a todos los campos de la vida y de la RSU, aunque hacemos énfasis en su proyección estética y su limitación, en cuanto es siempre conocimiento parcial que remite a una comprensión posterior más amplia, como bien ratifica Banfi (1967).

Itinerarios de la intuición estética *para el cambio de lo estético-social y ambiental como un problema de la RSU:*

- El yo y el mundo, el sujeto y el objeto en la esfera estética

En general nuestra vida es obrar y reaccionar sobre el mundo; toda la civilización humana consiste en este esfuerzo de continua adaptación recíproca entre el hombre y la naturaleza. Es posible interpretar todas las categorías estéticas como expresiones o bien del proceso de tensión recíproca entre el yo y el mundo y su solución en función de la síntesis estética, o la naturaleza de la síntesis misma. Entre estas últimas se halla la categoría de intuición, que asume importancia especial porque constituye la forma de la síntesis estética: el encuentro entre el yo y el mundo en la esfera estética se produce como intuición.

El término intuición es utilizado con doble significado, o sea, como conocimiento inmediato tanto más allá del proceso consciente. Este último consiste en analizar la experiencia, determinada en conceptos, fraccionarla en estructuras y captar luego las relaciones entre esas estructuras mismas; en suma, se trata de un proceso discursivo, mientras que la intuición tiene como carácter fundamental la inmediación, en la cual no es planteada y es, por así decir, absorbida, la problemática de la vida consciente, la tensión entre el yo y el mundo, el sujeto y el objeto.

- Aprehensión de la realidad estética

Por eso la intuición es pensada en su pureza en los dos límites de la conciencia: como Erlebnis, es decir, aprehensión vital de una determinada realidad, experiencia no discursiva ni razonada sino sentida antes de haber sido reflexionada, vivida más acá del proceso de elaboración consciente; o bien como aprehensión inmediata que supone toda la elaboración cognoscitiva y tiene lugar más allá de ésta, como un salto intuitivo por el cual en la demostración de ciertos valores, por fuerza del acostumbramiento a esa forma de razonamiento, llegamos inmediatamente a la conclusión: la intuición ya no es en este caso anticipación del proceso consciente sino resultado del mismo.

En el campo filosófico el concepto de intuición es utilizado en ambos aspectos. Característica del primer tipo es la intuición bergsonian: ella es el penetrar en la realidad adhiriendo a la misma por una simpatía inmediata, la correspondencia del ritmo de las cosas al ritmo de nuestro moi profond. Es muy diverso el significado de la intuición spinoziana; ésta es la intuición de la unidad metafísica del mundo, a la cual el conocimiento llega después de haber pasado no sólo a través del grado sensible, que es dispersión y diferenciación, sino también del discursivo,

que ordena según un sistema de relaciones la infinita variedad de lo real; es la más alta forma teórica que capta la "substancia" como primer metafísico del cual se ven emanar los atributos y los modos.

- Mediación y experiencia estética

La intuición es por lo tanto un acto de conocimiento inmediato que puede ser inmediato desde sus orígenes o surgir de una mediación, que puede constituir o bien una participación vital directa que se ilumina de conciencia, o bien el resultado del complejo proceso consciente.

En la vida humana la intuición tiene una importancia esencial: toda nuestra experiencia se construye sobre una base intuitiva. Pero por otra parte la intuición no nos da jamás un conocimiento absoluto, sino siempre limitado y relativo: en efecto, puesto que el yo se coloca frente a la realidad en todo momento en un aspecto diverso, y por ende siempre particular, que continuamente se modifica y cambia, también el encuentro resultante es parcial y contingente, es el toque de un aspecto del yo con un aspecto de las cosas; no el relevarse del objeto en su esencia sino sólo el vincularse de una posición especial con una posición particular del sujeto.

- Vida cotidiana y ética

No solo en la sensibilidad, que es el plano elemental de la intuición, sino que en todo campo espiritual existe una esfera de intuiciones que acompañan y cimientan nuestra vida cotidiana, que constituyen la base de nuestra actividad, los puntos de referencia de un proceso que las modifica, las realiza, las perfecciona.

El hombre participa en la vida moral fundamentalmente por intuición. Cuando se asume una determinada posición ética, y repentinamente ese mundo que estaba frente a nosotros como un problema se abre en un cierto sentido moral, ello ocurre no a consecuencia de una demostración lógica sino intuitivamente. Aun cuando parece que cada vez que se ve obligado a tomar una decisión el hombre se plantea el problema del bien y el mal, de hecho, todo lo ayuda y lo empuja hacia esta elección; la certidumbre moral no estando la certidumbre de un acto de libertad cuando, más bien, intuición de que todo el orden de las cosas corresponde a este acto.

Toda intuición, si es dada como un fundamento seguro sobre la cual basa la realidad de nuestra vida, no capta de una vez por todas la esencia de esta realidad misma, sino que remite de manera constante a intuiciones posteriores; es, en este sentido, una ley dialéctica de búsqueda infinita. La naturaleza de la intuición estética resulta hoy más sagaz. Ella se distingue claramente de todas las fuerzas intuitivas porque no es parcial, porque no da lugar

a intuiciones posteriores, no se resuelve en el proceso espiritual, sino que vale por sí misma.

CONCLUSIONES

En la actualidad la RSU se establece como una concepción decisiva y un tema novedoso que cada vez toma mayor auge. Hoy ya afirmado, y con un poderoso estado de la cuestión, no existen, sin embargo, consensos incluidos en torno a este pilar fundamental sobre la política y gestión universitarias del mismo concepto. La RSU, sigue estableciendo un elemento en construcción, por sus implicaciones estratégicas, y por sus impactos en la política de calidad, la ciencia de excelencia, la sostenibilidad y la sensibilidad educativas, reclamadas por su propia e inseparable naturaleza.

La RSU a través de las políticas de la gestión de toda la universidad, en sus tres funciones sustantivas "Formación, Investigación, Extensión", y en su administración central, permite introducir nuevas problemáticas en la universidad sobre su relación con la sociedad, entre ellas la temática del campus ambientalmente sostenible y la de la revisión curricular a la luz de los desafíos socioeconómicos y ambientales de hoy.

Entre esas problemáticas está la conexión RSU y su visión estético-social y ambiental, insertada en los "impactos cognitivos y epistemológicos". Esta conexión puede constituirse en un perfecto índice de investigación en la formación con los cuales se vincula la universidad desde una educación medioambiental, junto a los impactos organizacionales hacia dentro, incluyendo tanto la dimensión laboral como la medioambiental; impactos formativos hacia los estudiantes e impactos sociales hacia todos los agentes externos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aldeanueva, I. & Arrabal, G. (2018). La comunicación y medición de la Responsabilidad Social Universitaria: Redes sociales y propuesta de indicadores. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 12(1), 121–136. _
- Banfi, A. (1967). *Filosofía del arte*. ICAIC.
- Dsntowski, T., Brdulak, H., Jastrzebska, E. & Legutko-Kobus, P. (2018). University Social Responsibility Strategies. *e-mentor*, (5), 4–12.
- Duque, P. & Cervantes-Cervantes, L.S. (2019). Responsabilidad Social Universitaria: una revisión sistemática y análisis bibliométrico. *Estudios Gerenciales*, 35(153), 451-464. _
- Estévez, P. R., & Estévez, L. (2018). La educación estética en la perspectiva transdisciplinaria. Félix Varela.
- Gaete, R. & Álvarez, J. (2019). Responsabilidad social universitaria en Latinoamérica. Los casos de URSULA y AUSJAL. *Revista Actualidades Investigativas en Educación*, 19(3), 1-27.
- Gómez, L. M., Alvarado, Y., & Pujol, A. (2018). Practicando la Responsabilidad Social Universitaria en el Caribe: Perspectivas de los públicos internos. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 12(1), 96–118.
- Henríquez, G. R., Vallaes, F. & Castrillón, M. A. (2018). El aprendizaje organizacional como herramienta para la universidad que aprende a ser responsable socialmente. *Pensamiento Americano*, 11, 116–140. _
- Larrán, M., & Andrades, F. (2017). Analysing the literature on university social responsibility: A review of selected higher education journals. *Higher Education Quarterly*, 71(4), 302–319. _
- Latif, K. F. (2017). *The Development and Validation of Stakeholder-Based Scale for Measuring University Social Responsibility (USR)*. Social Indicators Research (Vol. 140). Springer Netherlands. _
- Licandro, Ó., y Yepes, S. (2018). La educación superior conceptualizada como bien común: El desafío propuesto por UNESCO. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 12(1), 6-33.
- Martí, J. J., Calderón, I., & Fernández, A. (2018). La responsabilidad social universitaria en Iberoamérica. *Revista Universia*, 9(24), 107-124.
- Martínez-Usarralde, M. J., Lloret-Catalá, C., & Mas, S. (2017). Responsabilidad Social Universitaria (RSU): Principios para una universidad sostenible, cooperativa y democrática desde el diagnóstico participativo de su alumnado. *Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 25(75). _
- Miotto, G., Blanco, A., & Del Castillo, C. (2018). Social Responsibility: A Tool for Legitimation in Spanish Universities' Strategic Plans. *Trípodos*, 42(42), 59–79.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2018). Declaración de la III Conferencia Regional de Educación Superior en América Latina y el Caribe. UNESCO/IESALC.
- Păunescu, C., Drăgan Gilmeanu, D. y Găucă, O. (2017). Examining obligations to society for QS stars best ranked universities in social responsibility. *Management and Marketing*, 12(4), 551–570. _

Vallaeys, F. (2016). Introducción a la Responsabilidad Social Universitaria. Ediciones Universidad Simón Bolívar.

Vallaeys, F. (2018). Las diez falacias de la Responsabilidad Social Universitaria. Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria, 12, 34–58. _

Vallaeys, F., & Álvarez, J. (2019). Hacia una definición latinoamericana de Responsabilidad Social Universitaria. Aproximación a las preferencias conceptuales de los universitarios. Educación XX1, 22(1), 93–116. _

36

Fecha de presentación: septiembre, 2021

Fecha de aceptación: octubre, 2021

Fecha de publicación: noviembre, 2021

PERCEPCIÓN DE LOS ESTUDIANTES SOBRE LA ENSEÑANZA DE LA METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

STUDENTS 'PERCEPTION ON THE TEACHING OF THE METHODOLOGY OF SCIENTIFIC RESEARCH

Eudaldo Enrique Espinoza Freire¹

E-mail: eespinoza@utmachala.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0537-4760>

Bojana Kovačević Petrović²

E-mail: bojanakp@ff.uns.ac.rs

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9311-8643>

¹ Universidad Técnica de Machala. Machala. Ecuador.

² Universidad de Novi Sad. Serbia.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Espinoza Freire, E. E. & Kovačević-Petrović, B. (2021). Percepción de los estudiantes sobre la enseñanza de la metodología de la investigación científica. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 331-343.

RESUMEN

La investigación científica es inherente a la actividad pedagógica, por lo cual su enseñanza es una necesidad en este ámbito. Este estudio descriptivo con enfoque mixto sustentado en los métodos, analítico-sintético, revisión documental y estadístico tuvo como propósito analizar la percepción de los estudiantes sobre la enseñanza de la Metodología de la Investigación Científica como parte del diagnóstico de una investigación que se realiza en la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Técnica de Machala. Entre los principales hallazgos se encuentran la existencia de limitaciones del currículo y falencias en la dinámica del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Palabras clave: Metodología de la investigación científica, proceso de enseñanza-aprendizaje, estudiantes.

ABSTRACT

Scientific research is inherent in pedagogical activity, which is why its teaching is a necessity in this area. This descriptive study with a mixed approach based on the analytical-synthetic methods, documentary and statistical review had the purpose of analyzing the perception of the students about the teaching of the Scientific Research Methodology as part of the diagnosis of an investigation that is carried out in the Faculty of Social Sciences of the Technical University of Machala. Among the main findings are the existence of curriculum limitations and shortcomings in the dynamics of the teaching-learning process.

Keywords: Scientific research methodology, teaching-learning process, students.

INTRODUCCIÓN

La producción científica ha dejado de ser un espacio exclusivo, reservado para especialistas; la Ciencia abandonó la torre de marfil para convertirse en la base del desarrollo social, tal ha sido su impacto que hoy no existe ninguna esfera del quehacer humano donde sus resultados no estén presentes. Así vemos como la Ciencia y la Tecnología se ha convertido en herramientas para la enseñanza y el aprendizaje a través de las cuales se desarrollan conocimientos, habilidades, competencias y actitudes en los estudiantes (Calva, et al., 2018).

Hoy, la formación para la investigación es una de las tareas sustantivas de las universidades, por lo que se necesitan metodologías particulares para enseñar al estudiante a emplear la Ciencia y la Tecnología en la búsqueda de soluciones a los problemas educativos, de la futura profesión y de la vida cotidiana; sin embargo, se trabaja de manera limitada para alcanzar este propósito (Rivera, et al., 2018).

En este sentido, se observan falencias relacionadas con la formación investigativa de los estudiantes, entre ellas las limitaciones de los currículos en la concepción metodológica en cuanto a la inclusión de las diferentes maneras de lograr el conocimiento científico, la no interdisciplinariedad, la insuficiente vinculación de la teoría con la práctica, la poca sistematización de los conocimientos, habilidades y actitudes investigativas e insuficiente preparación metodológica del profesorado, vacíos que conspiran contra el fomento de un pensamiento investigativo en el estudiantado (Zetina, et al., 2017).

Situación no muy lejana a la realidad de la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Técnica de Machala, lo cual motivó el desarrollo desde el período académico 2018-2019 de una investigación con el propósito de perfeccionar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Metodología de la Investigación Científica. Este artículo tiene el objetivo de analizar la percepción de los estudiantes sobre la enseñanza de esta disciplina.

La investigación científica es una actividad intencionada fundamentada en el método científico en la búsqueda de respuestas a los vacíos epistémicos de la ciencia. Para investigar es preciso cuestionarse qué se aporta a la construcción del sistema de conocimientos científicos, cuáles son las concepciones epistémicas y las estrategias metodológicas más adecuadas para acometer el proceso investigativo ajustado a las normativas y reglas según uno de los paradigmas cuantitativo, cualitativo o mixto elegido (Ortiz, et al., 2018).

Como vemos esta actividad se caracteriza por ser un proceso de búsqueda y producción de conocimientos sobre la estructura, el funcionamiento o la transformación de un área de la ciencia. Al respecto, Arias (2012), expresa que *“la investigación científica es un proceso metódico y sistemático dirigido a la solución de problemas o preguntas científicas, mediante la producción de nuevos conocimientos, los cuales constituyen la solución o respuesta a tales interrogantes”* (p. 22). Asimismo, Calva, et al. (2018), consideran que éste es un proceso empírico, dinámico, ordenado, variable, sistémico, sistemático, controlable y crítico de hipótesis propuestas a posibles soluciones.

Este proceso está concebido como medio para elevar la calidad de vida de la sociedad (Belduma Murillo, et al., 2018); es del interés de los sistemas educativos y en particular de la enseñanza superior encargada de la formación de profesionales, direccionada hacia tres dimensiones, la instructiva (sistema de conocimientos y habilidades investigativas), la desarrolladora (vínculo con la actividad laboral en función del desarrollo de habilidades profesionales) y la educativa (perfeccionamiento de su praxis en función del mejoramiento social), esto conlleva a la interacción entre la actividad investigativa y la laboral, sólo así se lograrán los conocimientos, habilidades y actitudes que caracterizan el modo de actuación del educador (Escalona & Fumero, 2021).

Podemos entonces decir que la formación docente tiene un fuerte carácter científico-investigativo dado en un conjunto de acciones direccionadas al desarrollo cognitivo, procedimental y actitudinal del estudiante, para que en su futura vida profesional pueda desempeñarse con éxito en actividades asociadas a la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación.

En consecuencia, la formación de los profesionales de la educación tiene entre sus fundamentos, la investigación científica para preparar al estudiante en función del perfeccionamiento de la actividad pedagógica mediante el empleo de métodos de la investigación científica, lo que constituye una de las competencias del pedagogo. Razón por la cual, el currículo de las carreras pedagógicas tiene entre sus objetivos generales utilizar el método científico como vía para solucionar los problemas de los procesos educativo e instructivo. Es por ello, que la formación científico-investigativa del futuro docente está regida por metodologías fundamentadas en el método científico, que no es más que un algoritmo o estructura lógica de pasos que conllevan al logro de los objetivos planteados, es un conjunto de tácticas utilizadas para la construcción del nuevo conocimiento que da respuesta al problema investigado (Arias, 2012), tal como se presenta en la figura 1.

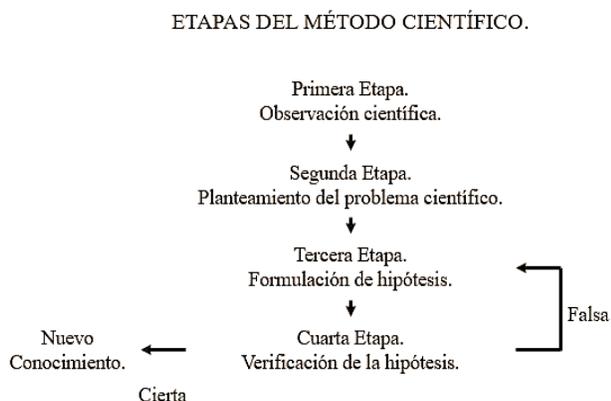


Figura 1. Algoritmo del método científico.

Todo proceso investigativo nace de la observación de las regularidades de un hecho o fenómeno, que constituye el diagnóstico de la realidad a estudiar. Seguidamente se enuncia el problema a investigar en correspondencia con los objetivos que el investigador pretende alcanzar. Sobre la base del conocimiento previo y datos recolectados en la etapa de observación (diagnóstico), se enuncia la hipótesis, de manera tal que se evidencie el hecho o fenómeno que se pretende comprobar.

En una última fase se realiza la comprobación o corroboración de la hipótesis mediante el análisis de los datos obtenidos; en este ejercicio la hipótesis resulta aceptada o refutada, si se da el caso existe la posibilidad de ser replanteada.

Este método sirve de guía para la indagación científica independientemente del enfoque de la naturaleza de la investigación, ya sea cualitativo, cuantitativo o mixto asumido en correspondencia con las técnicas, procedimientos y métodos a emplear.

La investigación científica se puede enfocar desde diferentes posicionamientos, cualitativo, cuantitativo y mixto. El enfoque cualitativo se basa en la obtención de datos subjetivos que cualifican el objeto de estudio y sobre los cuales se reconstruye la realidad (Ramos, 2017). La orientación cuantitativa persigue la descripción y explicación de las causas y la generalización de los resultados (Rivadeneira, 2017); este tipo de paradigma se apoya en estrategias estadísticas para el análisis de la realidad, la experimentación y la contrastación de hipótesis (Espinoza, 2018). Mientras que el enfoque mixto, combina e integra los anteriores paradigmas (cualitativo y cuantitativo). Esta complementariedad ofrece una amplia gama de posibilidades de control de las variables y corrección de los sesgos inherentes a cada tipo de metodología (Cadena, et al., 2017).

Resulta interesante la observación de Kuiken & Miall (2011), quienes consideran que en lo cualitativo hay una importante fuente de criterios cuantificables toda vez que los juicios y percepciones de los participantes pueden ser agrupados mediante la construcción de matrices cuantitativas. Podemos entender entonces que lo cualitativo puede ser cuantificable; pero a su vez lo cuantitativo induce a la caracterización cualitativa de los fenómenos.

Cada uno de estos modelos o paradigmas tiene sus propias características, ventajas y desventajas; así como sus propios principios, procedimientos y métodos, de aquí que se pueda hablar de metodologías de investigación cualitativa, cuantitativa y mixta; pero cuando hablamos de metodología de la investigación científica nos estamos refiriendo sin distinción a un “conjunto de principios, categorías y leyes de diferente nivel que permiten orientar los esfuerzos de la investigación hacia el conocimiento de la verdad objetiva, con un máximo de eficiencia” (González, et al., 2003, p.11); lo que por definición le confiere la categoría de ciencia y como tal es un sistema de conocimientos que contribuye a la solución de los problemas que enfrenta el ser humano en su relación con su medio y permite explicar de forma lógicamente estructurada un fenómeno o proceso específico objeto del conocimiento científico. Siendo esta la esencia de la enseñanza y aprendizaje de esta ciencia como asignatura del currículo de formación de los futuros profesionales de la educación.

Esta multiplicidad de enfoques de la metodología para los procesos investigativos requiere de una sólida preparación teórica y de habilidades de los docentes encargados de impartir esta disciplina y para desempeñarse como tutores.

METODOLOGÍA

Este estudio responde a una investigación descriptiva con enfoque mixto fundamentada en los métodos, analítico-sintético, revisión documental y estadístico; así como en las técnicas de cuestionario y entrevista en profundidad.

Mediante el muestreo estratificado fueron seleccionados 180 estudiantes y 18 docentes de la facultad de Ciencias Sociales, los estratos estuvieron representados por las diferentes carreras que la conforman (Educación Básica, Educación Inicial, Pedagogía de la Actividad Física y Deporte, Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Pedagogía de los Idiomas Nacionales y Extranjeros y Psicopedagogía).

Asimismo, fueron seleccionados aleatoriamente 60 proyectos estudiantiles para su revisión. Para la recogida de la información se aplicó un cuestionario a los estudiantes integrado por 46 preguntas repartidas entre 6 dimensiones

(motivacional, conducción del proceso de enseñanza-aprendizaje, evaluativa, teórico-práctica, investigativa y socialización de los resultados) las que cualifican el proceso de enseñanza de la asignatura Metodología de la Investigación Científica; cada una de las preguntas fue valorada de “nunca”, “casi nunca”, “algunas veces”, “casi siempre” y “siempre”.

Asimismo, se aplicó una entrevista en profundidad a los docentes seleccionados orientada a la recepción de información sobre cada una de las dimensiones previstas en la encuesta.

De igual forma, se examinaron 60 proyectos de investigaciones estudiantiles; la revisión estuvo dirigida a la calidad en correspondencia con los siguientes parámetros: elección del tema, estructura, tipo de investigación, enfoque paradigmático, antecedentes, problematización (preguntas, objetivos, hipótesis/idea a defender, objeto de estudio, campo de acción, tareas de la investigación y variables/ categorías), marco teórico-conceptual, metodología (población, muestra, técnicas de investigación y análisis, y estrategia investigativa seleccionada) y propuestas de comunicación de resultados.

La aplicación de estos instrumentos sirvió como suerte de triangulación de datos que facilitó la contrastación de los resultados. En la elaboración de estos instrumentos se tuvieron en cuenta referentes tales como el cuestionario validado por Moreno, et al. (2015), en su estudio “Cuestionario de evaluación de las competencias docentes en el ámbito universitario. Evaluación de las competencias docentes en la universidad” y el de Luna, et al. (2012), divulgado en el artículo “Diseño, desarrollo y evaluación de un cuestionario de evaluación de la competencia docente por los estudiantes”, de los cuales se seleccionaron las preguntas según las dimensiones que se corresponden con el objetivo del presente estudio; una vez confeccionados se sometieron a la evaluación de cinco expertos, dos profesores titulares y tres auxiliares, de ellos dos doctores y el resto master, y todos con más de cinco años de experiencia en la impartición de la asignatura.

Antes de la aplicación de los instrumentos se contó con el consentimiento informado de las autoridades de la facultad y de las carreras, previa información del propósito del estudio. Estos se aplicaron por parte de los miembros del equipo de investigadores en los salones de cada carrera.

Primero se aplicaron las encuestas a los estudiantes, posteriormente de procesados y analizados los resultados, se procedió a la entrevista a los docentes, para de

esta forma saber en qué aspectos era necesario profundizar. Por último, se efectuó la revisión de los proyectos estudiantiles.

A través de las etapas del método estadístico se planificó, recolectó, procesó y analizó la información recepcionada en la encuesta y revisión de los proyectos. Los resultados fueron resumidos en frecuencias absolutas y relativas, y representados en tablas y gráficos descriptivos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, se exponen los resultados de la encuesta a los estudiantes, la entrevista en profundidad a los docentes y la revisión de los proyectos de investigación estudiantil.

Los resultados de la encuesta a los estudiantes se resumen a través de tablas y gráficos descriptivos según las diferentes dimensiones de la enseñanza de la metodología de la investigación científica estudiada.

Dimensión motivacional.

La figura 2 recoge de manera sintética la percepción de los estudiantes sobre la dimensión motivacional de la enseñanza de la asignatura.



Figura 2. Dimensión motivacional de la enseñanza de la asignatura Metodología de la Investigación Científica.

Estos datos develan la propensión a la consideración por parte del alumnado a que el profesor “algunas veces” fomenta la investigación científica mediante la motivación académica, explica su utilidad y que en la primera clase despierta el interés por los contenidos de la asignatura; sin embargo, el 46,9% opina que “casi siempre” realiza actividades en la clase que motivan a aplicar lo aprendido fuera de la clase.

Dimensión conducción del proceso de enseñanza-aprendizaje.

En la tabla 1 se recoge resumidamente los criterios de los estudiantes sobre las acciones que acomete el docente durante la conducción del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Metodología de la Investigación Científica.

Tabla 1. Dimensión conducción del proceso de enseñanza-aprendizaje.

INDICADOR	NUNCA		CASI NUNCA		ALGUNAS VECES		CASI SIEMPRE		SIEMPRE	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Explica los criterios de evaluación de la materia	9	5.0	12	6.7	77	42.8	76	42.2	6	3.3
El tiempo dedicado a cada temática es suficiente	23	12.8	34	18.9	75	41.7	37	20.6	11	6.1
Modifica las actividades o fuentes de información para adecuarlas a las necesidades del grupo	25	13.9	30	16.7	81	45.0	40	22.2	4	2.2
Aborda el tratamiento de las temáticas de manera lógica y razonada	0	0.0	0	0.0	101	56.1	53	29.4	26	14.4
Acepta sugerencias de los estudiantes para organizar las actividades	0	0.0	0	0.0	98	54.4	55	30.6	27	15.0
Da iguales oportunidades a todos los estudiantes para participar en la clases	11	6.1	19	10.6	78	43.3	43	23.9	29	16.1
Propicia la colaboración entre los estudiantes	9	5.0	21	11.7	81	45.0	42	23.3	27	15.0
Expresa con claridad las ideas	0	0.0	0	0.0	107	59.4	54	30.0	19	10.6
Emplea medios didácticos para apoyar sus explicaciones	11	6.1	32	17.8	105	58.3	28	15.6	4	2.2
Las actividades que programa tienen inicio, desarrollo y conclusiones	0	0.0	0	0.0	115	63.9	35	19.4	30	16.7
Promueve actividades para fomentar el pensamiento reflexivo y crítico del estudiantado	9	5.0	12	6.7	109	60.6	43	23.9	7	3.9
Fomenta la participación de los estudiantes para realizar sus conclusiones	11	6.1	14	7.8	105	58.3	42	23.3	8	4.4

La información contenida en la anterior tabla permite observar que entre los estudiantes prevalece el criterio que “algunas veces” el docente actúa según los indicadores correspondientes a la dimensión conducción del proceso de enseñanza-aprendizaje, develando la existencia de limitaciones en la impartición de la asignatura.

Los indicadores con mayores dificultades según criterio del estudiantado son los concernientes al tiempo que el docente dedica a cada temática, un 31,7 % estima que este tiempo “nunca” o “casi nunca” es suficiente; de esta misma forma el 30,6% valora el indicador relativo a las modificaciones de las actividades o fuentes de información para adecuarlas a las necesidades del grupo.

Asimismo, ocurre con el empleo de medios didácticos para apoyar sus explicaciones (23,9%); la igualdad de oportunidades a todos los estudiantes para participar en la clases (16,7%), el propiciar la colaboración entre los estudiantes (16,7%), el fomento de la participación de los estudiantes para realizar las conclusiones de la clase (13,9%), la promoción de actividades para fomentar el pensamiento reflexivo y crítico del estudiantado (11,7%) y la explicación de los criterios de evaluación de la materia (11,7%).

La figura 3, sintetiza los criterios de los estudiantes sobre la evaluación que aplica el docente durante la impartición de la asignatura.

Dimensión evaluativa.

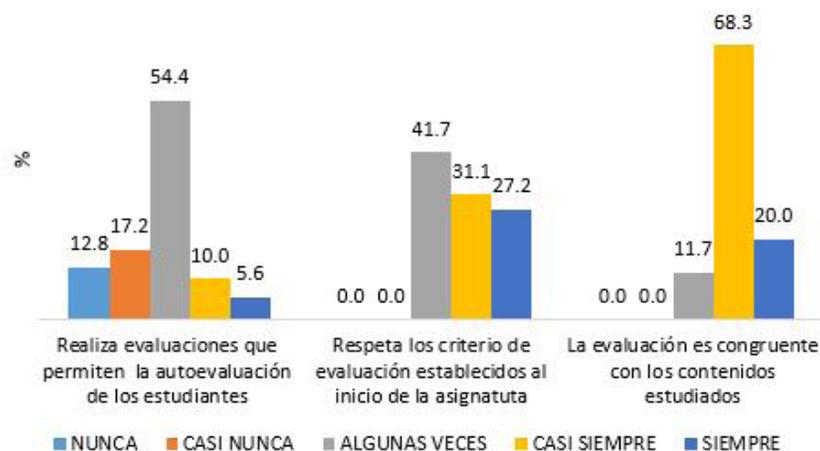


Figura 3. Dimensión evaluativa.

El 68,3% de los encuestados opina que “casi siempre” las evaluaciones son congruentes con los contenidos estudiados. Aproximadamente el 58% es del criterio que “casi siempre” o “siempre” se respetan los criterios de evaluación establecidos al inicio de la asignatura; sin embargo, el 54,4%, considera que la realización de evaluaciones para favorecer la autoevaluación sólo se realizan “algunas veces”.

Dimensión teórico-práctica.

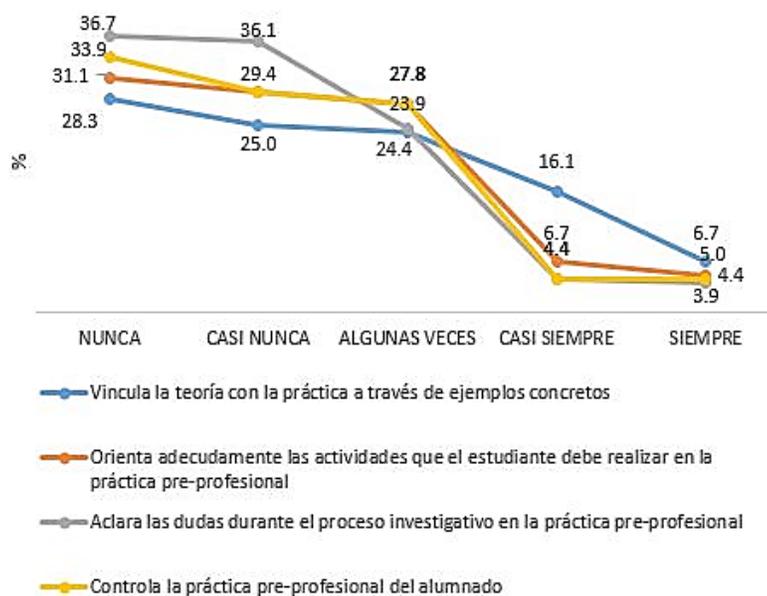


Figura 4. Dimensión teórico-práctica.

La figura 4 muestra una clara tendencia de los estudiantes a considerar que los indicadores de la dimensión teórico-práctica de la enseñanza de la metodología de la investigación científica “nunca” o “casi nunca” son tenidos en consideración por el docente.

Dimensión investigativa.

La percepción de los estudiantes sobre la dimensión investigativa de la enseñanza de la Metodología de la Investigación Científica es sintetizada en la tabla 2.

Tabla 2. Dimensión investigativa.

INDICADOR	NUNCA		CASI NUNCA		ALGUNAS VECES		CASI SIEMPRE		SIEMPRE	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Enseña cómo elaborar un proyecto (diseño teórico y diseño metodológico)	22	12.2	24	13.3	78	43,3	44	24,4	12	6.7
Enseña los criterios de selección del paradigma del estudio (cualitativo, cuantitativo o mixto)	25	13.9	21	11.7	45	25.0	77	42.8	12	6.7
Enseña cómo seleccionar los métodos y procedimientos según el paradigma seleccionado	24	13.3	22	12.2	45	25.0	77	42.8	12	6.7
Desarrolla en los estudiantes habilidades para la gestión de la Información (localización, recuperación, procesamiento, protección y transferencia)	21	11.7	21	11.7	48	26.7	78	43.3	12	6.7
Enseña cómo construir un marco teórico referencial	25	13.9	25	13.9	41	22.8	77	42.8	12	6.7
Enseña a determinar y delimitar la población y muestra de un estudio	29	16.1	31	17.2	40	22.2	70	38.9	10	5.6
Enseña a diseñar la estrategia investigativa	34	18.9	45	25.0	50	27.8	43	23.9	8	4.4
Enseña a utilizar el método científico según sus diferentes etapas										
a) Diagnóstico de la situación a estudiar										
Muestra cómo utilizar la observación científica	35	19.4	48	26.7	58	32.2	39	21.7	0	0.0
Enseña a seleccionar, aplicar y procesar los instrumentos de recogida de la información para caracterizar el objeto de estudio	33	18.3	42	23.3	51	28.3	44	24.4	10	5.6
Enseña a analizar los resultados obtenidos mediante los instrumentos de recogida de la información	33	18.3	43	23.9	50	27.8	44	24.4	10	5.6
b) Formulación del problema científico										
Enseña a formular el problema científico de investigación	31	17.2	41	22.8	48	26.7	53	29.4	7	3.9
Enseña cómo delimitar el objeto y campo de acción del estudio	33	18.3	46	25.6	48	26.7	50	27.8	3	1.7
Enseña cómo enunciar los objetivos generales	31	17.2	41	22.8	47	26.1	54	30.0	7	3.9
Enseña cómo enunciar los objetivos específicos o tareas de investigación	31	17.2	41	22.8	47	26.1	54	30.0	7	3.9
Ejemplifica a través de problemas reales que favorecen mi aprendizaje	51	28.3	45	25.0	43	23.9	31	17.2	10	5.6
c) Enunciado de la hipótesis o idea a defender										
Enseña a enunciar la hipótesis o idea a defender	30	16.7	42	23.3	48	26.7	52	28.9	8	4.4
Muestra a través de ejemplos la correspondencia entre hipótesis/idea a defender, problema y objetivos	48	26.7	47	26.1	43	23.9	32	17.8	10	5.6
Enseña los diferentes tipos de variables o categorías de estudio. Ejemplifica	51	28.3	45	25.0	43	23.9	31	17.2	10	5.6
Enseña cómo poder trabajar con las variables o categorías	51	28.3	45	25.0	42	23.3	33	18.3	9	5.0
d) Verificación de la hipótesis/idea a defender										
Muestra cómo aplicar los métodos de investigación y procedimientos para verificar la hipótesis	55	30.6	47	26.1	39	21.7	30	16.7	9	5.0
Enseña cómo utilizar los nuevos conocimientos en la solución de los problemas reales	60	33.3	52	28.9	29	16.1	31	17.2	8	4.4

Los datos de la tabla 2 revelan ciertas limitaciones, entre las más significativas están la opinión del 43,3% de los estudiantes, quienes consideran que “algunas veces” el docente enseña cómo elaborar un proyecto (diseño teórico y diseño metodológico); sólo el 43,3% estima que en las clases de metodología de la investigación científica se desarrollan las habilidades para la gestión de la información. También, el 42,8% considera que “casi siempre” se enseñan los criterios de selección del paradigma del estudio, cómo seleccionar los métodos y procedimientos según el paradigma seleccionado y a construir un marco teórico referencial; igualmente, “casi siempre” el docente desarrolla en los estudiantes habilidades para la gestión de la información (localización, recuperación, procesamiento, protección y transferencia). Por otra parte, el 27,8% considera que “algunas veces” el docente enseña a diseñar estrategias investigativas.

Referente a la enseñanza del método científico, sólo el 21,7% considera que “casi siempre” el profesor enseña cómo utilizar la observación científica, el 24,4% enseña a seleccionar, aplicar y procesar los instrumentos de recogida de la información para caracterizar el objeto de estudio y analizar los resultados obtenidos mediante los instrumentos de recogida de la información.

Relativo a la formulación del problema científico, el 29,4% es del criterio que “casi siempre” el profesor enseña a formular el problema científico de investigación, el 27,8% considera que se enseña cómo delimitar el objeto y campo de acción del estudio y el 30% es de la opinión que se enseña cómo enunciar los objetivos generales y específicos o tareas de investigación. Es significativo que el 53,3% es del criterio que “nunca” o “casi nunca” se ejemplifica mediante problemas reales.

De igual forma únicamente el 28,9% es de la opinión que el docente “casi siempre” enseña a enunciar la hipótesis o idea a defender, mientras que el 52,8% estima que “nunca” o “casi nunca” el profesor muestra a través de ejemplos la correspondencia entre hipótesis/idea a defender, problema y objetivos, esa misma opinión tiene el 28,3% sobre la enseñanza de los diferentes tipos de variables o categorías de estudio y cómo poder trabajar con éstas.

Sobre la verificación de las hipótesis los estudiantes perciben que “nunca” o “casi nunca” se muestra cómo aplicar los métodos de investigación y procedimientos para verificar la hipótesis (56,7%) y cómo utilizar los nuevos conocimientos en la solución de los problemas reales (62,2%).

Dimensión socialización de los resultados.

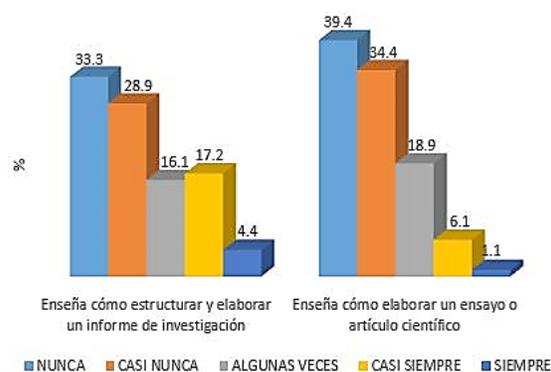


Figura 5. Dimensión socialización de los resultados.

Los estudiantes encuestados (Figura 5) perciben que “nunca” o “casi nunca” el docente enseña cómo se estructura y elabora un informe de investigación (62,1%), ni cómo elaborar un ensayo o artículo científico (73,8%).

Resultados de la entrevista en profundidad a los docentes.

La entrevista en profundidad realizada a los 18 docentes seleccionados, con el propósito de contrastar los resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes, arrojó los resultados que a continuación se muestran a través de las opiniones más representativas de cada una de las dimensiones estudiadas.

Dimensión motivacional.

“En mis clases trato de motivar a mis estudiantes por el estudio de la metodología de la investigación a través de ejemplos sobre la utilidad que esta tiene para el perfeccionamiento de la labor educativa, pero creo que no es suficiente; los alumnos no están motivados por esta asignatura, a muchos le resulta muy teórica y abstracta” (Docente 15).

Dimensión conducción del proceso de enseñanza-aprendizaje.

“Sobre esa pregunta que me hace, tengo que ser sincera, el tiempo me es poco para poder explicar los contenidos y en ocasiones sacrifico algunos aspectos, como explicar el sistema de evaluación, eso lo hago si hace falta aclarar alguna duda de los estudiantes” (Docente 3).

“Considero que me preparo bien para impartir mis clases, pero no logro despertar el interés de los estudiantes. Creo que el tiempo conspira contra un mejor desarrollo de la asignatura, está muy cargada de teoría” (Docente 12).

“Tengo 16 años de experiencia docente y de ellos 5 dedicados a la enseñanza de la metodología de la investigación científica, estimo que uno de los principales problemas de la asignatura es su tratamiento interdisciplinar; me explico, nosotros damos la teoría que es necesaria llevar a la práctica en la etapa de trabajo pre-profesional; pero, para esto se requiere de la participación del resto de los profesores de las demás especialidades, esta coordinación en ocasiones no es la mejor. Por otro lado, está la ubicación de la asignatura dentro del currículo, creo que su presencia debería ser más sistemática a través de toda la carrera” (Docente 8).

“Considero que los mayores problemas de la asignatura están dados por la cantidad de contenido a impartir, lo que se agrava en ocasiones por la poca experiencia de los profesores motivado por la falta de estabilidad del claustro, algunos sólo trabajan en un periodo académico y no se les renueva la contratación, para la próxima ocasión son otros los que imparten la asignatura, esto no permite un trabajo coherente y sistemático para la conducción de los procesos investigativos estudiantiles durante toda la carrera, ” (Docente, 7).

Dimensión evaluativa.

“Las evaluaciones que realizo a mis estudiantes se corresponden con los contenidos impartidos y en correspondencia con los objetivos de la asignatura” (Docente 11).

Dimensión teórico-práctica.

“La mayor dificultad que confronto en relación con la práctica pre-profesional de los alumnos es el conocimiento sobre las características académicas de éstos, pues no he trabajado con ellos en otros momentos, la teoría fue impartida por otro profesor” (Docente 5).

“Aunque trato de ejemplificar en mis clases la teoría con casos prácticos, no siempre logro el entendimiento por parte de algunos estudiantes” (Docente 9).

“Considero que el aspecto teórico prevalece sobre el práctico, dado en gran medida por el tiempo disponible para la impartición de la asignatura y la cantidad de materia” (Docente 6).

Dimensión investigativa.

“Las mayores dificultades de mis estudiantes están dadas en llevar a la práctica los aspectos teóricos en cuanto a la elaboración de los proyectos y la construcción del marco teórico referencial. También, presentan muchos problemas a la hora de buscar la información necesaria, pues, aunque tienen habilidades en el manejo de las tecnologías no saben gestionar la información, cosa que es también responsabilidad de otras disciplinas; tampoco saben aplicar las normas para citar y referenciar la bibliografía utilizada” (Docente 2).

“Los estudiantes tienen dificultades en la formulación del problema de investigación, la declaración de los objetivos, hipótesis y variables, en muchos casos no hay correspondencia entre estos elementos; tampoco saben diseñar estrategias investigativas. No logran concretar los aspectos teóricos estudiados” (Docente 13).

“Uno de los principales problemas de mis estudiantes es enunciar el problema y objetivos de la investigación, así como delimitar el objeto y campo de acción, lo que luego causa la inexactitud en la búsqueda de los datos necesarios para corroborar la hipótesis planteada” (Docente 14).

Dimensión de socialización de los resultados.

“Casi nunca queda tiempo para profundizar y desarrollar habilidades en lo referente a la elaboración de artículos y ensayos científicos; lo más que se hace es mencionarlos como vía para la divulgación científica y se enfatiza en el informe final” (Docente 11).

Los resultados de la revisión de los 60 proyectos estudiantiles se resumen en la tabla 3.

Tabla 3. Resultados revisión de los proyectos de investigación estudiantiles.

INDICADORES	Mal	%	Regular	%	Bien	%	Muy Bien	%
Elección del tema	0	0.0	29	48.3	28	46.7	3	5.0
Estructura	3	5.0	28	46.7	26	43.3	3	5.0
Tipo de Investigación	2	3.3	41	68.3	15	25.0	2	3.3
Enfoque paradigmático al que se acoge	5	8.3	35	58.3	18	30.0	2	3.3
Antecedentes del tema	11	18.3	24	40.0	23	38.3	2	3.3
Problema de investigación	10	16.7	25	41.7	22	36.7	3	5.0
Objetivos	12	20.0	24	40.0	21	35.0	3	5.0

Hipótesis/idea a defender	15	25.0	28	46.7	15	25.0	2	3.3
Objeto de estudio	14	23.3	29	48.3	15	25.0	2	3.3
Campo de acción	15	25.0	28	46.7	15	25.0	2	3.3
Tareas de investigación	13	21.7	31	51.7	14	23.3	2	3.3
Variables/ categorías	15	25.0	25	41.7	18	30.0	2	3.3
Marco teórico-conceptual	13	21.7	24	40.0	20	33.3	3	5.0
Estrategia investigativa seleccionada	13	21.7	29	48.3	16	26.7	2	3.3
Población	11	18.3	26	43.3	21	35.0	2	3.3
Muestra	11	18.3	25	41.7	22	36.7	2	3.3
Técnicas de investigación y análisis	15	25.0	27	45.0	16	26.7	2	3.3
Bibliografía	21	35.0	21	35.0	16	26.7	2	3.3
Propuesta de comunicación de resultados	21	35.0	25	41.7	12	20.0	2	3.3

La información de la tabla 3 revela la tendencia a la evaluación de “Regular” de los indicadores tenidos en cuenta, sólo dos de los proyectos reunieron todas las consideraciones necesarias para ser catalogados de “Muy Bien”. Como aspecto positivo se destaca la elección del tema evaluada entre “Bien” y “Muy Bien” en el 51,7% de los casos; asimismo, ocurre con el cumplimiento de los elementos a tener en cuenta en la estructura (48,3%). Como aspectos negativos se significan el cumplimiento de las normas para la citación y referencias bibliográficas, así como la propuesta de socialización de los resultados, los que son evaluados de “Mal” en un 35% de los proyectos. De igual manera son evaluados de mal en el 25% de los casos los indicadores hipótesis/idea a defender, campo de acción, variables/categorías y, técnicas de investigación y análisis.

Los resultados obtenidos mediante la aplicación de los instrumentos y la revisión de los proyectos estudiantiles son discutidos a continuación según las dimensiones estudiadas.

Dimensión motivacional

A pesar de la motivación por parte de los docentes mediante explicación de la utilidad de la investigación científica no se logra despertar el interés de todos los estudiantes por el aprendizaje de la asignatura. Según Coll (2000), la correcta motivación por el aprendizaje de la Metodología de la Investigación Científica debe partir de su propio contenido fundamentado en la construcción de significados y proposiciones prácticas. Sólo a partir del interés por el conocimiento de esta ciencia se promueve el aprendizaje responsable y significativo.

Dimensión conducción del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Los resultados de la encuesta a los estudiantes apuntan al tiempo disponible para la impartición de la asignatura como uno de los principales factores que conspiran contra la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje; así como la poca sistematicidad y proyección interdisciplinar de los procesos investigativos durante la carrera, falencias imputables al currículo; lo cual se agudiza por la insuficiente preparación metodológica de los docentes, ocasionada por inestabilidad e inexperiencia de los profesores que imparten la asignatura provocando la inflexibilidad en cuanto a las modificaciones de las actividades o fuentes de información para adecuarlas a las necesidades del grupo, el insuficiente empleo de recursos o medios de enseñanza, la construcción de espacios para el trabajo colaborativo, la participación de los estudiantes y el fomento del pensamiento reflexivo y crítico del estudiantado, aspectos corroborados mediante el análisis de los criterios emitidos por los docentes.

Sobre el tema Zetina, et al. (2017), enfatizan en la necesidad de gestionar currículos adecuados que incluyan las diferentes y variadas maneras de transmitir el conocimiento científico con el propósito de lograr motivar por la indagación científica e inculcar en los estudiantes el pensamiento crítico y analítico.

Según Espinoza & Campuzano (2018); y Guamán, et al. (2020), el tratamiento aislado de los contenidos no es más que la incapacidad de algunos docentes para concretar en la práctica los conocimientos para solucionar los problemas didácticos que generan el aprendizaje significativo del discente, lo que requiere la urgente capacitación del

profesional en función del trabajo interdisciplinar para así poder integrar saberes, métodos y procedimientos en la conducción de la enseñanza de su disciplina.

Dimensión evaluativa.

Existe plena correspondencia entre la percepción de los estudiantes sobre la evaluación de la asignatura y los criterios de los docentes, significando la correspondencia con los objetivos y contenidos impartidos, aunque estas evaluaciones no han sido empleadas por parte del estudiantado como retroalimentación.

Sobre la evaluación del aprendizaje Chaviano, et al. (2016), concluyen en sus estudios que las inapropiadas conductas que se observan con mayor regularidad son, el enfoque hacia resultados cuantitativos y la fragmentación del sistema, lo que conduce al olvido de la orientación de esta evaluación hacia el ejercicio autocrítico y reflexivo del estudiante ante los resultados, lo cual le permite valorar su desempeño y analizar sus deficiencias. Este carácter de la evaluación además facilita la retroalimentación del docente para toma de decisiones que conduzcan al perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Dimensión teórico-práctica.

Mediante el contraste de los resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes con las opiniones de los docentes, se aprecia la fractura del principio didáctico de la vinculación de la teoría con la práctica, motivada por diversos factores entre los que sobresalen: el tiempo disponible para la enseñanza de la asignatura, la inestabilidad de los profesores, limitadas acciones interdisciplinarias, limitadas tareas didácticas donde se vincule la teoría con la práctica, tanto en el desarrollo de las clases como en la práctica pre-profesional, insuficiente coordinación interdisciplinar y escaso apoyo del tutor para la aclaración de dudas y control de la práctica pre-profesional.

Resultados que se corresponden con los estudios de Fraire (2014), quien resalta la importancia de los aspectos teóricos y metodológicos que contribuyen al conocimiento de la ciencia y las prácticas científicas, en el contexto educativo, en la búsqueda del equilibrio entre lo teórico y lo práctico.

Dimensión investigativa.

Los resultados obtenidos apuntan hacia la limitada formación de los estudiantes en cuanto a las habilidades para llevar a la práctica la teoría aprendida sobre el proceso investigativo, lo que se evidencia en la elaboración de los proyectos, en particular la construcción del marco teórico referencial, en el diseño teórico (formulación del

problema de investigación, la declaración de los objetivos, hipótesis/ideas a defender, variables/categorías, delimitación del objeto y campo de estudio y la selección de los procedimientos adecuados para validar las hipótesis o ideas a defender y en el diseño de las estrategias metodológicas investigativas; lo que se evidencia y corresponde con los resultados obtenidos en la revisión de los 60 proyectos estudiantiles valorados.

Estos resultados coinciden con los criterios de Jiménez (2018), quien considera que las principales limitaciones del proceso de enseñanza de la actividad investigativa están relacionadas con la inadecuada instrucción de los discentes para el desarrollo de habilidades científicas para lo cual se requiere que en las universidades además de enseñar, formen investigadores desde el propio ejercicio investigativo. Carruyo (2009), considera que es muy frecuente que en la enseñanza de la metodología de la investigación científica se asuman posturas similares a la de otras disciplinas con un enfoque tradicional centrado en la información que es asimilada de manera pasiva por el discente.

De igual forma, los resultados indican insuficientes habilidades para gestionar la información y el cumplimiento de las normas para citar y referenciar la bibliografía. Al respecto, Rivera, et al. (2018), consideran que la gestión de la información constituye una estrategia clave para la enseñanza de la metodología de la investigación científica, por cuanto de lo que se trata no es sólo de las habilidades para el manejo de las tecnologías, que muchos estudiantes poseen por ser nativos digitales, además, es indispensable vencer el analfabetismo funcional e informacional, es decir, se necesita de la comprensión de la lectura textual y de la realidad, así como, de elaborar estrategias con el apoyo de los recursos tecnológicos para alcanzar los objetivos propuestos. En palabras de esos autores, *“aunque se puede contar con las condiciones de acceso a la información existen otros procesos del pensamiento que se requieren para lograr validar y analizar la misma, así como para la toma de decisiones en términos epistemológicos, teóricos y, por lo tanto, metodológicos”* (Rivera, et al., 2018, p. 23).

Dimensión de socialización de los resultados.

Mediante los resultados de la encuesta a los estudiantes, la entrevista a los docentes y la revisión de los proyectos se pudo determinar que existen serias limitaciones en cuanto al conocimiento y habilidades para la socialización de los resultados científicos estudiantiles.

CONCLUSIONES

La percepción de los estudiantes sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Metodología de la Investigación Científica permitió determinar dos vertientes en las que se centran sus carencias, las limitaciones del currículo y las falencias en la dinámica del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las limitaciones del currículo están dadas en el tiempo asignado a los contenidos, la insuficiente sistematicidad y proyección interdisciplinaria previstas de los procesos investigativos durante la carrera y en particular en la práctica pre-profesional.

Referente a las falencias en la dinámica del proceso de enseñanza-aprendizaje, se significan las dificultades para lograr la motivación de los estudiantes hacia la metodología de la investigación científica al no poder alcanzar plenamente la construcción de significados y proposiciones prácticas de los contenidos. Durante la conducción del proceso de enseñanza se significan, la inflexibilidad en cuanto a las modificaciones de las actividades o fuentes de información para adecuarlas a las necesidades del grupo, así como el insuficiente empleo de recursos o medios de enseñanza, la escasa integración de saberes, exiguo empleo de métodos y procedimientos, la construcción de espacios para el trabajo colaborativo, la participación y el fomento del pensamiento reflexivo y crítico del estudiantado, escaso aprovechamiento de la función de retroalimentación de la evaluación, fracturas en la vinculación de la teoría con la práctica tanto en el desarrollo de las clases como en la práctica pre-profesional.

En este sentido, también el estudiante percibe falencias en cuanto a la dimensión investigativa de la asignatura, asociadas a la elaboración de los proyectos, los diseños teórico y metodológico de una investigación; así como insuficientes habilidades para gestionar la información y el cumplimiento de las normas para citar y referenciar la bibliografía. Además, se avistan carencias de conocimientos y habilidades para socializar los resultados científicos; lo que está dado por la insuficiente preparación metodológica, causada en gran medida por la falta de experiencia e inestabilidad de los profesores de la asignatura.

Se impone continuar profundizando en el perfeccionamiento del currículo para lograr la motivación y formación en la indagación científica de los estudiantes; al igual en la urgente estabilidad y preparación metodológica del profesorado encargado de la conducción de la disciplina.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arias, F. G. (2012). *El Proyecto de Investigación*. EPISTEME C. A.

- Belduma Murillo, E. A., Castillo León, C. M., Cely Campoverde, G. A., Ordoñez Pardo, J. C., Toledo Apolo, S. M., & Vivanco Calderón, R. E. (2018). Reflexiones sobre el plagio académico. *Sociedad & Tecnología*, 1(2), 35–45.
- Cadena, P., Rendón, R., Aguilar, J., Salinas, E., De la Cruz, F., & Sangerman, D. (2017). Métodos cuantitativos, métodos cualitativos o su combinación en la investigación: un acercamiento en las ciencias sociales. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 8(7), 1603-1617.
- Calva Nagua, D. X., Granda Ayabaca, A. N., & Daquilema Cuásquer, B. A. (2018). La ciencia como medio para alcanzar el conocimiento científico. *Sociedad & Tecnología*, 1(1), 38–48.
- Carruyo, J. (2009). La enseñanza de metodología de la investigación en la Universidad de los Andes. *Visión Gerencial*, edición especial, 21-34.
- Chaviano, H. O. Baldomir, M. T., Coca, M. O. y Gutiérrez, M. A. (2016). *La evaluación del aprendizaje: nuevas tendencias y retos para el profesor*. Edumecentro, 8(4), 191-205.
- Coll, C. (2000). *El constructivismo en el aula*. Biblioteca de aula.
- Escalona Vázquez, I. C., & Fumero Pérez, A. (2021). Sistematización de los resultados científicos en la formación de docentes para la primera infancia. *Sociedad & Tecnología*, 4(2), 123–137.
- Espinoza, E. & Campuzano, J. (2019). La formación por competencias de los docentes de educación básica y media. *Conrado*, 15(67), 250-258.
- Espinoza, E. (2018). La hipótesis en la investigación. *Mendive*, 16(1), 122-139.
- Fraire, V. (2014). La enseñanza de la metodología de Investigación en docentes de primaria y secundaria: prácticas, representaciones y reproducción social. Argentina. Estudios Sociológicos. *Revista Latinoamericana de Metodología de la Investigación Social. ReLMIS*. 4(7), 30-42.
- González, C. A., Yll, L. M., & Curiel, L. L. (2003). *Metodología de la Investigación Científica para las Ciencias Técnicas*. Universidad de Matanzas.
- Guamán, V., Herrera, L., & Espinoza, E. (2020). Las competencias investigativas como imperativo para la formación de conocimientos en la universidad actual. *Conrado*, 16(72), 83-88.

- Jiménez Chávez, V. E. (2018). La formación de investigadores en la Universidad. *ACADEMO Revista de Investigación en Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(1), 1-2.
- Kuiken, D., & Miall, D. (2001). Numerically Aided Phenomenology: Procedures for Investigating Categories of Experience. *Forum Qualitative Social Research*. 2(1).
- Luna, E., Calderón, N., Caso, J., & Cordero, G. (2012). Diseño, desarrollo y evaluación de un cuestionario de evaluación de la competencia docente por los estudiantes. *Revista de evaluación educativa*, 1(1).
- Moreno, J., Silveira, Y., & Belando, N. (2015). Cuestionario de evaluación de las competencias docentes en el ámbito universitario. Evaluación de las competencias docentes en la universidad. *New Approaches in Educational Research*, 4(1), 60-66,
- Ortiz, O. A., Arias, L. M., & Pedrozo, C. Z. (2018). Metodología 'otra' en la investigación social, humana y educativa. El hacer decolonial como proceso decolonizante. *Revista FAIA*. 7(30), 172-200.
- Ramos, C. (2017). Los paradigmas de la Investigación Científica. *Avances de la psicología*, 23(1), 9-17.
- Rivera, F. K., Garrafa, T. O., & Sifuentes, O. E. (2018). La gestión de información, estrategia clave en la enseñanza de la investigación. *RITI: Revista de Investigación en Tecnologías de la Información*, 6(12), 21-27.
- Zetina, C., Magaña, D., & Avendaño, K. (2017). Enseñanza de las competencias de investigación: un reto en la gestión educativa. *Revista científico pedagógico. ATENAS*, 1(37), 1-14.

37

Fecha de presentación: septiembre, 2021

Fecha de aceptación: octubre, 2021

Fecha de publicación: noviembre, 2021

LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

A TRAVÉS DE TAREAS PARA LA EVALUACIÓN DE LECTURAS EN IDIOMA INGLÉS

ENVIRONMENTAL EDUCATION THROUGH TASKS FOR THE ASSESSMENT OF READINGS IN ENGLISH LANGUAGE

Yenilen Avilés Contreras¹

E-mail: yavile@uclv.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7093-8227>

Ana Margarita Contreras Moya¹

E-mail: anama@uclv.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9374-9376>

Norma Melitina Nodarse González¹

E-mail: melitina@uclv.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0710-4609>

¹ Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Cuba.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Avilés Contreras, Y., Contreras Moya, A. M., & Nodarse González, N. M. (2021). La educación ambiental a través de tareas para la evaluación de lecturas en idioma inglés. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 344-355.

RESUMEN

La proyección estratégica del Ministerio de Educación Superior (MES) aboga por una universidad innovadora que contribuya al progreso, calidad de vida y desarrollo económico-social sostenible. La enseñanza del inglés en la Educación Superior Cubana, ha estado inmersa en constantes transformaciones para lograr dominio de esta lengua en función de la formación de futuros profesionales; actualmente, la comprensión de la lectura constituye requisito de graduación; lo que revela la importancia de armonizar la estrategia curricular de inglés y la de educación ambiental. Este estudio fortalece la educación ambiental desde la enseñanza y evaluación de la lectura en inglés alineado al Marco Común Europeo de Referencia (MCER), mediante tareas que favorecen el cambio de formas tradicionales de evaluación hacia formas objetivas. Se ofrece a los docentes de inglés herramientas y sugerencias metodológicas para fortalecer la educación ambiental a través de la estrategia curricular de idioma inglés y los contenidos de las disciplinas de las carreras. Se elaboran tareas para la evaluación de la lectura, utilizando textos sobre temáticas ambientales propias de la profesión y de la especialidad, contribuyendo a la aplicación gradual de la Nueva Política de idioma inglés del MES, que asume el MCER y el perfeccionamiento de la Educación Ambiental.

Palabras clave: Nueva Política de idioma inglés, educación ambiental, evaluación de la lectura, especialidad.

ABSTRACT

The strategic projection of the Ministry of Higher Education (MES) advocates for an innovative university that contributes to progress, quality of life and sustainable economic-social development. The teaching of English in Cuban Higher Education has been immersed in constant transformations to achieve mastery of this language based on the training of future professionals; reading comprehension is currently a graduation requirement; which reveals the importance of harmonizing the English curricular strategy and that of environmental education. This study strengthens environmental education from the teaching and assessment of reading in English, aligned with the Common European Framework of Reference (CEFR), through tasks that favor the changing from traditional forms of assessment to objective forms. Tools and methodological suggestions are offered to English Teachers to strengthen environmental education through the English language curricular strategy and the contents of the disciplines of the college careers. Tasks are prepared for the assessment of reading, using texts on environmental issues typical of the profession and specialty, contributing to the gradual application of the New Policy for the English language of the MES, which assumes the CEFR and the improvement of Environmental Education.

Keywords: New English Language Policy, Environmental Education, reading assessment, Specialty.

INTRODUCCIÓN

El progreso de la humanidad, su avance hacia mejores formas de vida, hacia su desarrollo y plenitud, es algo que preocupa a los hombres de todas las latitudes, el cómo hacer para lograrlo, cómo preservar lo creado, preservarse a sí mismo y sus semejantes son las interrogantes planteadas hoy en día.

La Educación Ambiental como contenido priorizado es bastante reciente, pero puede decirse que surgió cuando el hombre comprendió su relación con la biosfera y empezó a cuestionar su papel en la relación que establecía con el entorno.

El conocimiento del medio ambiente presupone la integración de las ciencias sociales y naturales y la aplicación de una metodología interdisciplinaria.

En la Estrategia Ambiental Nacional (Cuba. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, 2016), se plantea que el Estado Cubano, en ejercicio de sus derechos soberanos sobre el medio ambiente y los recursos naturales, proyecta la política y la gestión ambiental del país la que es ejecutada mediante los órganos de gobierno y controlada en su implementación, además se expresa que *“todos los OACE tienen la obligación de incorporar, en sus políticas de desarrollo, elementos de protección al medio ambiente en correspondencia con las políticas públicas establecidas. Deben acompañar, además, a las autoridades ambientales y diseñar las acciones que corresponden en el ámbito de su competencia para la protección del medio ambiente y el uso racional de los recursos naturales”*. (p.5)

El “Programa Nacional de Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible” (Cuba. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, 2016), constituye el marco implementador de las proyecciones en materia de educación ambiental. Considera, además, las nuevas corrientes educativas de la región y responde a compromisos internacionales, como los Objetivos de Desarrollo Sostenible aprobados en 2015 por la Asamblea General de Naciones Unidas, el “Plan de Acción Mundial de la Educación para el Desarrollo Sostenible”, promovido por la UNESCO, entre otros.

Cuba asume y reconoce la importancia de la educación ambiental como elemento clave para el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Igualmente, reconoce el amplio potencial humano en materia educativa como acervo cultural identitario de la pedagogía cubana, la cual contiene la base metodológica de la educación ambiental en Cuba, que se sustenta en la experiencia,

práctica internacional y la larga tradición para la implementación de procesos educativos ambientales en el territorio nacional.

El Ministerio de Educación Superior (MES), desde la gestión sistemática de los procesos, persigue el logro de una universidad integrada, innovadora, más revolucionaria y pertinente, que impacte de manera significativa en el desarrollo humano y sostenible de la sociedad cubana, a partir de la formación integral de profesionales comprometidos con la Revolución, su país y su territorio.

Desde 1997, el cuidado del medio ambiente y la mitigación de los efectos del cambio climático se incluyen como proceso transversal en todas las funciones sustantivas.

Según la Estrategia Ambiental del Ministerio de Educación Superior en Cuba (2017), entre los principios de la planificación estratégica para el período 2017-2021, se destacan los siguientes:

1. Carácter sostenible del desarrollo. Aplicación de la política económica, social y ambiental a los procesos sustantivos universitarios.
2. Derecho al disfrute de un medioambiente sano y deber ciudadano con su protección. La universidad como institución clave en la gestión del conocimiento para el desarrollo social y económico, participa e impulsa la innovación de forma que lleve implícita en sí, la dimensión ética y eco sistémica del medioambiente.
3. Carácter educativo del trabajo ambiental. La gestión de la ciencia, la tecnología y la innovación para la solución de problemas ambientales, ha de estar acompañada de procesos educativos y comunicativos para contribuir a una cultura ambiental en profesionales y estudiantes de la Educación Superior. (p. 3)

Entre los objetivos estratégicos y acciones de la Estrategia Ambiental del Ministerio de Educación Superior de Cuba (2017), para dicha etapa se encuentra: *“Formar un profesional consciente de que el uso racional de los recursos naturales, sociales y económicos, así como la conservación de los ecosistemas, constituyen la base de la sostenibilidad del desarrollo. Para el cual se plantea la acción de actualizar el sistema de contenidos ambientales inherentes al perfil profesional en cada carrera, derivados por año de formación, según los contenidos de disciplinas y asignaturas y perfeccionar procesos educativos encaminados al desempeño responsable del profesional en el medio ambiente”*. (p. 5)

La educación ambiental como estrategia curricular debe asegurar la apropiación de conocimientos, el desarrollo de habilidades y la formación de valores para el reconocimiento y la solución de los problemas ambientales en la universidad y en la comunidad.

Las universidades han de convertirse en escenarios educativos y modelos de actuación hacia la sostenibilidad para el logro de una educación ambiental en los futuros profesionales que los prepare para enfrentar de manera innovadora la solución de los problemas que garanticen el desarrollo económico y social del país.

En cada escenario educativo se integrará lo curricular, lo extensionista y lo sociopolítico para fortalecer la formación integral de la personalidad en correspondencia con este encargo social (Cuba. Ministerio de Educación Superior, 2017).

La universidad es la institución mejor preparada para la gestión del conocimiento y aplicarlo en la formación de grado y postgrado, investigación e innovación, con aportes a la solución de necesidades sociales, culturales, económicas y ambientales.

Cada país determina sus necesidades y basándose en ellas, elabora una política adecuada de enseñanza y aprendizaje de lenguas extranjeras. El dominio del idioma inglés para la comunicación internacional se ha convertido en una competencia esencial para todo profesional, surgida de la necesidad de comunicación e intercambio entre los países en un mundo globalizado (Nodarse, 2010).

El aprendizaje del idioma inglés como lengua extranjera constituye una demanda en la sociedad contemporánea y una política de la Educación Superior Cubana en la formación del profesional, quien debe ser capaz de comunicarse de una forma eficaz en una lengua extranjera en el ámbito social, académico y profesional (Cuba. Ministerio de Educación Superior, 2017).

Actualmente, en Cuba, el idioma inglés en su estudio como lengua extranjera y por su carácter de "Lingua Franca", ha sido seleccionado para la formación integral en todas las especialidades y carreras de la Educación Superior en consonancia con las características del modelo de profesional de cada carrera, lo que permite determinar los objetivos para establecer la política educacional adecuada y parten sobre todo de la necesidad de formar un ciudadano y futuro profesional competente en la época contemporánea.

La enseñanza del idioma inglés en la Educación Superior Cubana también se ha visto inmersa en un proceso evolutivo de métodos y enfoques para lograr un dominio de la lengua en función de los retos, requerimientos y necesidades que van imperando con el desarrollo de la sociedad.

Estos enfoques han estado dirigidos a la formación de un profesional capaz de comunicarse eficazmente en una

lengua extranjera, en el marco de su actividad laboral y profesional.

De acuerdo al Marco Común Europeo de Referencia para las lenguas: aprendizaje, enseñanza, evaluación (MCER), se establecen ya a nivel internacional, líneas directrices tanto para el aprendizaje de lenguas como para la evaluación de las competencias en las diferentes lenguas de un hablante. Estas pautas han sido claves en el ámbito de la enseñanza y el aprendizaje de las lenguas y han coadyuvado a establecer políticas lingüísticas y estándares de evaluación y certificación a nivel internacional y nacional (Consejo de Europa, 2002).

En esta perspectiva, para un logro positivo y de formación académica, así como para una apropiada práctica profesional, la comprensión de lectura en una segunda lengua, constituye hoy en día, un requisito indispensable a nivel universitario.

La lectura en cualquiera lengua extranjera tiene el propósito fundamental de que el estudiante la utilice como instrumento de comunicación, que tenga posibilidades de adquirir conocimientos a través de ella, que reconozca valores de su propia cultura y se dé cuenta de los vínculos de ésta con otras culturas o áreas del conocimiento.

En este referente, cabe señalar que la lectura en lengua extranjera se ha convertido en un instrumento necesario en los diversos programas de estudio de las diferentes carreras y constituye, además, un espacio privilegiado de reflexión y crítica.

Algunas investigaciones hechas en América Latina señalan que los estudiantes de nivel universitario presentan dificultades para abordar textos escritos en inglés, relacionados a su área de estudio. Esta problemática que presentan los estudiantes repercute negativamente en su desarrollo científico, una vez que dificulta el acceso a investigaciones hechas en otras universidades, especialmente aquellas de mayor prestigio internacional.

En el caso específico de la disciplina Idioma Inglés, que va transitando del "Plan D" al actual "Plan E", en las modalidades de estudio que quedan en el Plan D en universidades cubanas, no es posible alcanzar el cumplimiento de sus objetivos a plenitud solo durante los 4 semestres en que se imparten en las asignaturas que la componen. Al decir de Horruitinier Silva, citado por Fiol, et al. (2010), se constata:

- » Insuficiente dominio del idioma inglés reflejado en los exámenes integradores.
- » Deficiencias en el dominio de esta lengua reflejada en los documentos elaborados para la acreditación de las carreras.

- » Insuficiencias en la realización de exámenes de cambio de categorías docentes y científicas, de inicio de maestrías y especialidades y de mínimos para el doctorado presentadas por los egresados de la educación superior.

Estos elementos muestran la necesidad de perfeccionar la estrategia curricular de idioma inglés de modo que posibilite la interacción del idioma inglés con el resto de las disciplinas de las carreras y contribuya a alcanzar un egresado mejor preparado para comunicarse y obtener información de la bibliografía científico-técnica en inglés (Fiol, et al., 2010).

Según Nguyen & Terry (2017), las estrategias constituyen el factor de éxito más importante para el aprendizaje del inglés porque si estas son elaboradas correctamente ayudarán a aumentar la efectividad del proceso de aprendizaje y reducir el tiempo necesario para lograrlo.

Para Horruitinier Silva (2020), las estrategias curriculares aseguran el logro de objetivos generales y que no se alcanzan con el nivel de profundidad y dominio requeridos, desde el contenido de una sola disciplina y demandan el concurso adicional de las restantes.

Por otra parte, Schwartz (2003), plantea que la enseñanza de lenguas extranjeras a través de contenidos (*Content-Based Instruction*) les ofrece tanto al docente como al estudiante una aproximación pedagógica nueva y motivadora en el aprendizaje de lenguas. A su vez, ésta es una alternativa muy práctica a diferencia de los métodos comunicativos tradicionales.

El estudio de la lengua a través de contenidos le brinda al estudiante la oportunidad de acercarse al estudio de una nueva forma, de adentrarse en temas de carácter académico, lo que le ayuda en la comprensión. A la vez, el estudiante continúa el desarrollo de sus habilidades lingüísticas, usando la lengua como vehículo para el aprendizaje del contenido, y derivando de éste el uso contextualizado del lenguaje.

Con este método, novedoso para muchos estudiantes, se descubre que en la clase de lengua sí pueden leer, escuchar, hablar, y escribir sobre temas de interés, temas que les hacen pensar y les motiva a expresarse en la segunda lengua; que el aprendizaje de la lengua y de conceptos es recíproco: se aprende la lengua a través de contenidos y contenidos a través de la lengua.

Muluh Nkwetisama (2011), analiza la percepción de profesores de diferentes niveles sobre la integración de educación ambiental en la enseñanza de idiomas. Se manifiesta el criterio de que la enseñanza del inglés no debe limitarse únicamente a la mejora del dominio del idioma

de los alumnos, sino también a permitirles desarrollar el pensamiento crítico y estrategias que pueden ser útiles en sostenibilidad ambiental. Se sostiene la enseñanza basada en contenidos, ya que los estudiantes aprenden mejor en el contexto de materiales relevantes, significativos, motivadores y auténticos que los inspiran a pensar y aprender a través de la práctica del idioma.

Lo anterior evidencia la importancia de la integración de diferentes estrategias curriculares, particularmente la de idioma inglés y la de educación ambiental.

En esta investigación se ejemplifica como se puede potenciar la educación ambiental desde la nueva visión de la enseñanza y evaluación de la lectura en idioma inglés en el nuevo contexto del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (MCER).

Todos estos antecedentes permiten aseverar que la enseñanza del idioma inglés precisa de instrumentos y tareas más efectivas que favorezcan el cambio de las formas tradicionales de evaluación hacia formas más objetivas y sujetas a los siguientes criterios establecidos por el Council of Europe (2009): Validez, Confiabilidad, Utilidad o Viabilidad, Autenticidad y Transparencia (VCUAT); con vistas a una mejora en dicho proceso para lograr su alineación con los niveles internacionales, fundamentalmente, en estos momentos en que la Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas (UCLV) trabaja en la aplicación gradual de la Nueva Política de idioma inglés del Ministerio de Educación Superior en Cuba (2019), que toma como referencias tanto la rica tradición pedagógica cubana como las tendencias y estándares internacionales: El Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (MCER) y la Escala Global de Inglés de Pearson (GSE), entre otros.

La presente investigación tiene como objetivo ofrecer a los docentes de inglés algunas herramientas y sugerencias metodológicas necesarias para fortalecer el tratamiento de la educación ambiental a través de la estrategia curricular de idioma inglés y de los contenidos de los programas de cada carrera, así como elaborar tareas en respuesta a la evaluación alineada al MCER, establecidas para la evaluación de la lectura, utilizando textos relacionados con temáticas ambientales afines a las diferentes especialidades.

METODOLOGÍA

Se partió del estudio realizado para diagnosticar el estado actual del proceso de evaluación de la lectura en idioma inglés en el 2do año de la carrera de Ingeniería Hidráulica de la Universidad Central «Marta Abreu» de Las Villas, para elaborar la propuesta de un sistema de

tareas que propicia la evaluación de la lectura en idioma inglés en dicho año académico, acorde al MCER y que están en consonancia con el nivel A2 que establece la Nueva Política de Idioma Inglés del Ministerio de Educación Superior (Avilés, 2017).

Para desarrollar el proceso de investigación se partió de un análisis bibliográfico que aportó un compendio de textos relacionados con temáticas ambientales para el contexto de la especialidad de Ingeniería Hidráulica.

El proceso de la investigación utilizó como método general el dialectico materialista y asumió métodos del nivel teórico como el inductivo-deductivo, el analítico-sintético y el histórico-lógico. Del nivel empírico utilizó el análisis documental donde se valoraron documentos como la estrategia curricular de idioma inglés y la de educación ambiental en diferentes carreras universitarias centrando la búsqueda en la especialidad de Ingeniería Hidráulica.

Para la obtención y recolección de la información se confeccionó y aplicó una encuesta a estudiantes, así como a un grupo de docentes para valorar las principales problemáticas ambientales relacionadas con la especialidad y las posibles fuentes de información sobre textos a utilizar.

La investigación se desarrolló en el tránsito del Plan D al E; cuando la disciplina de Idioma Inglés que se impartía en las diferentes carreras de las universidades cubanas se estructuraba en tres tipos de cursos:

Inglés General.

Inglés con Fines Académicos.

Inglés con Fines Profesionales.

En el Plan D los objetivos de las asignaturas de inglés que se estudian en las universidades van dirigidos a la comunicación en situaciones cotidianas y al logro de habilidades orales en el uso del idioma, así como a las distintas profesiones y necesidades específicas dentro de un área del conocimiento de un grupo particular de estudiantes.

Históricamente, sus contenidos se centraban en un enfoque estructuralista de la enseñanza y evaluación de lengua que conducían a un aprendizaje mecánico de las estructuras gramaticales y aspectos lingüísticos.

En estas asignaturas se habían observado que los estilos que los docentes asumían en sus prácticas evaluativas ejercían gran influencia en la manera que los estudiantes enfocan su aprendizaje. El aprendizaje había estado dirigido fundamentalmente a situaciones fuera de un contexto real, el cual prestaba mayor importancia a la evaluación del conocimiento lingüístico, al uso de formas gramaticalmente correctas de la lengua en detrimento de

su uso para el intercambio de significados en situaciones reales que exijan la comunicación.

En la actualidad sus contenidos se centran en un enfoque comunicativo y tienen en cuenta un sistema de conocimientos y habilidades que permiten al estudiante el uso de la lengua en situaciones cotidianas y en el ámbito académico y socio profesional.

Todo esto sugiere dar paso a la propuesta de nuevas formas de evaluación que propicien básicamente el uso de la lengua en contextos de comunicación.

En respuesta a lo anterior la investigación asumió el VCUAT (Validez, Confiabilidad, Utilidad o Viabilidad, Autenticidad y Transparencia), que son los criterios establecidos por el Council of Europe (2009) en relación a las características que debe tener todo instrumento de evaluación para que estén totalmente alineados al mismo:

Estos son definidos como:

- » Validez: es el concepto del que se ocupa el MCER. Se puede decir que una prueba o un procedimiento de evaluación tiene validez en la medida en que pueda demostrarse que lo que se evalúa realmente (el constructo) es lo que, en el contexto en cuestión, se debería evaluar y que la información obtenida es una representación exacta del dominio lingüístico que poseen los estudiantes que realizan el examen. Mide lo que se quiere medir.
- » Confiabilidad: es un término técnico, es básicamente el grado en que se repite el mismo orden de los candidatos en cuanto a las calificaciones obtenidas en dos convocatorias distintas de la misma prueba de evaluación. Diseño de los ítems (Textos e ítems no deben ser ni muy fáciles ni muy difíciles, sin ambigüedad).
- » Utilidad / Viabilidad: tiene que ver concretamente con la evaluación de la actuación. Los examinadores trabajan bajo la presión del tiempo; solo ven una muestra limitada de la actuación y existen límites definidos del tipo y del número de categorías que pueden manejar como criterios. Utilidad o relación objetivo-contenido (existe relación entre el objetivo del contenido, los estudiantes para la cual se elabora y el texto a medir).
- » Autenticidad: relación de Textos e ítems-contexto de la especialidad que se evalúa.
- » Transparencia: expresa las especificaciones que deben tener los ítems que conforman la evaluación.

Por tanto, la tarea actual de los docentes como respuesta a esta situación está en la búsqueda de alternativas, con el supuesto de variar la forma de evaluar para que potencie un desarrollo general del estudiante e incida favorablemente en el aprendizaje de la lengua.

La lectura es parte fundamental en la construcción del conocimiento en cualquier área del saber y por ello, uno de los elementos indispensables en el proceso de formación integral de los seres humanos.

No cabe duda de la importancia que tiene el desarrollo de la capacidad lectora para el desarrollo individual y social, por lo cual este proceso debe ser potenciado a través de la educación como eje fundamental.

DESARROLLO

La lectura es uno de los canales más efectivos que le permite al hombre estar en contacto con el constante flujo de información que se genera en la era de la información que vivimos actualmente. Para los universitarios, es necesario leer textos escritos en inglés, pues la mayor parte de la divulgación del conocimiento, los grandes avances en las áreas académicas, científicas y tecnológicas, se realizan en este idioma, lo que sugiere el reforzamiento de esta destreza dentro de los programas de estudio.

Desde luego, la lectura es la habilidad lingüística que se aplica, fundamentalmente, para la interpretación del contenido de los textos referidos.

En síntesis, la lectura como herramienta indispensable en la construcción de los conocimientos, precisa del desarrollo de competencias lingüísticas en idioma inglés.

El trabajo metodológico de los colectivos de disciplina, asignaturas y año deberá estar dirigido a lograr una mayor integración de los contenidos y al acercamiento del estudiante a los problemas de la profesión y problemas ambientales por lo que es recomendable la lectura y búsqueda de la literatura docente especializada existente.

Drayton, et al. (2020), plantean que en la actualidad los estándares, mandatos y definiciones de “mejores prácticas” en la educación están en desarrollo activo, por lo que el desarrollo curricular debe tener en cuenta la dinámica de las ciencias, requiriendo la introducción de nuevos materiales, entre los que los materiales del aula, su naturaleza, elección e implementación son herramientas esenciales.

Como plantea Horruitiner Silva (2020), *“las estrategias curriculares... Se concretan en cada uno de los años de la carrera, como parte de sus objetivos”*. (p. 41). Las estrategias constituyen una idea integradora, a nivel de todo el currículo, que va precisando año a año cuáles son las acciones a cumplir por cada disciplina, que propicia que al final de los estudios el estudiante se encuentre profesionalmente apto en el empleo de esas herramientas. Si las estrategias no se diseñan adecuadamente, entonces el enfoque no tendrá la debida coherencia. En el modelo

de formación cubano, tales acciones pasan a formar parte de los objetivos de cada uno de los años y con ello se asegura su adecuada gestión pedagógica.

Según Ruiz Echevarría, et al. (2012), *“la estrategia curricular de medio ambiente constituye la guía de acción que cada carrera elabora para lograr que “lo ambiental” esté inmerso en el contenido de la misma y así se garantiza la formación profesional deseada”*. (p. 1). Además, explica que, aunque se han logrado adelantos en el desarrollo de la cultura ambiental de los estudiantes, existen propósitos no logrados, así como nuevos temas que incorporar o reforzar en el presente, como es el caso de los problemas ambientales motivados por el cambio climático provocado por la actividad humana. Todo esto justifica la necesidad de trabajar en el fortalecimiento de estos temas en la estrategia curricular de medio ambiente, para que los estudiantes comprendan la necesidad de lograr un desempeño responsable en su actuación que contribuya al tránsito del país hacia el desarrollo sostenible.

El *diseño* de la estrategia curricular de medio ambiente en cada carrera de los centros de educación superior, *responde al enfoque de sistema del proceso de formación*, pues se parte del análisis *del* modelo del profesional de cada carrera en el que se declaran los propósitos que se han de lograr en la formación ambiental de los futuros egresados vinculados con sus modos de actuación, orientando de esta manera los objetivos que se deben alcanzar en las disciplinas de estudio y en los años académicos.

En el contenido de las disciplinas de las carreras deben estar considerados aquellos que se necesitan para contribuir a la solución de los problemas ambientales identificados en el objeto de la profesión, *de conformidad con los objetivos previstos*. De esta manera el futuro egresado recibe la preparación profesional que requiere desde esa rama del saber, que irá integrando sistemáticamente en las tareas multidisciplinarias e interdisciplinarias que desarrolle en los años académicos. Se prepara así para desempeñar su futura actividad profesional a favor del desarrollo sostenible.

Expresa que, en los diferentes años de las carreras de acuerdo con los objetivos previstos, se deben prever tareas docentes o trabajos de curso interdisciplinarios que reclamen de análisis y valoraciones ambientales, por lo que se puede plantear que las actividades de la disciplina inglés constituyen una vía idónea para la consecución de estos objetivos. En los temas de trabajos de diploma se incorporan también problemas ambientales presentes en los centros de producción y los servicios del territorio.

La formación ambiental que recibe el estudiante desde la dimensión curricular, se complementa con los trabajos investigativos que algunos de ellos realizan de manera extracurricular bajo la guía de un profesor-tutor, y con las actividades de extensión universitaria que se planifican en la carrera y en la universidad.

En atención a los objetivos propuestos para cada año en el Plan de estudio y considerando la estrategia curricular de idioma inglés y la de educación ambiental en las diferentes carreras, se sugiere realizar actividades para medir el uso del idioma inglés en el análisis de las problemáticas ambientales de acuerdo a la especialidad y nivel en que se encuentra el estudiante.

De acuerdo con Martínez Hernández, et al. (2018), al analizar con detenimiento el desarrollo de la aplicación de la estrategia curricular de Idioma Inglés como concepción metodológica, orientada al uso real y efectivo del idioma extranjero por los profesionales en formación, en mayor o menor medida, en todas las carreras durante el transcurso de los años, se han manifestado algunas debilidades que no permiten lograr mayor calidad y profundidad en el cumplimiento de su objetivo.

A partir de los elementos analizados y las ideas básicas del perfeccionamiento de la enseñanza del inglés en la educación superior se pueden plantear acciones encaminadas a fortalecer el desarrollo de las diferentes habilidades y conocimientos de dicho idioma desde diferentes dimensiones.

De forma general, la estrategia curricular de Idioma Inglés en las diferentes carreras concibe el empleo sistemático de la interpretación de textos científico-técnicos en inglés en las diferentes disciplinas mediante disímiles tipos de tareas, las cuales pueden ser trabajadas metodológicamente por los docentes para tributar también al cumplimiento de la estrategia de Educación Ambiental de la siguiente forma:

- » El profesor de idioma inglés realizará las tareas diseñadas para la evaluación de la lectura, utilizando textos relacionados con problemáticas ambientales propias de la profesión a partir de artículos de revistas técnicas, de contenidos de libros técnicos en idioma inglés u otras fuentes de información.
- » Durante las clases se propiciará el empleo de terminología en inglés que permita a los estudiantes ir elaborando un glosario de términos técnicos en inglés que también pueden tributar a la estrategia de educación ambiental.
- » Durante la actividad académica de las asignaturas se realizan Trabajos de Curso que incluye la búsqueda bibliográfica sobre temas específicos en materiales en idioma inglés que tributen a la educación ambiental.

- » En las tareas extra clases, y actividades prácticas, a través de búsquedas de información se promueve la utilización del idioma inglés. Los estudiantes realizan resúmenes de bibliografía en este idioma y debaten documentos que pueden estar relacionados con temas ambientales.
- » Durante el proceso de realización del trabajo de diploma, se utilizará bibliografía en idioma inglés como parte de la bibliografía general a consultar sobre temas ambientales.

Es importante señalar que los objetivos instructivos asociados a la estrategia de formación medioambiental en la carrera Ingeniería Hidráulica (Cuba. Ministerio de Educación Superior, 2008), están relacionados fundamentalmente con las actividades de la especialidad con mayor incidencia ambiental y los factores del medio potencialmente impactados por estas actividades, así como con los impactos ambientales que provocan las obras hidráulicas. Resultan temáticas de interés:

- » La Legislación Ambiental vigente y las Normas Cubanas para la Protección del Medio Ambiente en específico las relacionadas con:
 - Abastecimiento de agua. Acueductos.
 - Aguas recreacionales, minerales y medicinales.
 - Alcantarillado. Tratamiento y disposición de aguas residuales.
 - Drenaje pluvial urbano.
 - Instalaciones hidráulicas e hidrosanitarias. Tuberías.
 - Obras hidráulicas.
 - Protección del agua. Control de la contaminación, entre otros
- » Los impactos ambientales que provocan las obras hidráulicas.
 - » Las diferentes formas de energía utilizadas por el hombre. Efecto invernadero. Deterioro de la capa de ozono.
 - » Empleo de materiales de construcción sostenibles.
 - » Instalaciones hidráulicas y sanitarias. Puntos de vertido. Normas de vertimiento.
 - » Afectaciones al MA por falla en las instalaciones.
 - » Diseño Hidrológico de Obras de Protección contra Inundaciones.
 - » Temas Especiales sobre Sequías Extremas.
 - » Fuentes Subterráneas y Superficiales de abasto de agua

» Nuevas Tecnologías en el Tratamiento de Aguas para Consumo.

En la elaboración del compendio de lecturas que conforma el primer subsistema del sistema de tareas, se tomaron como referentes textos de la especialidad relacionados con las temáticas definidas en los objetivos instructivos.

Como resultado científico se elabora un sistema de tareas para el tratamiento de la educación ambiental, en actividades evaluativas en lecturas en idioma inglés para estudiantes del 2do año de la carrera de Ingeniería Hidráulica de la Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, acorde al MCER y que están en consonancia con el nivel A2 que establece la Nueva Política de Idioma Inglés del Ministerio de

Diferentes autores han establecido sus propias definiciones de lo que es un sistema.

Álvarez de Zayas (1999), definió un sistema como un grupo de componentes interrelacionados entre sí, desde el punto de vista estático y dinámico, cuyo desempeño está dirigido al logro de un objetivo específico de la realidad. Planteando también que en todos los sistemas existen dos tipos de relaciones funcionales:

a) De coordinación: Expresando la interrelación orgánica entre sus componentes.

b) De subordinación: Expresando un subsistema que cumple determinadas funciones dentro de un sistema más amplio.

Además, plantea que un sistema es un grupo de elementos estrechamente relacionados. Esta necesaria interrelación constituye su unidad o carácter sistémico y afirma su contribución en el orden teórico:

- » Un sistema es una forma de la realidad objetiva que puede ser estudiada y representada por el hombre.
- » Un sistema es un grupo de elementos que se distinguen por un cierto orden.
- » Un sistema tiene límites relativos; sus elementos son sólo "desmontables y limitados" para su estudio con ciertos propósitos.

Cada sistema pertenece a un sistema más amplio; es parte de otro sistema. La idea de un sistema supera la idea de la suma de las partes que lo forma; es una nueva calidad.

A partir de la definición dada por Álvarez de Zayas (1999), la propuesta del sistema de tareas que esta investigación asume es:

1. La organización sistemática del objeto debido a:

» Su selección (implicación).

» Las tareas que distinguen entre ellas (diferenciación).

» Las tareas están interrelacionadas (dependencia).

2. Las características más importantes de la propuesta son:

» Las tareas propuestas han sido cuidadosamente elaboradas teniendo en cuenta la experiencia acumulada a través de años de enseñanza y considerando las necesidades de los estudiantes y los contenidos afines a la carrera.

» Las tareas fueron elaboradas en relación con los aspectos sociolingüísticos, y los elementos interculturales, didácticos y de la especialidad.

El Consejo de Europa (2002), plantea que las tareas forman parte de la vida diaria en los ámbitos personal, público, educativo o profesional. La realización de una tarea por parte de un individuo supone la activación estratégica de competencias específicas, con el fin de llevar a cabo una serie de acciones intencionadas en un ámbito concreto con un objetivo claramente definido y un resultado específico. Las tareas pueden tener un carácter enormemente variado y pueden comprender actividades de la lengua en mayor o menor medida. Una tarea puede ser muy sencilla o complicada; una tarea concreta puede suponer un mayor o menor número de pasos o de sub tareas incorporadas.

Según el MCER la comunicación y el aprendizaje suponen la realización de tareas que no son solo de carácter lingüístico, aunque conlleven actividades de lengua y requieran de la competencia comunicativa del individuo; en la medida en que estas tareas no sean ni rutinarias ni automáticas, requieren del uso de estrategias en la comunicación y en el aprendizaje.

Mientras la realización de estas tareas suponga llevar a cabo actividades de lengua, necesitan el desarrollo (mediante la comprensión, la expresión, la interacción o la mediación) de textos orales o escritos.

El enfoque general anteriormente descrito está claramente centrado en la acción. Se fija en la relación existente entre, por un lado, el uso que los agentes hacen de las estrategias ligadas a sus competencias y a la manera en que perciben o imaginan la situación y, por otro lado, la tarea o las tareas que hay que realizar en un contexto específico bajo condiciones concretas.

Dependiendo de las estrategias adoptadas, la realización (o la evitación, el aplazamiento o la redefinición) de la tarea puede implicar o no una actividad de lengua y un

procesamiento de texto (leer instrucciones, realizar una llamada telefónica, etc.).

Como lo explica el MCER la relación entre estrategias, tarea y texto depende del carácter de la tarea. Esto puede estar principalmente relacionado con la lengua, es decir, puede que requiera en gran medida actividades de lengua y, las estrategias aplicadas se relacionan principalmente con estas actividades (por ejemplo, leer y comentar un texto, completar un ejercicio de “rellenar huecos”, etc.).

En cuanto a la tipología de las tareas el MCER plantea que existen varios tipos de tareas tales como: tareas de la “vida real”, “de ensayo” o “finales” y estas se eligen según las necesidades que tiene los estudiantes, ya sea en los ámbitos personal y público, o en relación con necesidades más específicas de carácter profesional o educativo. Y algunas de estas tareas a veces son modificadas para fines concretos de aprendizaje o de evaluación.

Otros tipos de tareas como las de carácter “pedagógico” se basan en la naturaleza social e interactiva.

Algunos estudiosos en la materia coinciden en señalar la existencia de dos tipos de tareas. Según Nunan (1999), se habla de tareas comunicativas cuando los estudiantes están más pendientes del significado que de los aspectos formales y se denominan tareas pedagógicas posibilitadoras si la actividad de los estudiantes está centrada en los contenidos lingüísticos, es decir, en las formas.

Se asume la clasificación anterior por considerarla la más apropiada a los efectos del diseño de una secuencia didáctica determinada que siga un orden lógico en su desarrollo a partir de un objetivo comunicativo, donde hay una serie de tareas posibilitadoras que garanticen la práctica del material lingüístico necesario para completar con éxito las tareas comunicativas o las tareas finales.

La propuesta consiste en un Sistema de tareas para el tratamiento de la educación ambiental en actividades evaluativas en lecturas en idioma inglés para estudiantes del 2do año de la carrera Ingeniería Hidráulica de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, ajustada a las características del nivel elemental equivalente a un A2 establecido por el MCER.

En su elaboración se sigue la definición dada por Álvarez de Zayas (1999), que definió un sistema de tareas como un grupo de componentes interrelacionados entre sí, desde el punto de vista estático y dinámico, el rendimiento está dirigido a la consecución de un objetivo específico de la realidad.

Por lo tanto, el sistema se elabora con base en los siguientes fundamentos:

- » Fundamentos Filosóficos: desde un punto de vista filosófico, la propuesta se basa en la concepción dialéctica materialista del hombre y de la sociedad, apoyada en la teoría del conocimiento, que considera la práctica como el principio y el fin de la actividad cognitiva. La base de elaboración de la prueba asume una nueva perspectiva con respecto a la evaluación como un proceso objetivo. Otro aspecto relevante es el principio de correlación entre el contenido lingüístico y el pensamiento en cualquier proceso de evaluación, ya sea sumatorio o formativo. La propuesta coincide también con la concepción histórica y cultural del desarrollo humano, que ve la educación y la evaluación como un proceso cuyo objetivo es la formación del hombre y de la cultura en una unidad dialéctica; durante el proceso de evaluación y autoevaluación, siendo capaz de medir el nivel de competencia en un idioma dado.
- » Fundamentos Psicológicos: el impacto de la prueba desde un punto de vista psicológico, y también la importancia del impacto positivo en los estudiantes. La base de la metodología de aplicación de prueba seguida, toma como piedra angular el aspecto psicológico para hacer que los estudiantes se sientan cómodos durante el proceso de evaluación.
- » Fundamentos Sociolingüísticos: desde el punto de vista sociolingüístico, la propuesta de un sistema de tareas para el tratamiento de la educación ambiental desde actividades evaluativas en lecturas en inglés presenta un conjunto de contenidos sociolingüísticos; integrando elementos sociales y componentes lingüísticos, que reflejan situaciones de la vida real relacionados con las características de la temática en esta carrera. También se refiere a los conocimientos necesarios para lidiar con la dimensión social de la lengua usada, ya que el lenguaje es un fenómeno sociocultural.
- » Fundamentos Didácticos: la propuesta asume como base didáctica la metodología para la elaboración de las actividades de comprensión de lectura y los componentes de Validez, Confiabilidad, Utilidad, Autenticidad, Practicidad y Transparencia que establece el MCER para el diseño de cualquier instrumento de evaluación de lenguas.
- » Fundamentos Metodológicos: La propuesta busca un proceso alineado y estandarizado de elaboración de tareas para la evaluación, basado en los principios metodológicos del MCER, establecidos para el Nivel A2.

Además el sistema se distingue por asumir las siguientes características:

- » **Carácter Sistémico:** Elaborado como un sistema compuesto por dos subsistemas que están estrechamente interrelacionados y en relación con el contenido lingüístico establecido para cada unidad del programa de la disciplina inglés establecida para ese año académico.
- » **Carácter Jerárquico:** Esta organizado jerárquicamente en función de la accesibilidad y las necesidades de los estudiantes. Cada subsistema está jerárquicamente organizado teniendo en cuenta el contenido de cada unidad en el plan de estudios de la asignatura inglés.
- » **Carácter Dinámico:** La elaboración de las tareas toma como principio la clase centrada en el estudiante y su interacción dinámica de acuerdo a las demandas del contexto, ya sea en el nivel macro (el sistema), en el nivel medio (cada subsistema) y en el nivel micro (cada tarea que compone todo el sistema).
- » **Carácter Contextual:** El sistema ha sido elaborado con el contenido lingüístico del programa de estudios del inglés y para la elaboración del compendio de lecturas que conforma el primer subsistema del sistema de tareas se tomaron como referentes textos de la especialidad relacionados con la temática de educación ambiental definidas en los objetivos instructivos del programa general para el currículo académico 2do año de la carrera de Ingeniería Hidráulica.

En la figura 1 se muestra la representación gráfica del sistema de tareas elaborado. Está conformado por una compilación de textos relacionados con los impactos ambientales de las presas y los efectos sobre la calidad y cantidad del agua, así como sobre la biodiversidad, causados por los impactos de los seres humanos en la cuenca de un río; involucra los principales problemas ambientales señalados en la Estrategia Ambiental Nacional (Cuba. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, 2016) y que forman parte de los contenidos del Programa Nacional de Educación Ambiental (Cuba. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, 2016), por lo que contribuyen a la formación ambiental de los futuros ingenieros hidráulicos para el desarrollo sostenible.

El sistema desde su concepción sistémica, abarca un grupo de modelos conceptuales que se convierten en herramientas útiles en el estudio de los fenómenos, y supone un análisis multilateral. Se caracteriza por su perspectiva integradora.

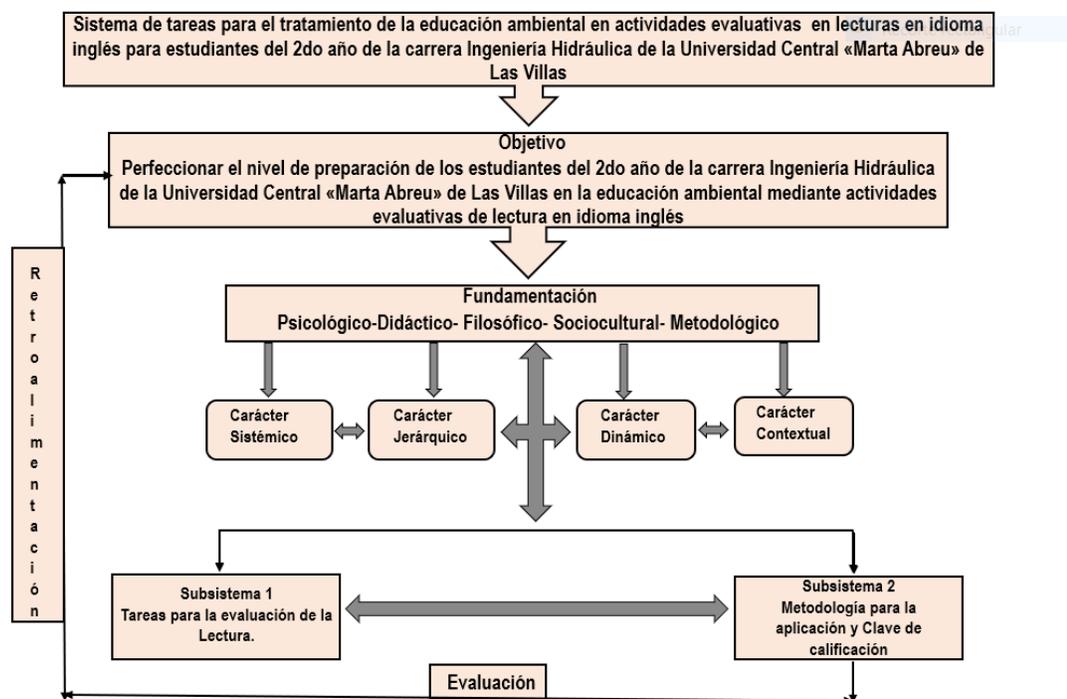


Figura 1. Representación Gráfica.

El sistema de tareas está conformado por dos subsistemas:

El primer subsistema:

Está compuesto por un compendio de textos en inglés con temáticas medioambientales relacionadas con la especialidad y con sus correspondientes actividades para la ejercitación y evaluación del idioma, que asume como sustento los criterios establecidos por el MCER referentes a la confección de las tareas de evaluación que toma en cuenta la Validez, Confiabilidad, Utilidad o Viabilidad, Autenticidad y Transparencia por secciones y con 25 ítems.

El segundo subsistema está formado por:

- » La Metodología para la aplicación del sistema de tareas.
- » La Hoja para responder las tareas "The Answer Sheet". (Un ejemplar para cada tarea).
- » La Clave de calificación "The Answer Key". (Un ejemplar para cada tarea, que indican claramente lo que los estudiantes deben lograr a este nivel específico de competencia).

CONCLUSIONES

Los resultados muestran que es factible fortalecer la educación ambiental a través de los contenidos de los programas de las disciplinas de idioma inglés a partir de un arduo trabajo metodológico de los docentes.

Las tareas elaboradas para el tratamiento de la educación ambiental en actividades evaluativas en lecturas en idioma inglés para estudiantes del 2do año de la carrera Ingeniería Hidráulica, están alineadas al nivel A2 del Marco Común Europeo de Referencia para las lenguas y en función de utilizar textos relacionados con problemáticas ambientales propias de la profesión, lo cual tributa a la formación ambiental de los estudiantes.

El perfeccionamiento del trabajo de todos los docentes, dirigentes de las prácticas de producción y tutores de los trabajos científico-estudiantiles permitirá la actualización y la profundización en la formación del nuevo profesional, a partir de la lectura de materiales científico-técnicos en idioma inglés en función de la educación ambiental para el desarrollo sostenible.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Álvarez de Zayas, C. (1999). *La escuela en la vida*. Editorial Pueblo y Educación.

Avilés Contreras, Y. (2017). Sistema de tareas para la evaluación de la lectura en idioma inglés en el segundo año de la carrera de Ingeniería Hidráulica de la UCLV. (Tesis de maestría). Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas.

Consejo de Europa. (2002). Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas: Aprendizaje, Enseñanza, Evaluación. <https://www.educacionyfp.gob.es/dam/jcr:be7f3111-148c-4012-b38c-4af45e70235f/cvc-mer.pdf>

Council of Europe. (2009). *Common European Framework of Reference for Languages: Learning, Teaching, Assessment*. Cambridge University Press.

Cuba. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. (2016). Programa Nacional de Educación Ambiental para el desarrollo sostenible 2016/2020. <http://repositorio.geotech.cu/jspui/bitstream/1234/2727/1/Estrategia%20Ambiental%20Nacional%202016-2020.pdf>

Cuba. Ministerio de Educación Superior. (2008). Plan de estudio D. Ingeniería Hidráulica. MES.

Cuba. Ministerio de Educación Superior. (2019). Orientaciones generales para la implementación de la Política de perfeccionamiento del proceso de formación en idioma inglés de los estudiantes de la educación superior cubana. MES.

Drayton, B., Bernstein, D., Schunn, C., & McKenney, S. (2020). Consequences of curricular adaptation strategies for implementation at scale. *Science Education*, 104(6), 983-1007.

Fiol, A., Aguilera, G., Olive, M., Verdecia, A., & Salgado, I. (2010). Estrategia curricular para el aprendizaje de idioma inglés en la formación del ingeniero en minas en el Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa. *Rev. Pedagogía Universitaria* 15 (1).

Horrutiner Silva, P. (2020). El proceso de formación. Sus características. En P. Horrutiner Silva, *La universidad cubana: el modelo de formación*. (pp. 40-57). Editorial Universitaria.

Martínez Hernández, L.M., Arroyo Carmona, M., & Castillo Morales, F. (2018). Un análisis de la Estrategia Curricular de inglés de la carrera Cultura Física. *PODIU. Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física*. 13(2), 128-138.

- Muluh Nkwetisama, C. (2011). EFL/ESL and Environmental Education: Towards an Eco-Applied Linguistic Awareness in Cameroon. *World Journal of Education*, 1(1).
- Nguyen, H., & Terry, D. R. (2017). English Learning Strategies among EFL Learners: A Narrative Approach. *IAFOR Journal of Language Learning*, 3(1).
- Nodarse González, N. M. (2010). Estrategia Didáctica para el Desarrollo de la Habilidad de Escritura en el Primer Nivel de las Escuelas de Idiomas de Villa Clara. (Tesis doctoral). Universidad de Ciencias Pedagógicas "Félix Varela".
- Nunan, D. (1999). *Designing task for communicative classroom*. Cambridge language teaching. University Press.
- Ruiz Echevarría, H., Milán Licea, M.R., & Fraga Guerra, E. (2012). La estrategia curricular de medio ambiente en la formación de los profesionales cubanos: su fortalecimiento ante los retos impuestos por los efectos del cambio climático. *Revista Congreso Universidad*, 1 (1).
- Schwartz, A.M. (2003). La enseñanza de lenguas extranjeras a través de contenidos: una estrategia didáctica para cursos de E/LE de nivel intermedio-alto. (Ponencia). XIV Congreso Internacional de ASELE. Burgos, España.

38

Fecha de presentación: septiembre, 2021

Fecha de aceptación: octubre, 2021

Fecha de publicación: noviembre, 2021

INTEGRACIÓN DE CONOCIMIENTOS

PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS EN LA CARRERA DE DERECHO EN LÍNEA

INTEGRATION OF KNOWLEDGE TO DEVELOPMENT OF SKILLS IN THE ONLINE LAW CAREER

Clara Daniela Romero Romero¹

E-mail: daniela7dcorr@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1922-0922>

Libertad Machado López¹

E-mail: dulcinea1360@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6448-5321>

Mariuxi Paola Cedeño Floril¹

E-mail: paocedeflo@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2005-7680>

Lianet Goyas Céspedes¹

E-mail: lianetgoyascespedes@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6634-2308>

¹ Universidad Metropolitana. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Romero Romero, C. D., Machado López, L., Cedeño Floril, M. P., & Goyas Céspedes, L. (2021). Integración de conocimientos para el desarrollo de competencias en la carrera de Derecho en Línea. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 356-362.

RESUMEN

La integración de conocimientos se ha convertido en una metodología docente de evaluación considerada como un procedimiento que incorpora diferentes instrumentos evaluativos por medio de la elaboración de un discurso jurídico, para alcanzar el desarrollo de competencias relacionadas con el perfil de egreso de los futuros abogados. En la Carrera de Derecho en línea de la Universidad Metropolitana se ha implementado como método de evaluación y con esta investigación se quiere mostrar la importancia de la actividad, tanto para la Carrera como para el desarrollo de competencias por parte de los alumnos. Se emplea para ello un estudio cualitativo, revisión del perfil de egreso de la Carrera, revisión de normativa interna, como de teorías en torno al tema. Se realizó un estudio cuantitativo mediante encuesta aplicada a 51 alumnos del tercer semestre de la Carrera de Derecho, para medir el grado de satisfacción con la actividad. Dando como resultado que efectivamente la actividad contribuye a desarrollar competencias relacionadas con el perfil de egreso de los y las abogadas, concluyendo que la integración de saberes es una metodología de evaluación adecuada, tanto, para motivar a los estudiantes a construir su propio conocimiento, como desarrollar habilidades y destrezas para su futura profesión.

Palabras clave: Discurso Jurídico, evaluación, integración de conocimientos.

ABSTRACT

The integration of knowledge has become a considered teaching methodology for evaluation as a procedure that incorporates different evaluative instruments through the elaboration of a Legal Discourse, to achieve the development of skills related to the graduation profile of future lawyers. In the Online Law Degree of the Metropolitan University is implemented as an evaluation method and with this research we want to show the importance of the activity, both for the Career and for the development of competences by the students. A study is used for this purpose qualitative, review of the profile of graduation of the Career, review of internal regulations, as well as theories around the subject. A quantitative study was carried out through a survey applied to 51 students of the third semester of the Law Degree, to measure the degree of satisfaction with the activity. Resulting in the fact that the activity effectively contributes to developing skills related to the graduation profile of lawyers, concluding that the integration of knowledge is an appropriate evaluation methodology, both to motivate students to build their own knowledge, and to develop skills and abilities for their future profession.

Keywords: Legal Discourse, evaluation, integration of knowledge.

INTRODUCCIÓN

El programa de estudio de la Carrera en línea de Derecho de la Universidad Metropolitana, está diseñado, para que, a lo largo de nueve semestres, los estudiantes adquieran competencias que les permitan de forma progresiva, ir adquiriendo destrezas, habilidades, competencias para ejercer la profesión tanto en las áreas del Derecho público y privado, especialmente en los ámbitos constitucional, penal, civil, laboral, administrativo y procesal. Además, obtener conocimientos teóricos como prácticos. Esta actividad metodológica de evaluación permite desarrollar habilidades, tales como: analizar los fenómenos políticos, sociales, económicos, personales y psicológicos y su trascendencia en la solución jurídica de casos generales y particulares; argumentar una posición jurídica; y sobre todo trabajar la oratoria, fundamental para esta profesión.

En tal virtud, se unen las materias de Derecho Constitucional II, Derecho de Familia, Argumentación Jurídica, y Lógica Jurídica del tercer semestre de la Carrera, para encaminar a los alumnos que desarrollen un discurso jurídico en el cual, cada uno de los estudiantes plasman un tema de interés en relación con las materias indicadas en correlación a los proyectos de investigación como de vinculación de la Carrera. De esta manera, se ponen en juego diferentes conocimientos y habilidades como la argumentación y oralidad, la adecuada elaboración y presentación de ideas, análisis de un fenómeno político, social, económico y su posible solución con trascendencia jurídica. Los alumnos deben indicar una situación real, y presentar un criterio jurídico fundamentado en teoría, normas jurídicas, y la jurisprudencia de la Corte Nacional de Justicia o de la Corte Constitucional, así como de la Corte Interamericana de Derechos Humanos.

Teniendo en cuenta lo anterior, el objetivo de esta investigación es mostrar la relevancia de la estrategia metodológica del discurso jurídico, utilizada para la integración de los procesos sustantivos de la Carrera de Derecho y para el desarrollo de competencias que tributan al perfil profesional de los estudiantes.

MATERIALES Y MÉTODOS

En el estudio se emplea un enfoque mixto, desde el punto de vista cualitativo y descriptivo se pretende indicar cómo se desarrolla la actividad, caracterizándola dentro de la metodología educativa constructivista, y a la vez cómo propende al desarrollo de competencias del perfil de egreso de los y las abogadas de la Carrera de Derecho, para lo cual se revisan diferentes teorías para comprender el modelo educativo constructivista, así como fundamentar porqué se unen las materias de Derecho de Familia,

Derecho Constitucional II, Argumentación Jurídica y Lógica Jurídica, del tercer semestre.

En cuanto al estudio cuantitativo y descriptivo, se contó con la participación de los alumnos del tercer semestre de la Carrera de Derecho en línea del período académico ordinario mayo-septiembre del año 2021. Se realizó un cuestionario con nueve preguntas con la finalidad de medir la satisfacción por parte de los actores principales, los estudiantes. Consta de una pregunta en relación con el género y ocho preguntas sobre satisfacción. Las variables empleadas fueron: satisfacción general, percepción de la actividad en relación con el desarrollo de competencias del perfil de egreso de la carrera.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El artículo 27 de la Constitución de la República del Ecuador, del año 2008, indica que la educación se centrará en el ser humano para garantizar su desarrollo holístico, en el cual hay que tener en cuenta aspectos como la interculturalidad, diversidad de calidad, que impulse la equidad de género, la justicia la solidaridad y la paz; y sobre todo debe estimular el sentido crítico (Ecuador. Asamblea Nacional Constituyente, 2008).

En ese sentido, la Universidad Metropolitana, ha decidido seguir el modelo educativo constructivista, que consiste que el aprendizaje del alumno es interno, activo e individual, la adquisición de conocimientos es un proceso para adquirir nuevas informaciones que modifica esquemas o estructuras preexistentes (Tünnermann, 2011). Por lo tanto, si el alumno se vuelve un agente activo del conocimiento, se debe crear espacios adecuados, para que sean ellos quienes estructuren sus conocimientos, comprendiendo que el Derecho es cambiante.

Dada la dinámica actual el conocimiento es relativo, siempre es posible profundizar en él, y lo aprendido está sujeto al propio desarrollo continuo y dialectico de la realidad. Por ello, en el proceso educativo se crea una exigencia para desarrollar una actividad científica con estrategias y variables diferentes para el beneficio del estudiante por parte del docente (Nieto et al., 2020).

A todo esto, se suma que como consecuencia de la pandemia la carrera de Derecho debió adaptarse a las circunstancias y decidió impartir las clases en línea, cuya modalidad tiene componentes de aprendizaje en contacto con el profesor, práctico-experimental, y aprendizajes autónomos, por lo que la totalidad de las horas del programa de estudios son en base al uso de la tecnología interactiva multimedia y entornos virtuales de aprendizaje que puede ser de forma sincrónica o asincrónica, por

medio de plataformas digitales (Ecuador. Universidad Metropolitana, 2019).

Es decir, se presenta una nueva realidad que amerita cambios en la forma de impartir clases y de encontrar maneras para que la calidad de la educación sea excelente. Para ello, se articulan los tres procesos sustantivos: docencia, investigación y vinculación, los cuales deben ser garantizados en la educación superior con niveles de calidad, excelencia académica y pertinencia (Ecuador. Consejo de Educación Superior, 2013). Esta articulación de la vinculación con la investigación y la docencia permite que los tres entes sustantivos se transversalicen y contribuye a que estudiantes y docentes vinculados desarrollen destrezas y adquieran competencias profesionales y contribuyan con nuevos conocimientos a la sociedad (Machado, et al., 2018).

Por otra parte, la educación en línea demanda el uso del e-learning que se viene utilizando tanto en instituciones unimodales de educación a distancia como, lo más habitual, en centros que venían impartiendo sólo enseñanza frente a frente. La innovación tecnológica, sin precedentes en las comunicaciones, ha impulsado a las diferentes propuestas de educación a distancia a la vanguardia de la práctica educativa que hoy ha dado la vuelta a la organización de la forma de vida, de comunicarse, y por supuesto, en la forma de enseñar y aprender (García, 2011).

El mundo cambió, y con ello la forma de impartir conocimiento. No es suficiente limitar a mostrar datos descriptivos, perfiles, resultados sobre la experiencia, etc., aunque todo eso sea positivo, para describir una realidad y, quizás, en muchos casos, para explicarla. Las teorías refuerzan y acreditan la toma de decisiones que se adoptan desde los niveles institucionales, sociales, financieros, políticos, etc. En la actualidad, deben hacerse propuestas teóricas explícitas que puedan discutirse y vayan ampliando su grado de consenso científico y así reforzar la calidad y los avances en los nuevos sistemas de enseñanza y aprendizaje digital (García, 2011).

La educación debería transformar a la sociedad, desde esta perspectiva, en la enseñanza-aprendizaje merece particular atención la comprensión, la interpretación y la descripción de los procesos que conducen a la construcción del conocimiento, más que en la definición de reglas que lo posibilitan. Cuando el sujeto conoce el mundo, interviene en este, es la interacción entre estas dos dimensiones, la externa y la del mundo de las ideas, la que nos permite construir las representaciones, depende además de las preguntas que se realice y responda, las necesidades, intereses y emociones del individuo (Rodríguez, 2008).

Este criterio está presente en la visión de la Universidad Metropolitana es formar profesionales competitivos, líderes, portadores de sólidas convicciones y valores éticos y morales, capaces de emprender acciones en función de la planificación nacional del desarrollo y servir a la sociedad ecuatoriana. En el modelo educativo y pedagógico institucional, en los objetivos específicos los docentes deben potenciar un proceso de formación integral, centrado en el estudiante, para contribuir al desarrollo de competencias profesionales que permitan dar respuesta al desarrollo sustentable del país. El estudiante es el sujeto activo, creativo y reflexivo para la construcción del conocimiento, y los docentes son aquellos que deben dirigir ese camino de forma adecuada y óptima.

En cuanto a la investigación se estructura en función de conocer la realidad para poder incidir en su transformación según el contexto, donde los estudiantes deben apropiarse de forma crítica y reflexiva de los conocimientos. Generar un pensamiento crítico no es sencillo. El pensamiento crítico es una habilidad que implica adquirir de forma paulatina destrezas en relación a la capacidad para identificar, ofrecer argumentos, realizar inferencias, tomar partido, evaluar, deducir, generar actitudes críticas frente a ideas, evaluar información para tomar decisiones acertadas en cuanto a su expresión comunicativa del pensamiento, es decir, un nuevo sistema de razonamiento por esquemas de pensamiento lógico diferente (Medina, et al., 2018).

Es así, que se convierte en un reto el poder crear espacios para que los estudiantes sean sujetos activos de su aprendizaje. Para ello la carrera de Derecho en línea de la Universidad Metropolitana, desarrolla las competencias de oratoria y argumentación, que tributa directamente al perfil de egreso, en relación con integración de varias materias y proyectos de investigación y vinculación, realizadas mediante zoom (García, et al., 2018).

Esto a su vez integra en el tercer semestre, la malla curricular, con la finalidad de desarrollar el trabajo metodológico que se realiza en la duodécima semana o tercer parcial del período académico ordinario, pues en ese momento los alumnos ya cuentan con conocimientos previos y sobre todo necesarios para la investigación. Por otro lado, cabe resaltar que se relacionan los tres procesos sustantivos, la academia, investigación y vinculación de la carrera de Derecho.

Esta forma de evaluación se planifica antes del inicio académico, para designar a la docente encargada de revisar los temas propuestos por los alumnos y redireccionarlos a los proyectos de investigación y vinculación de la carrera. Además, se establecen las materias que se van a integrar

con la meta de que los estudiantes puedan escribir sobre un tema de su interés o preocupación, pero a la vez en relación con los fines de la carrera, y sobre todo a desarrollar sus competencias en relación con el perfil de egreso.

En la primera semana de clases se indica a los estudiantes del tercer semestre de la carrera la actividad a realizarse en la duodécima semana como una metodología docente de evaluación, es decir, es el examen del tercer parcial, y se indica que se relacionan las materias de Derecho Constitucional II, Derecho de Familia, Argumentación Jurídica y Lógica Jurídica, teniendo en cuenta los contenidos de estas asignaturas, que se detallan a continuación:

El Derecho Constitucional II, es una asignatura básica para la posterior comprensión de las demás ramas en que se estructura el ordenamiento jurídico, así como para el conocimiento del aparato estatal, sus diversos subsistemas en los diferentes niveles de organización y el conjunto de derechos, deberes y garantías fundamentales de los ciudadanos. El sistema de contenidos de la asignatura se direcciona al estudio de las categorías y fundamentos filosóficos, políticos y doctrinales en torno a la Constitución del Ecuador y al Derecho Constitucional, se enfatiza en la actual constitucionalización del derecho y su condición de supremacía; se precisan los conceptos, las categorías y antinomias entre reglas y principios. Además, este sistema de contenidos se presenta en varios niveles, unos puramente teóricos y otros de carácter teórico aplicado con incidencia en el post positivismo y el garantismo (Ecuador. Universidad Metropolitana, 2021c).

El derecho de familia, por su lado, hace referencia a las normas y procedimientos que posibilita accesos gratuitos a la justicia de paz voluntaria para que todo conflicto de intereses se solucione extrajudicialmente, por los que se regula una de las relaciones sociales más sensibles y también más conflictiva: la relación de familia (Cedeño Floril, 2019).

El concepto de familia, los derechos de los miembros que la componen y los niveles de intervención del Estado inherentes al respeto efectivo de la vida familiar y la ley en su dinámica propia se han transformado con el tiempo pasando de ser el espacio privado por excelencia en el que no existían injerencias externas ni reglas a ser un espacio fundamental para la protección de derechos (Machado López, et al., 2019). La asignatura abordará este tema desde el punto de vista sociológico como contexto y las normas legales para conocer la regulación exacta. En consecuencia, con el bloque de constitucionalidad, se estudiarán también los parámetros de derechos humanos en el Derecho de Familia en la jurisprudencia del Sistema

Interamericano de Derechos Humanos. Además, tiene como propósito el estudio de las instituciones jurídicas que regulan el Derecho de Familia, a partir de una perspectiva analítica, interpretativa y aplicativa. Disciplinas o sectores del ordenamiento jurídico para enfrentar la interpretación y aplicación adecuada de las normas que sirven para ordenar la vida social (Ecuador. Universidad Metropolitana, 2021d).

La unidad curricular de Argumentación Jurídica, es una asignatura que forma parte del componente humanístico, de la carrera de Derecho que ofrece la UMET; constituye un elemento fundamental para que los participantes, conozcan y practiquen la interpretación de las normativas y los hechos jurídicos que son sometidos a sus conocimientos en las funciones que les correspondan, lo cual les permitirá desarrollar habilidades argumentativas relacionadas con la toma de decisiones jurídicas (Ecuador. Universidad Metropolitana, 2021b).

En el caso de Lógica Jurídica, el programa está constituido por los aspectos básicos y esenciales de la lógica en función del Derecho. Estos contenidos son importantes pues proveen al estudiante los conocimientos requeridos para establecer juicios y razonamientos válidos en el ámbito de la teoría, la dogmática jurídica y la argumentación en el contexto forense. La asignatura Lógica Jurídica se articula en el currículo de la carrera como asignatura básica, pues no alude a una rama del derecho, sino que aporta conocimientos, habilidades y competencias de carácter transversal (Ecuador. Universidad Metropolitana, 2021a).

Como puede apreciarse las asignaturas Derecho Constitucional II, Argumentación Jurídica y Lógica Jurídica son materias transversales en virtud que van a estar presentes en todas las materias de la malla curricular, no sólo del tercer semestre, sino de toda la carrera, así como en el ejercicio de la profesión, en virtud que los conocimientos del Derecho Constitucional son fundamentales en todas las áreas del Derecho, así como los conocimientos de la argumentación y lógica para formular argumentos, ideas racionales y lógicas con una visión jurídica y crítica.

De igual manera, la materia de Derecho de Familia también es importante pues forma parte de una de las áreas transcendentales del ejercicio de la profesión como del conocimiento jurídico. Debe señalarse además que, las materias indicadas son parte fundamental de los dos proyectos de investigación de la carrera y del proyecto de vinculación con la sociedad.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, se considera que para redactar el Discurso Jurídico se deben seguir los

siguientes lineamientos por parte de los estudiantes, quienes cuentan con la información desde el primer día de clases.

El tema tiene que partir de la vulneración o tratamiento de un derecho humano, y relacionarlo con el área asignada de Derecho de Familia como: violencia de género, violencia contra la mujer, alimentos, migración, derechos políticos, sociales, económicos, etc. O tomar un aspecto de los proyectos de investigación y vinculación con la sociedad de la carrera Derecho. Para lo cual la primera semana de clase la docente encargada crea un Excel en one drive con un documento donde los alumnos suben sus temas y tienen que verificar que no se repita y analizar a que proyecto tributa. Los temas o problemas a desarrollar por los alumnos son únicos y específicos, en caso de que exista dos o más temáticas iguales o parecidas serán descalificadas.

Por otro lado, la docente encargada desde la tercera semana del período académico verifica cada uno de los temas planteados por los estudiantes, y escucha las ideas que desean desarrollar, a la vez se debe orientar, facilitar bibliografía o redirigirse a otros docentes especialistas en los mismos, generar preguntas que sirvan para problematizar el inicio del tema (Lengua, et al., 2020). Se realizan tutorías individuales y grupales, para poder verificar los avances y despejar dudas por parte del estudiante, además de la verificación y revisión documental que permite indagar la estructura del campo científico y de las principales fuentes, y los bancos de datos científicos (Torres, et al., 2021). Se establecen los parámetros en cuanto a la elaboración de la presentación escrita del discurso jurídico y luego la rúbrica de calificación para la presentación oral.

Para la décima semana del período académico, se coordina la organización del examen con las docentes de las materias que se integran, cada una seguirá los parámetros y calificará según la rúbrica previamente establecida, la nota final es el promedio de las cuatro calificaciones, que se colocará en las cuatro materias. Lo cual crea, un incentivo para el estudiante de prepararse y obtener una buena calificación.

En la duodécima semana se escucha a cada uno de los estudiantes y se valora, el tema, presentación, seguridad, problema planteado, posible solución, bibliografía utilizada, criterio propio, entre otros aspectos.

Independientemente de la nota de cada estudiante, por curso se eligen las tres mejores presentaciones y desenvolvimientos, quienes van a representar a su curso en el “Concurso Razona, expone y sé creativo” que se desarrolla en la decimocuarta semana del calendario académico. En el mismo se eligen las tres mejores presentaciones, el jurado está compuesto por profesionales del Derecho externos a la UMET, quienes colaboran con el evento. Se cuenta con la presencia de la coordinadora de la carrera, las coordinadoras de los proyectos de investigación y vinculación, como de alumnos destacados de la carrera de Derecho. Así como, alumnos de la Universidad Estatal de Bolívar, quienes, también se conectan como invitados al evento (Lengua, et al., 2020).

Esta actividad se desarrolla con la finalidad de preparar a los alumnos para el desempeño como futuros abogados ya sea en el sector público como privado, y que desarrollen competencias de oralidad, argumentación, seguridad, que tributan al perfil de egreso, además realizan una investigación de su interés con una perspectiva jurídica en relación al proyecto de vinculación con la sociedad: “Asesoría y patrocinio jurídico gratuito a los sectores de escasos recursos económicos del cantón Machala, a través del Consultorio Jurídico de la UMET”, como también a los proyectos de investigación: “Prevención y protección contra la violencia hacia las mujeres en el Estado constitucional de la República del Ecuador” y “Fundamentos epistemológicos del neoconstitucionalismo. Aciertos y desaciertos de su regulación jurídica y aplicación práctica en Ecuador”.

A todo esto, se suma, que la metodología de evaluación es vista de forma adecuada por los alumnos del tercer semestre de la Carrera de Derecho en Línea. Esto se pudo conocer a través de la encuesta de satisfacción que se aplicó, lo que se describe a continuación.

El tercer semestre de la carrera de Derecho cuenta con 78 alumnos, de los cuales 51 realizaron una encuesta de satisfacción sobre la metodología docente de evaluación, lo que representa el 65,38% del total de estudiante. Dando como resultados lo siguientes:

De acuerdo a la Figura 1, para la mayoría de estudiantes la actividad es considerada buena, es decir, para 42 alumnos, para 8 alumnos es regular y para un alumno es mala

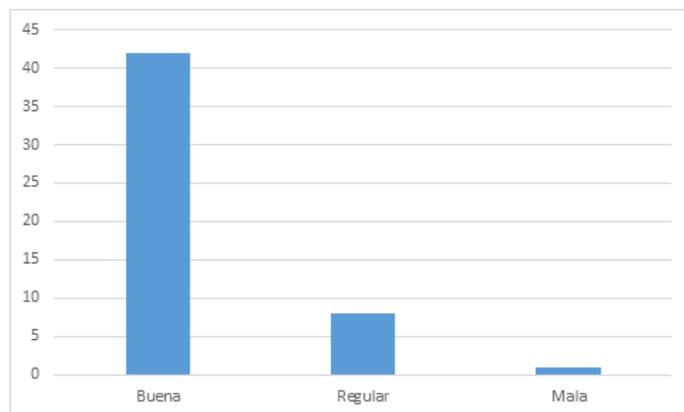


Figura 1. Percepción de la actividad Metodológica por parte de los Estudiantes de la Carrera de Derecho en Línea.

Como se puede observar en la Figura 2, de acuerdo a la encuesta de satisfacción, para 39 alumnos la actividad metodológica ayuda a desarrollar competencias como la oralidad, argumentación, e investigación mientras que para 8 estudiantes tal vez, y para 4 alumnos no ayuda a desarrollar tales competencias.

Figura 2. Desarrollo de competencias como de oralidad, argumentación e investigación de los alumnos de la Carrera de Derecho en Línea.

De acuerdo al resultado, con la Figura 3, 36 alumnos consideran que la actividad metodológica del Discurso Jurídico, permite desarrollar un Discurso Jurídico propio, 13 alumnos indicaron que tal vez y 2 estudiantes manifestaron que no.

Figura 3. Desarrollo de un Discurso Jurídico propio.

De acuerdo al resultado respecto a la Figura 4, 36 estudiantes indicaron les agrada realizar la actividad del Discurso Jurídico, a 14 ni les agrada ni les desagradó y a 1, no le agrada.

Figura 4. Agrado o desagradó por realizar la actividad del Discurso Jurídico.

En cuanto a la Figura 5, 50 alumnos manifestaron que la actividad del Discurso Jurídico fomenta el desarrollo de competencias necesarias como futuros abogados. Mientras que 1 alumno indicó que no.

Figura 5. El Discurso Jurídico fomenta el desarrollo de competencias necesarias como futuros abogados.

Como se observa de los datos obtenidos de la encuesta de satisfacción por parte de los alumnos del tercer semestre de la carrera modalidad en línea, sobre esta metodología de evaluación por parte del docente hacia los estudiantes, es tomada de forma agradable y los estudiantes han manifestado que favorecen a desarrollar habilidades y destrezas, como investigación, oralidad y argumentación que tributan a su perfil de egreso.

CONCLUSIONES

La realización del discurso jurídico se presenta como una metodología docente de evaluación que es considerada como un procedimiento que incorpora diferentes instrumentos evaluativos, para alcanzar el desarrollo de competencias relacionadas con el perfil de egreso de los futuros abogados, como algo fructífero para los estudiantes del tercer semestre de la carrera de Derecho.

Con la elaboración del discurso jurídico, los estudiantes son protagonistas de la investigación, desarrollando destrezas en el manejo de los gestores bibliográficos en la búsqueda de textos y revistas científicas necesarias para sustentar la argumentación jurídica del tema.

La estrategia aplicada durante todo el período ordinario de clases culmina con una actividad de conocimiento denominada "Concurso razona, expone y sé creativo", que invita a los estudiantes a perfeccionar sus presentaciones y argumentos, para ser los acreedores, del primer, segundo y tercer lugar que motiva a los alumnos a ser mejores.

El concurso permite la integración de la malla curricular, articulando el conocimiento de las diferentes materias que se imparten en el tercer semestre, con los proyectos de vinculación "Asesoría y patrocinio jurídico gratuito a los sectores de escasos recursos económicos del cantón Machala", a través del Consultorio Jurídico de la UMET, así como, los proyectos de investigación de la Carrera de Derecho, "Prevención y protección contra la violencia hacia las mujeres en el Estado constitucional de la República del Ecuador", y, "Fundamentos epistemológicos del neoconstitucionalismo. Aciertos y desaciertos de su regulación jurídica y aplicación práctica en Ecuador". Con lo que se logra la relación de los tres procesos sustantivos de la carrera: docencia, investigación y vinculación con la sociedad, que se constituyen como funciones coexistentes plasmados en los objetivos de la Universidad Metropolitana.

La integración de conocimientos a través de esta actividad competitiva permite que los estudiantes creen conocimientos, desde su pensamiento crítico, se planteen problemas, perspectivas de diferentes contextos sociales, económicos, y políticos de la sociedad, en el orden local,

nacional y regional. Los docentes a su vez se convierten en guías para el autoaprendizaje de los estudiantes, contando para ello con tutorías individuales o grupales.

En cuanto a la encuesta de satisfacción, se puede observar con claridad que existe apertura por parte de los estudiantes, y sobre todo la satisfacción de que ellos sienten que esta metodología contribuye a su perfil de egreso y al desarrollo de competencias como la investigación, oralidad y argumentación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cedeño, M. P. (2019). Violencia intrafamiliar: mediación condicionada al tratamiento remedial. *Universidad y Sociedad*, 11(1), 193-200.
- Ecuador. Asamblea Nacional Constituyente. (2008). *Constitución Política de la República del Ecuador. Registro Oficial 449*. https://www.corteconstitucional.gob.ec/index.php/repositoriolutaip_2019/lotaip_repositorio_2019/268-2019-07-08-16-18-16/file.html
- Ecuador. Consejo de Educación Superior. (2013). *Ley de Educación Superior*. CES.
- Ecuador. Universidad Metropolitana. (2019). *Reglamento de Régimen Académico*. Consejo Académico Superior.
- Ecuador. Universidad Metropolitana. (2021a). Programa de Estudios de la Asignatura Lógica Jurídica. UMET.
- Ecuador. Universidad Metropolitana. (2021b). Programa de Estudios de la Asignatura Argumentación Jurídica. UMET.
- Ecuador. Universidad Metropolitana. (2021c). Programa de Estudios de la Asignatura Derecho Constitucional II. UMET.
- Ecuador. Universidad Metropolitana. (2021d). Programa de Estudios de la Asignatura Derecho de Familia. UMET.
- García, L. (2011). Perspectivas teóricas de la educación a distancia y virtual. *Revista Española de Pedagogía*, (249), 255-271.
- García, W., Jara, G., & Cedillo, M. L. (2018). Experiencias sobre la articulación de las funciones sustantivas en Educación Superior. *Revista Killkana Sociales*, 2(3), 115-120.
- Lengua Cantero, C., Bernal Oviedo, G., Flórez Barboza, W., & Velandia Feria, M. (2020). Tecnologías emergentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje: hacia el desarrollo del pensamiento crítico. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 23(3), 83-98.
- Machado, L., Cedeño, M. P., & Fuentes, C. M. (2019). Mínima intervención del estado en los asuntos familiares como principio del derecho de familia. *Universidad y Sociedad*, 11(1), 148-156.
- Machado, L., Medina, R., & Goyas, L. (2018). Vinculación e investigación: rol de la academia frente a la violencia de género. *Universidad y Sociedad*, 10(1), 296-301.
- Medina, R., Machado, L., & Vivanco, G. (2018). *Pensamiento Crítico: Evolución y Desarrollo*. Universo Sur.
- Nieto, L., López, R., Medina, R., Goyas, L., & León, J. (2020). Percepción de la preparación de los estudiantes, de la Carrera de Derecho, para enfrentar la docencia en condiciones de virtualidad. *Revista pedagógica de la Universidad de Cienfuegos*, 16(76), 392-400.
- Rodríguez, H. (2008). Del constructivismo al construccionismo: implicaciones educativas. *Revista Educación y Desarrollo Socia*, 2(1), 71-89.
- Torres Zamudio, M., Manzano Duran, O., & González Castro, Y. (2021). Realidad virtual, e-learning y estrategias de enseñanza aprendizaje. Evaluación de la actividad científica. *Revista Boletín Redipe*, 10(3), 232-248.
- Tünnermann, C. (2011). El constructivismo y el aprendizaje de los estudiantes. *Universidades*, 48, 21-32.

39

Fecha de presentación: septiembre, 2021

Fecha de aceptación: octubre, 2021

Fecha de publicación: noviembre, 2021

CARACTERÍSTICAS

DE LA EVALUACIÓN EDUCATIVA EN EL PROCESO DE APRENDIZAJE

CHARACTERISTICS OF EDUCATIONAL EVALUATION IN THE LEARNING PROCESS

Nelly Victoria Ley Leyva¹

E-mail: nley@utb.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2296-7354>

Eudaldo Enrique Espinoza Freire²

E-mail: eespinoza@institutojubones.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0537-4760>

¹ Universidad Técnica de Babahoyo. Ecuador.

² Universidad Técnica de Machala. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Ley Leyva, N. V. & Espinoza Freire, E. E. (2021). Características de la evaluación educativa en el proceso de aprendizaje. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 363-370.

RESUMEN

La evaluación es un fenómeno social, que toma tintes particulares en el contexto educativo; va más allá del control, acarreando el juicio de valor para la toma de decisiones. El presente ensayo tiene como objetivo el análisis de las características del proceso de evaluación educativa, con énfasis en la evaluación del aprendizaje, como contribución a la socialización del conocimiento sobre tan importante componente del proceso de enseñanza-aprendizaje; para lo cual se desarrolló un estudio descriptivo con enfoque cualitativo, sustentado en los métodos de revisión bibliográfica, análisis de contenido y hermenéutico. Entre los principales hallazgos se encuentran: el reconocimiento de la evaluación educativa como un proceso abarcador, integrado por la evaluación profesoral, evaluación curricular, evaluación institucional y evaluación del aprendizaje. La evaluación del aprendizaje es un recurso pedagógico que permite al docente formarse un juicio de valor sobre las fortalezas y debilidades cognitivas del estudiante y del grupo, sobre las cuales implementar acciones estratégicas en aras de alcanzar las metas y objetivos trazados. La evaluación del aprendizaje se caracteriza por ser continua, sistemática, integral, interrelacional, objetiva, efectiva y eficiente; tiene funciones de diagnóstico, discriminación, clasificación, control y retroalimentación.

Palabras clave: Evaluación educativa, evaluación del aprendizaje, características, funciones

ABSTRACT

Evaluation is a social phenomenon, which takes on particular overtones in the educational context; it goes beyond control, carrying the value judgment for decision making. The present essay aims to analyze the characteristics of the educational evaluation process, with an emphasis on learning evaluation, as a contribution to the socialization of knowledge about such an important component of the teaching-learning process; For which a descriptive study with a qualitative approach was developed, based on the methods of bibliographic review, content analysis and hermeneutics. Among the main findings are: the recognition of educational evaluation as a comprehensive process, made up of teacher evaluation, curricular evaluation, institutional evaluation, and learning evaluation. The learning assessment is a pedagogical resource that allows the teacher to form a value judgment on the cognitive strengths and weaknesses of the student and the group, on which to implement strategic actions in order to achieve the goals and objectives set. The learning assessment is characterized by being continuous, systematic, comprehensive, interrelational, objective, effective and efficient; it has diagnostic, discrimination, classification, control and feedback functions.

Keywords: Educational evaluation, learning evaluation, characteristics, functions.

INTRODUCCIÓN

La evaluación educativa está integrada por cuatro componentes básicos, estrechamente interrelacionados: la evaluación del aprendizaje, la evaluación curricular, la evaluación profesoral y la evaluación institucional (Álvarez-Valcárcel, 2012).

A través de la evaluación del aprendizaje se logra conocer el nivel de conocimientos, habilidades y valores alcanzados por los educandos; asimismo, mediante la evaluación el docente determina si los objetivos de la clase y el programa han sido cumplidos, si los métodos, formas de organización y materiales didácticos utilizados fueron los correctos, para a partir de los resultados implementar estrategias didáctico-metodológicas que favorezcan el aprendizaje de los estudiantes.

Por otro lado, la evaluación curricular está direccionada al perfeccionamiento constante de los currículos, planes de estudio y metodologías. De igual forma, la evaluación profesoral sirve como motor impulsor de la capacitación y superación de los docentes, con el propósito de alcanzar un mejor desempeño docente (González-Isasi & Garza-Saldivar (2017).

De igual forma, la evaluación institucional permite el juicio sobre la gestión que realiza el centro educacional, teniendo en cuenta la eficiencia y efectividad de la formación de los estudiantes y la calidad de los currículos, claustro de profesores e infraestructura. Esta valoración permite la toma de decisiones oportunas para perfeccionar la gestión institucional en aras de alcanzar mejores estándares de calidad del proceso de aprendizaje, erradicando así las posibles limitaciones e insuficiencias (Casanova, 2007). Tomando en cuenta estas consideraciones y por el interés del presente trabajo se hace énfasis en la evaluación del aprendizaje desde una perspectiva formativa.

La evaluación del aprendizaje es un proceso continuo que de una u otra manera repercute en la calidad de la educación, en la cual intervienen factores como el ritmo y estilo de aprendizaje de los estudiantes, creatividad del docente, tipo y calidad de los instrumentos evaluativos aplicados y sistematicidad en el control y valoración de las competencias y desempeño del aprendiz. Por otro lado, este proceso permite al docente la retroalimentación (Espinoza Freire, 2021), punto de partida para la implementación de estrategias didáctico-metodológicas adecuadas con la finalidad de superar las dificultades académicas detectadas.

El proceso evaluativo del aprendizaje no debe ser concebido como una mera forma de medir conocimientos y habilidades es más que esto; al decir de Cardoso-Espinosa

(2011), es un proceso formativo que permite al sujeto formar juicios de valor, asumir decisiones de ella y a través de ella con el afán de reconfigurar las bases educativas; en consecuencia, los profesores buscan nuevas técnicas y estrategias que, permitan elevar el nivel cognitivo de sus estudiantes.

De la misma forma, la evaluación sirve de estímulo a los estudiantes para erradicar los errores y proponerse nuevas metas. Cabe mencionar que la evaluación no es una acción exclusiva del docente; la autoevaluación es un factor importante que, facilita al educando la autorregulación del aprendizaje, toda vez que sirve de motor impulsor para alcanzar mejores resultados.

Sin embargo, a través de diversas investigaciones, entre las cuales se encuentran las de Salim (2012); Infante Villafañe (2021); y González-Isasi & Garza-Saldivar (2017), se han evidenciado en la práctica escolar limitaciones e insuficiencias en el sistema de evaluación aplicado, a saber:

- Desequilibrio entre la forma de enseñar y evaluar. Las exigencias evaluativas superan el nivel cognitivo, procedimental y actitudinal alcanzado por el estudiante a través del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Carencia de sistematicidad de las evaluaciones.
- Las evaluaciones no se conciben como un sistema integral atendiendo a la graduación de los niveles de asimilación.
- Abuso de la evaluación reproductiva, dando mayor peso a la repetición de contenidos conceptuales que, al ejercicio reflexivo, crítico, argumentativo y creativo del estudiante.
- Fractura entre el sistema de evaluación y los objetivos, métodos y contenidos del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- La evaluación no cumple con su función formativa, se emplea para medir, certificar y acreditar resultados.
- El tratamiento del sistema evaluativo, desde el marco normativo y didáctico, es insuficiente.

Realidad no ajena al contexto de la educación básica ecuatoriana, lo que motivó el presente trabajo con el objetivo de analizar las características del proceso de evaluación educativa, con énfasis en la evaluación del aprendizaje, como contribución a la socialización del conocimiento sobre tan importante componente del proceso de enseñanza-aprendizaje.

METODOLOGÍA

Para cumplir con el objetivo trazado se desarrolló un estudio descriptivo con enfoque cualitativo, fundamentado

en los métodos de revisión bibliográfica, análisis de contenidos y hermenéutico; a través de los cuales se analizaron, interpretaron, cotejaron y resumieron los textos encontrados en los materiales bibliográficos, recuperados de repositorios de diferentes universidades y de la base de datos Scopus.

Para acceder y procesar esta información se utilizaron las herramientas de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC); de esta forma se construyó el marco epistémico referencial que sustenta el discurso escrito. La búsqueda estuvo direccionada a recaudar información sobre los siguientes tópicos:

- Noción de evaluación.
- Evaluación educativa.
- Aproximación al concepto de evaluación del aprendizaje.
- Tipología de evaluación del aprendizaje.
- Características de la evaluación del aprendizaje.
- Funciones de la evaluación del aprendizaje.

DESARROLLO

Constantemente las personas evalúan las actitudes de los demás, los sucesos y fenómenos que ocurren a su alrededor, cabe entonces preguntarse, ¿qué es la evaluación?

La evaluación se aplica en las más disímiles áreas del quehacer humano; es considerada un proceso social. En sus orígenes se utilizó como sinónimo de control, calificación y prueba. Para Salim (2012), la evaluación *“es un proceso invariablemente arraigado en diversos aspectos de la vida del ser humano”*; criterio compartido por Moreno-Olivos, et al. (2016), quienes además consideran que, *“es una disciplina y un campo de investigación cuyas prácticas necesariamente tienen un marcado carácter social”*. (p. 31)

De esta manera la evaluación puede ser entendida como las acciones y técnicas que se aplican para valorar las cualidades de las personas, objetos y fenómenos, partiendo del sistema de valores adoptado por la sociedad y de los elementos de juicio del evaluador (Albornoz, 2018); es una forma de determinar las diferencias tanto cualitativas como cuantitativas de los objetos hechos y seres humanos (González-Montesinos & Backhoff, 2010).

En el contexto educativo la evaluación permite determinar la calidad en términos de eficiencia y eficacia de la gestión escolar; dígase valoración de calidad de las diversas actividades educativas; el nivel de conocimientos, habilidades y actitudes de los escolares; el desempeño del docente, mediado por sus conocimientos, dominio de

la metodología y didáctica propias de la disciplina que imparte, maestría pedagógica y espíritu de superación; la pertinencia de los currículos y las acciones institucionales en el orden académico, científico, de gobernabilidad y de vinculación con la comunidad, siempre con la finalidad de mejorar los procesos sustantivos de la institución educativa.

Si bien, la evaluación educativa está relacionada con acciones como: calificar, medir, corregir, clasificar, certificar, inspeccionar y diagnosticar, no debe confundirse con ellas, su alcance y finalidad es mayor. Según Álvarez-Valcárcel (2012), con frecuencia no se distinguen entre evaluación y calificación; es cierto que existe relación entre estas, pues cuando se evalúa se califica, pero la evaluación genera la valoración y juicio sobre el fenómeno educativo evaluado.

En este mismo orden de ideas, Gil Álvarez, et al. (2017), expresan que se denomina evaluación al juicio con que culmina el análisis del logro de los objetivos. Este juicio o evaluación se expresa en una calificación que lo define. Las calificaciones son formas convencionales establecidas que expresan en categorías el resultado de la evaluación, lo que permite ordenar o clasificar el rendimiento de los estudiantes; de esta forma, cuando se habla de calificación se está haciendo referencia a la acción de asignar categorías al proceso evaluado; lo que posibilita su clasificación y ordenamiento mediante una escala ordinal de valores o categorías; mientras que, la evaluación es un proceso mucho más abarcador que incluye a la calificación, el análisis crítico, la reflexión, el ordenamiento y la comparación.

A modo de resumen y siguiendo lo expresado por Addine (1997), *“la evaluación consiste en un proceso sistemático de recogida de datos, incorporado al sistema general de actuación educativa, que permite obtener información válida y confiable para formar juicios de valor acerca de una situación. Estos juicios, a su vez, se utilizarán en la toma de decisiones con objeto de mejorar la actividad educativa valorada”*.

Con mucha frecuencia, en incluso en la literatura especializada, se reduce el concepto de evaluación educativa a la evaluación del aprendizaje o evaluación formativa; equívoco que, en el desarrollo del próximo epígrafe se dirimirá.

La evaluación formativa está diseñada para permitir que los estudiantes aprendan, interioricen y desarrollen habilidades; también, forman parte de las metodologías potenciadoras del aprendizaje autónomo (Hamodi, et al., 2015).

Criterio compartido por Moreno-Olivos, et al. (2016), quienes enfatizan en que la evaluación del aprendizaje es un proceso que se orienta a dictaminar de manera sistemática y objetiva, la pertinencia, efectividad, eficiencia e impacto de las actividades formativas, para que el docente pueda decidir si los métodos y recursos educativos utilizados en las clases son los adecuados; la evaluación es un recurso que sirve a partir de sus resultados para afianzar los niveles de formación y potenciar las competencias y conocimientos.

Siguiendo esta línea de análisis, Moreno-Olivos, et al. (2016), plantean que la evaluación del aprendizaje consiste en la recogida sistemática de información referente a la naturaleza y a la calidad de los objetivos educativos; es un proceso continuo e individualizado dentro del sistema de enseñanza-aprendizaje cuya meta es conocer el comportamiento cognoscente de cada estudiante para identificar o saber si es necesario adoptar medidas de refuerzo encaminadas a lograr alcanzar los objetivos educativos definidos para cada nivel. Por tanto, la evaluación del aprendizaje es una herramienta de diagnóstico para poder tomar decisiones pedagógicas que permitan optimizar el desempeño de los escolares.

Por su parte Martínez-Muñoz, et al. (2019), consideran que la evaluación del aprendizaje es un recurso pedagógico que otorga al docente la oportunidad de conocer las fortalezas y debilidades del alumno y el grupo, para trazar acciones estratégicas con el pronóstico de atender las necesidades cognitivas de los educandos, así como trabajar para alcanzar las metas y objetivos trazados.

En este mismo orden de ideas, Casanova (2007); y Castro Jaén, et al. (2017), coinciden en que la evaluación del aprendizaje es un proceso orientado a la obtención de información, a partir de la cual el docente direccionará su desempeño y trazará estrategias didáctico-metodológicas con el propósito de lograr el salto cualitativo y cuantitativo del rendimiento académico de sus discípulos y alcanzar la eficacia y eficiencia de la educación.

En este sentido, tanto la eficacia como la eficiencia se potencian cuando los objetivos de aprendizaje apuntan hacia el desarrollo de la creatividad, el pensamiento crítico, el análisis riguroso de la ciencia, la formación de una actitud independiente del que se evalúa y búsqueda de la originalidad de los alumnos en el momento de efectuar la evaluación (Cardoso-Espinosa, 2011).

Todas estas definiciones independientemente de utilizar diferentes categorías como: proceso, recurso o herramienta pedagógica tiene en común otorgarle un carácter sistemático y objetivo con el propósito de recaudar información valiosa tanto cualitativa como cuantitativa sobre

el nivel de conocimientos, habilidades y actitudes alcanzado por los estudiantes en un lapso determinado, para a partir de su análisis adoptar decisiones que mejoren el proceso de enseñanza-aprendizaje en aras de lograr una mejor formación del educando.

Luego, como se puede apreciar, la evaluación del aprendizaje es un factor clave que, forma parte de la evaluación educativa y junto a los otros componentes del proceso evaluativo constituyen un sistema a través del cual se evalúa la actividad del estudiante, el desempeño docente, la calidad del currículo y la gestión de la institución educativa.

Existen diferentes tipos de evaluación del aprendizaje con carácter formativo; según Casanova (2007), estas pueden ser autoevaluación, heteroevaluación y coevaluación (evaluación mutua).

- La autoevaluación es concebida como el autodiagnóstico que, el estudiante hace de sus conocimientos, habilidades y capacidades; facilita la reflexión sobre los resultados obtenidos, reconociendo así sus fortalezas y debilidades y tomando decisiones de cómo autorregular el aprendizaje. Este tipo de evaluación independientemente que, parte del propio estudiante necesita de la orientación del docente, para que sea un proceso lo más fidedigno posible, dejando de lado subjetividades. Mediante la autoevaluación el alumno toma conciencia de su propio aprendizaje, de sus limitaciones e insuficiencias, así como de los medios y recursos que necesita para mejorar su rendimiento.
- La coevaluación, es la evaluación que se realiza entre varias personas (en este caso estudiantes y profesores) de una actividad determinada con el objetivo de establecer la discusión sobre los aspectos significativos de dicha actividad.
- La heteroevaluación, es la evaluación más frecuente, es la que comúnmente se emplea en el proceso educativo, donde el docente controla la actividad del estudiante. Si esta evaluación se realiza incorrectamente, limitada a una cuantificación de los resultados sin la valoración adecuada del esfuerzo realizado, puede ser percibida por los discentes como sancionadora.

Otra tipología de la evaluación del aprendizaje, también dada por Casanova (2007), es la que establece dos categorías, la sumativa y la formativa. La evaluación sumativa tiene como objetivo determinar el nivel de conocimientos, habilidades y capacidades necesarias para el cumplimiento de una actividad determinada; permite certificar el conocimiento alcanzado por el estudiante en una asignatura, área, grado y/o nivel, mientras que la evaluación formativa busca valorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, para lo cual necesita la obtención continua

de información, que permita tomar decisiones oportunas conducentes al mejoramiento del aprendizaje.

Llegado a este punto es preciso buscar respuesta a la pregunta ¿para qué se evalúa en el contexto educativo?

Analizando las aportaciones realizadas por Pérez-Juste (2015), se puede encontrar respuesta a la pregunta anterior; dicho autor considera que, se evalúa para conocer si los objetivos instructivos y educativos planteados se cumplieron satisfactoriamente, verificar si el aprendizaje se llevó a cabo tal como se previó y determinar el nivel de conocimientos, habilidades y actitudes alcanzado por los estudiantes durante el proceso de aprendizaje.

Por otra parte, Albornoz (2018), considera que, la evaluación educativa está direccionada a la búsqueda continua del mejoramiento académico y desempeño docente; postura compartida con Gil Álvarez, et al. (2017), quienes expresan que la evaluación educativa está centrada en los efectos de la evaluación del sistema y la particularidad individual de los estudiantes, dando paso para que, el profesorado eleve su competitividad y resultados.

Considerando los hasta aquí analizado y siguiendo a Martínez-Muñoz, et al. (2017); y González-Isasi & Garza-Saldivar (2017), la evaluación del aprendizaje es formativa, toda vez que, al evaluar en el proceso educativos, se realiza el análisis sobre ¿qué se enseñó?, ¿cómo se enseñó?, ¿qué se evaluó?, ¿cómo se evaluó?, ¿qué debe ser perfeccionado?, ¿qué estrategias seguir?, etc. de esta forma el docente procura la transformación de su quehacer en aras de perfeccionar el proceso de enseñanza-aprendizaje para hacerlo más efectivo y eficaz.

Luego, el análisis del proceso de evaluación no se refiere solo al resultado cuantitativo, es ante todo un ejercicio reflexivo que permite rescatar todas aquellas posibilidades a tener en cuenta para lograr educar desde la evaluación. Estos aspectos son esenciales para comprender la función de la evaluación como fenómeno totalizador que se manifiesta en su integración con las cualidades y relaciones de los componentes, y leyes del proceso de enseñanza-aprendizaje.

¿Cómo se evalúa?

En relación con este asunto Talanquer (2015), considera que, de acuerdo a los objetivos del currículo, las características del alumno y el grupo, el asunto a evaluar y su finalidad el docente debe seleccionar las técnicas e instrumentos evaluativos; criterio coincidente con la opinión de Pérez-Juste (2015), quien estima que, se deberá concurrir a cuantas fuentes, técnicas e instrumentos sea necesarios para captar de manera idónea y adecuada los objetivos a evaluar; ese autor enfatiza en la necesidad de

que el evaluador comprenda qué se desea evaluar y en correspondencia a ello, hacerlo empleando los diversos instrumentos existentes como, exámenes orales y/o escritos, informes, proyectos, entre otros.

Es necesario que el docente aprenda a evaluar a sus estudiantes, tomando en cuenta la diversidad del aula, no se puede olvidar que, cada uno tiene sus propias necesidades cognitivas, su ritmo y estilo de aprendizaje (Guzhñay-Vélez, 2021). Es importante tener en consideración estas características para que la evaluación sea realmente un proceso formativo.

¿Cuándo se evalúa?

La evaluación se debe realizar de manera continua para identificar y tratar las insuficiencias educativas en el tiempo adecuado y/o continuar potenciando las competencias alcanzadas. La evaluación debe realizarse en tres momentos: antes, durante y después del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Se realiza antes con el propósito de diagnosticar el nivel de partida del estudiante y del grupo, y en consecuencia planificar y ejecutar las acciones estratégicas necesarias. En tal sentido, Pérez Juste (2015), enfatizan en la necesidad del aseguramiento de las condiciones de partida del proceso de enseñanza-aprendizaje, lo que solo es posible mediante la evaluación como diagnóstico de la realidad de cada alumno y del grupo, evaluación que permite establecer los requisitos indispensables para desarrollar la clase.

Durante el proceso de enseñanza-aprendizaje la evaluación debe ser continua; según Álvarez-Valcárcel (2012), el proceso de evaluación tiene por objeto tanto los aprendizajes de los alumnos como los procesos mismos de enseñanza, por tanto, lo más conveniente es recolectar datos desde el principio y durante el proceso se ejecuta para detectar causas y/o dificultades presentes en la asimilación de los contenidos, para de esta forma poder realizar cambios acertados en el momento preciso.

Por otro lado, la evaluación una vez concluida la clase o proceso de aprendizaje de una unidad temática, tema o asignatura se vuelve necesaria para determinar el grado de competencia adquirido, conocer con exactitud lo logrado por los estudiantes y poder tomando como base este conocimiento proyectar la continuidad del proceso de aprendizaje (Granda Asencio, et al., 2019). El docente debe tener total libertad para evaluar al alumno según él lo considere pertinente y conveniente.

¿Cómo se utilizan los resultados de la evaluación?

De acuerdo con Talanquer (2015), los resultados de la evaluación se convierten en punto de partida para elaborar

estrategias didáctico-metodológicas que permitan superar las deficiencias detectadas, perfeccionar el proceso de enseñanza-aprendizaje e implementar acciones para optimizar el tratamiento de los contenidos de enseñanza.

Los resultados de la evaluación permiten una visión concreta y clara de los hechos educativos y la consecuente toma de decisiones para mejorar el funcionamiento pedagógico y realizar los cambios pertinentes.

Según Álvarez-Valcárcel (2012), los procesos de evaluación tienen por objeto tanto los aprendizajes de los alumnos como los procesos mismos de enseñanza (p. 95); la recopilación de información sobre los resultados de la evaluación, sirven al docente para determinar lo que saben y pueden hacer los alumnos, hasta donde se han cumplido las metas de aprendizaje, cuáles estrategias y recursos utilizar según las necesidades de cada estudiante.

El proceso evaluativo con carácter formativo se distingue por los siguientes atributos (Álvarez-Valcárcel, 2012):

- Continuidad. Este proceso se inicia desde el mismo momento que inicia la clase y se extiende durante todo el proceso de enseñanza-aprendizaje; facilitando la oportuna intervención de los docentes y discentes.
- Integral e interrelacional. La evaluación guarda estrecha relación y se integra con los demás componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Se sustenta en los principios de objetividad, sistematización y continuidad.
- Efectividad y eficiencia. Esta característica está mediada por calidad y frecuencia de los instrumentos de control aplicados.

Entre las funciones de la evaluación se encuentran la de diagnóstico, discriminación, clasificación, de control y retroalimentación.

Función de diagnóstico. El diagnóstico permite el análisis previo del estado real y potencial del proceso de enseñanza-aprendizaje que influye en los resultados. Mediante la evaluación del aprendizaje se determinan las condiciones en que se produce la enseñanza y aprendizaje; el análisis de los resultados obtenidos facilita la adopción de estrategias fundamentadas en métodos y técnicas para el perfeccionamiento de la labor educativa del docente y para encausar el aprendizaje del alumno (Áriza González & Román Freire, 2021).

Función de discriminación. A través de la evaluación se puede conocer cuál ha sido el desempeño de los estudiantes después de un periodo determinado.

Función de clasificación. La evaluación facilita el establecimiento de un orden cualitativo y/o cuantitativo del rendimiento académico de los grupos o paralelos, así como entre estudiantes de un mismo grupo a los que se les ha dado igual tratamiento metodológico a los contenidos del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Función de control. La aplicación de la evaluación de manera sistemática permite conocer y controlar en que medida los objetivos trazados se están cumpliendo; de esta forma el docente podrá implementar acciones que posibiliten la reorientación y mejoría del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Función de retroalimentación. Los resultados obtenidos a través de la evaluación a los estudiantes sirven de retroalimentación al docente para determinar cuan eficaces y eficientes son los métodos que utiliza para enseñar (Álvarez-Valcárcel, 2012) y al educando para analizar críticamente su actividad, autorregular su aprendizaje y tomar decisiones al respecto. La retroalimentación es la clave para el perfeccionamiento del sistema de evaluación con fines formativos (Canabal & Margalef, 2017).

Una vez realizado este análisis sobre las particularidades de la evaluación del aprendizaje, se puede deducir que, para alcanzar su efectividad y eficiencia el docente debe entre otros aspectos:

- Implementar estrategias innovadoras donde la evaluación desde la perspectiva formativa sea sistemática, continua, integral y objetiva.
- Incorporar la evaluación como un recurso didáctico que, permita los espacios de participación activa de los estudiantes en estrecha relación con los objetivos, contenidos, métodos, recursos didácticos, formas de organización del proceso de enseñanza-aprendizaje, etc.
- Potenciar la colaboración y cooperación mediante las propuestas de evaluaciones en equipos.
- Fomentar la autoevaluación y coevaluación entre los educandos.
- Propiciar la retroalimentación de los estudiantes.
- Considerar sus resultados para adaptar la enseñanza.
- Ejercer el control de la evaluación a través de todo el proceso de enseñanza-aprendizaje, de forma tal que, se pueda supervisar el cumplimiento de los objetivos y en consecuencia adoptar las medidas pertinentes en el caso necesario.
- Realizar la evaluación antes, durante y después del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Atender las diferencias individuales de los educandos.
- Recordar que evaluar no es calificar.

CONCLUSIONES

La evaluación es el proceso a través del cual se valoran las cualidades de las personas, objetos y fenómenos, juicio fundamentado en el sistema de valores establecido por la sociedad y atesorados por el evaluador. Evaluar es más que medir, calificar, clasificar, certificar, inspeccionar y diagnosticar.

En el ámbito educativo evaluar significa, el análisis de la información recogida de forma sistemática a través del cual se llega a un juicio de valor sobre una situación determinada y a la toma de decisiones para mejorar la gestión educativa.

La evaluación educativa está integrada por los componentes: evaluación del aprendizaje, evaluación profesoral, evaluación curricular y evaluación institucional.

La evaluación del aprendizaje es un recurso pedagógico que permite al docente conocer las fortalezas y debilidades del estudiante y del grupo, para implementar acciones estratégicas que permitan lograr las metas y objetivos trazados, y en caso necesario redireccionar el proceso para superar las insuficiencias, limitaciones y falencias.

La autoevaluación, heteroevaluación y coevaluación son formas de la evaluación del aprendizaje. La evaluación del aprendizaje se caracteriza por ser continua, sistemática, integral, interrelacional, objetiva, efectiva y eficiente. Entre las funciones de la evaluación del aprendizaje se encuentran: diagnóstico, discriminación, clasificación, control y retroalimentación.

Para evaluar los aprendizajes de manera efectiva y eficaz el docente debe preguntarse: ¿para qué se evalúa?, ¿cómo se evalúa?, ¿cuándo se evalúa? y ¿cómo se utilizan los resultados de la evaluación?, así como implementar estrategias innovadoras donde la evaluación desde la perspectiva formativa sea sistemática, continua, integral y objetiva; incorporar la evaluación como un recurso didáctico que permita los espacios de participación activa de los estudiantes; potenciar la colaboración y cooperación mediante las propuestas de evaluaciones en equipos; fomentar la autoevaluación y coevaluación entre los educandos; propiciar la retroalimentación de los estudiantes; ejercer el control de la evaluación a través de todo el proceso de enseñanza-aprendizaje, emplear los instrumentos adecuados en correspondencia con los restantes componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje y recordar que evaluar es más que calificar.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Addine, F. (1997). *Didáctica y Currículum*. Editorial AB.

- Albornoz, D. R. (2018). Análisis sobre la Evaluación de la Calidad Educativa en América Latina Colombia. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 11(1), 43-56.
- Álvarez -Valcárcel, J. (2012). *La función retroalimentación de la evaluación en las carreras de Tecnología de la Salud*. *Revista Cubana de Tecnología de la Salud*, 2(3).
- Árizaga González, A. G., & Román Freire, J. F. (2021). La discalculia en alumnos de la educación básica. *Sociedad & Tecnología*, 4(3), 432-446.
- Canabal, C., & Margalef, L. (2017). La retroalimentación: La Clave para una evaluación orientada al aprendizaje Universidad de Granada Granada, España. Profesorado. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 21 (2), 149-170.
- Cardoso-Espinosa, E. (2011). Reflexiones en torno a las competencias como objeto de evaluación en el ámbito educativo. *Revista electrónica de investigación educativa*, 13(2), 1-21.
- Casanova, M. A. (2007). *Manual de evaluación educativa. Colección Aula Abierta*. La Muralla S.A.
- Castro-Jaén, A. J., Guamán-Gómez, V. J., & Espinoza-Freire, E. E. (2017). La evaluación educativa a la conquista de la Administración Educativa. *Maestro y Sociedad*, 14(2), 226-235.
- Espinoza Freire, E. E. (2021). Importancia de la retroalimentación formativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Universidad y Sociedad*, 13(4), 389-397.
- Gil Álvarez, J., Morales Cruz, M., & Meza Salvatierra, J. (2017). La evaluación educativa como proceso histórico social. Perspectivas para el mejoramiento de la calidad de los sistemas educativos. *Revista Universidad y Sociedad*, 9(4), 162-167.
- González-Isasi, R. M., & Garza-Saldivar, C. H. (2017). Consejos Técnicos Escolares, un espacio de colaboración para evaluar el ejercicio docente en Educación Básica. *Revista electrónica de investigación educativa*, 19(3), 24-32
- González-Montesinos, M., & Backhoff, E. (2010). Validación de un cuestionario de contexto para evaluar sistemas educativos con modelos de ecuaciones estructurales. *RELIEVE-Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 16(2).
- Granda Asencio, L. Y., Espinoza Freire, E. E., & Mayon Espinoza, S. E. (2019). Las TICs como herramientas didácticas del proceso de enseñanza-aprendizaje. *Conrado*, 15(66), 104-110.

- Guzhñay-Vélez, K. J. (2021). Aprendizaje de lengua y literatura mediante rúbricas de evaluación. *Sociedad & Tecnología*, 4(2), 174–190.
- Hamodi, C., López, P. V. & Nópez P. A. (2015). Medios, técnicas e instrumentos de evaluación formativa y compartida del aprendizaje en educación superior. *Perfiles educativos*, 37(147), 146-161.
- Infante Villafañe, M. (2021). La innovación didáctica. Su necesidad en el perfeccionamiento del modo de actuación profesional del maestro. *Sociedad & Tecnología*, 4(1), 74–78.
- Martínez-Muñoz, L., Santos-Pastor, M., & Castejón-Oliva, F. (2019). Percepciones de alumnado y profesorado en Educación Superior sobre la evaluación en formación inicial en educación física. *Retos. Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (32), 76-81.
- Moreno-Olivos, T., Espinosa-Meneses, M., Solano-Meneses, E., & Fresán-Orozco, M. M. (2016). Evaluación de un Modelo Educativo Universitario: Una Perspectiva desde los Actores. *Revista iberoamericana de evaluación educativa*, 9(2), 29-48.
- Pérez-Juste, R. (2015). *La evaluación de programas educativos: conceptos básicos, planteamientos generales y problemática*. *Revista de investigación educativa*, 18(2), 261-287.
- Salim, R. (2012). Evaluación del examen: una herramienta para la innovación didáctica en el aula universitaria. *Rev Iber Educ*, 59(1), 1-7.
- Talanquer, V. (2015). La importancia de la evaluación formativa. *Educación Química*, 26(3), 177-179.

40

Fecha de presentación: septiembre, 2021

Fecha de aceptación: octubre, 2021

Fecha de publicación: noviembre, 2021

LO SOCIAL EN LA INNOVACIÓN:

APORTES DESDE LA LÍNEA DE LOS ESTUDIOS HISTÓRICOS ANTROPOLÓGICOS

THE SOCIAL IN INNOVATION: CONTRIBUTIONS FROM THE LINE OF ANTHROPOLOGICAL HISTORICAL STUDIES

Nereyda Emelia Moya Padilla¹

E-mail: nmoya@ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5511-5054>

¹ Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez" Cuba.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Moya Padilla, N. E. (2021). Lo social en la innovación: aportes desde la línea de los estudios históricos antropológicos. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 371-380.

RESUMEN

La línea de Estudios históricos antropológicos de la Universidad de Cienfuegos, en los últimos diez años de trabajo logra aportaciones significativas a la comprensión de la innovación social. El presente artículo se inicia con el análisis crítico de la conceptualización de la innovación social, desde los fundamentos de los Estudios Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS). Desde esta noción, se visualizan las aportaciones que los estudios histórico antropológicos realizan al generar proyectos innovativos, crear nuevas narrativas que llenan vacíos historiográficos y utilizar para ello el método etnográfico que al describir los entornos comunitarios, crea una imagen realista y fiel, lo que contribuye a la producción de transformaciones a escala comunitaria que son significativas para el desarrollo local. Se argumenta además que el trabajo de la línea de investigación universitaria se fundamenta en el Modo 3 de producción de conocimientos en el que investigación e intervención se articulan estrechamente. Para la elaboración del artículo se utiliza la metodología de análisis de contenido, en un sentido que supera la tradicional manera de su comprensión como objeto de estudio y se enfoca en entenderlo como fenómenos simbólicos, lo que se ajusta a las áreas de conocimientos estudiadas.

Palabras clave: Innovación social, proyectos, histórico antropológicos, método etnográfico.

ABSTRACT

The line of Anthropological Historical Studies of the University of Cienfuegos, in the last ten years of work, achieves significant contributions to the understanding of social innovation. This article begins with the critical analysis of the conceptualization of social innovation, from the foundations of Science, Technology and Society Studies (CTS). From this notion, the contributions that anthropological historical studies make are visualized when generating innovative projects, creating new narratives that fill historiography gaps and using the ethnographic method that, when describing the community environment, creates a realistic and faithful image, which contributes to the production of transformations on a community scale that are significant for local development. It is also argued that the work of the university research line is based on Mode 3 of knowledge production in which research and intervention are closely articulated. For the preparation of the article, the content analysis methodology is used, in a sense that goes beyond the traditional way of understanding it as an object of study and focuses on understanding it as symbolic phenomena, which is adjusted to the areas of knowledge studied.

Keywords: Social innovation, projects anthropological history studies, ethnographic method.

INTRODUCCIÓN

Una de las temáticas más abordadas en la actualidad es el de la innovación social, esta diversidad hace que el concepto se torne muy polisémico. En mayor medida se asocia de manera limitada a las transformaciones, novedades y mejoras que se producen solo en la escala comunitaria y se articula a la actividad pública ajena al lucro. La línea de investigación de estudios históricos antropológicos desplegada por la Universidad de Cienfuegos, en su resultado y desde la lógica de los estudios CTS asume como premisa que lo social es consustancial a todo tipo de innovación, en la misma medida que su surgimiento, despliegue y los fines para los que se realizan parten y llegan a la sociedad.

La adecuada comprensión de lo tecnológico, se utiliza para fundamentar esta conceptualización, al articular los elementos técnicos, culturales y de valores. La innovación social tiene en los estudios históricos y antropológicos el anclaje contextual histórico, económico y cultural que aporta la materialización de proyectos, la creación de nuevas narrativas desde el modo 3 de producción de conocimientos, en su articulación con las metodologías particulares de estos estudios que se entrelazan en la inter y transdisciplinariedad. Los aportes innovativos avanzan desde el reconocimiento de los valores y creencias compartidas en el contexto comunitario para lograr que estos se asuman como autodefinición y autotransformación comunitaria. Las nuevas narrativas que se producen han generado trabajos de investigación que además han cerrado ciclos de superación y formación postgraduados de los investigadores en estudios de master y doctorado.

DESARROLLO

Más allá de que la comprensión de que todo proceso innovativo es un proceso eminentemente social, en las ciencias contemporáneas y los estudios académicos sobre ello, se mantiene el sesgo y esquema de la división entre los diferentes tipos de innovación. Todavía encontramos artículos muy recientes que refieren “lo incipiente de estos estudios” y para ello se fundamentan en criterios de disímiles autores (Santamaría-Ramos & Madariaga Orozco, 2019).

Para estos autores la interpretación de innovación tecnológica e innovación social, se fundamenta entonces en el sentido utilitarista que las diferencian e incluso se destacan los fines lucrativos que pueden estar presentes en la primera. Los autores antes mencionados además distinguen tres líneas específicas para la comprensión de la innovación social:

1. La primera busca un consenso a nivel teórico que permita un marco general de referencia.
2. La segunda plantea el problema de medición de la innovación social, la construcción de indicadores que permitan consolidar el concepto y la posibilidad de identificar ese tipo de iniciativas, además de cuantificar las capacidades de innovar en términos sociales.
3. La tercera remite a investigaciones que permitan reconocer sus características, su proceso de diseminación y replicabilidad a fin de que puedan gestionarse como políticas públicas (Santamaría-Ramos & Madariaga Orozco, 2019).

Estas líneas que aportan lógicas para la interpretación de un proceso tan significativo para la sociedad en la actualidad, nos sirven de matrices para orientar el trabajo de la línea de la investigación.

1. Lo social en lo innovativo necesidades de consenso teórico

Las limitaciones que presenta la comprensión de la innovación a partir de sus diferentes tipos, es una resultante de la separación de este proceso de los contextos culturales y comunitarios. Además de una no menos limitada conceptualización de la tecnología, en su sentido estrecho, solo como elemento técnico.

Esta herencia de la “tecnocrática visión de túnel” del factor técnico, conduce a limitaciones en la medida que las relaciones sociales en que las tecnologías se producen, las condicionantes sociales que las determinan y las implicaciones sociales que ellas producen quedan opacadas tras el velo de imágenes intelectualistas o artefactuales. Tanto una como otra implican visiones fundamentadas en la consideración de la tecnología dependiente de otros saberes, en particular la ciencia o que su utilidad está dada en las creaciones materiales (García Palacios, et al., 2001).

Son disímiles las maneras en que se conceptualiza la innovación definida como social. En la revisión de la literatura resulta significativo destacar como al plantear el estado del arte de la temática, autores como Parada, et al. (2017), realizan un recorrido que se inicia en Schumpeter (1960); Kanter (1983); y Porter (1990), en los que el elemento que alude a lo social en la innovación está dado en la respuesta de la misma a los contextos comunitarios.

Vale significar que, al aplicar la metodología de análisis de contenido, según Krippendorff (1990), verificamos como esta técnica se transforma en metodología, en la medida que el desarrollo de las tecnologías de la comunicación impacta en la transformación del mensaje, el emisor, los medios y canales. El análisis de *contenido* “procura

comprender los datos no como un conjunto de acontecimientos físicos, sino como fenómenos simbólicos, el análisis de contenido está desarrollando una metodología propia que permite al investigador, programar, comunicar y evaluar críticamente”. (p. 4)

Para este artículo la autora realizó una revisión bibliográfica sobre la base de algunos de los principales repositorios de información como *Dialnet* y *Google Académico*, lo que permitió afirmar el elevado número de información que existe sobre la innovación social. Lo más significativo aparece en Dialnet que maneja un total de 12, 317 fuentes bibliográficas que se distribuyen como sigue:

Tabla 1. Resultados sobre Innovación Social en Dialnet.

Artículos	6,294
Artículos libros	4,392
Tesis	1,295
libros	336
Total	12,317

Señalan de igual forma que organizaciones como la Comisión Económica para América Latina y el Caribe, la Comisión Europea y la Organización de Naciones Unidas, adoptan criterios semejantes. Esta mirada nos lleva a cuestionar si las soluciones técnicas, no impactan también de una manera u otra en los contextos comunitarios.

La conceptualización de lo social en la innovación avanza en la misma medida que se producen los cambios tecnológicos, que implican a su vez “los cuatro modelos de implementación de la innovación”, la mirada social de la “apropiación del conocimiento” y su carácter transdisciplinario a partir de la expresión de “*los modos de producción del conocimiento*”. Estas ampliaciones teóricas tienen su implicación en la comprensión de la innovación ya que “*el concepto de innovación comienza a evolucionar de procesos tecnológicos centrados en las empresas, a procesos de gestión creativa entre diferentes actores generadores de innovación*” (Córdoba-Cely, et al., 2014, p. 33)

Los cambios conceptuales que desde esta mirada se producen siguen marcados por el sesgo de la separación de los elementos que conforman el corpus de lo tecnológico. Obviar las dimensiones de la tecnología entendida como práctica tecnológica, dar prioridad al artefacto y separarlo de su uso y finalidad social se mantiene como lastre que diferencia la innovación tecnológica y la innovación social. De ahí que también y a tono con las disonancias que se producen entre las disciplinas la primera

se desarrolle desde las ciencias económicas y técnicas y la innovación social desde la sociología y otras disciplinas sociales. Todo ello amén de que en el Informe Mundial de la Ciencias o Informe Gulbenkian (1996), se realizó una crítica oportuna a estas improductivas separaciones, que tuvieron lugar en correspondencia con los momentos de desarrollo de las ciencias.

Si bien este informe tuvo repercusión internacional sus principales aportaciones al campo de las ciencias y en especial a la educación superior no se han materializado. Conceptualmente se avanzó desde aquellos años hasta nuestros días en las relaciones inter y transdisciplinarios, en la crítica a la burocracia universitaria, pero en esencia no podemos decir que se debe trabajar para lograr que las Ciencias Sociales jueguen un rol más significativo en el hacer y en la práctica científica, por lo que todavía es una asignatura pendiente (Moya, 2018).

Desde las nociones antes expuestas se interpreta también de manera mediada que:

“La innovación social se caracteriza entonces porque no se produce en el artefacto técnico ni en su proceso productivo sino en la práctica social del mismo. Es decir, que se asume que la innovación ya no se centra en los procesos sino en los actores que se benefician o se ven perjudicados por este cambio”. (Córdoba-Cely, et al., 2014, p. 34)

Hasta este punto la responsabilidad social prima y marca la imagen conceptual de la innovación, pero esto no basta, es preciso trazar con fina punta los elementos que la tipifican de manera tal que el consenso se levante desde presupuestos epistémicos sólidos.

Los autores antes mencionados, no cierran el debate en torno a la innovación social, proponen el estudio como una primera aproximación que permita “*identificar aquellas dimensiones que podrían configurar el marco teórico de este constructo conceptual*”. Para lo que determinan las siguientes dimensiones: “*En primer lugar la responsabilidad social como política pública (tolerancia cultural), en segundo lugar el emprendimiento social (talento humano) y por último las llamadas tecnologías colaborativas (tecnologías apropiadas)*” (Córdoba-Cely, et al., 2014, p. 37)

Esta dimensión final es la que desde la mirada social de los estudios Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS), conduce a la comprensión de que todo proceso innovativo es social, que este se produce sobre la base de los siguientes aspectos:

1. La innovación en su sentido amplio es la introducción de un nuevo o significativamente mejorado, producto,

bien o servicio, un nuevo método organizativo, de comercialización, en las prácticas de la empresa, en la organización del lugar de trabajo o en las relaciones exteriores (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, 2005).

2. En correspondencia con los cambios que se producen en el entorno o contexto sociocultural, la innovación se ha distinguido para su estudio en diversas dimensiones, modelos y generaciones. De ahí que se ubique la denominada innovación social en los modelos de la quinta generación.
3. Se reconoce la innovación social centrada más en los actores que en los procesos y en la responsabilidad social. Lo que ha derivado, además, diversas teorizaciones como la Triple y la Cuádruple Hélice.

La significación de la innovación social y la necesidad de profundizar en su marco teórico generan a partir de los años 2003 la creación de un conjunto de organizaciones y redes como la *Stanford Social Innovation Review*, la Social Innovation *Exchange*, en 2006 y en el año 2010 la publicación de *The Open Book the Social Innovation* (Espiau, 2017).

En estas organizaciones, redes y publicaciones encontramos nuevos enfoques que marcan la Innovación Social, vale destacar:

1. Las iniciativas de innovación social deben actuar en la integralidad de lo normativo, lo cultural. Los proyectos deben ser el hardware de la innovación y el software se encontrará en las nuevas narrativas transformadoras basadas en valores, creencias, comportamientos y aspiraciones comunes, es decir los factores culturales.
2. La innovación social debe atender al conjunto de la comunidad y no solo a los talentos o personas consideradas excepcionales. Todos pueden comportarse de manera innovadora.
3. Los proyectos que abordan temáticas específicas son las formas más generalizadas que asumen las iniciativas de innovación social (Espiau, 2017).

Por todo ello asumimos que lo social es la forma que asumen todos los procesos de innovación, por lo que reconocer las dimensiones técnicas, culturales y de valores de la práctica tecnológica, posibilita una comprensión que sitúe en la base de este proceso. Tal y como expresan Cerezo & González (2013), *“la viabilidad de la innovación depende en última instancia de un contexto social receptivo y favorable, en el cual se valore un resultado como algo nuevo y de interés. La novedad y la rentabilidad no son por tanto rasgos esenciales de productos o procesos, sino que dependen de contextos sociales dados, lo que*

en la literatura sociológica se llama anillos de creencia y acción”. (p. 19)

Desde esta mirada asumimos que todo proceso innovativo sea denominado tecnológico o social, incremental o radical, tiene que ver con un contexto social que es a su vez heterogéneo y con actores diversos donde tiene lugar la apropiación social de la innovación. *“Del mismo modo, también la innovación es constitutivamente social, un producto social con referente material, y su destino se encuentra sometido a factores que trascienden los entornos científicos, tecnológicos y económicos”*. (Cerezo & González, 2013, p. 21)

Por último, en este recorrido teórico es preciso apuntar el indiscutible papel de los procesos innovativos en la sociedad contemporánea, el aumento de las insatisfacciones y necesidades comunitarias que generan acciones que se han reconocido como innovación social, con la finalidad de acotar o cerrar su conceptualización a un ámbito muy específico, sin tener en cuenta que ciencia, tecnología e innovación son procesos sociales.

Tanto en la innovación definida como tecnológica, como en la social se produce la satisfacción de necesidades sociales, por ello no son excluyentes, al mismo tiempo la idea de la satisfacción de las necesidades de mercado es tan válida para una como para otra. En fin *“toda innovación es en cierto sentido innovación social: porque está hecha por la sociedad, porque está orientada a la sociedad o porque necesita de la sociedad para tener éxito”*. (Cerezo & González, 2013, p. 23)

Estos criterios sobre la innovación aportados por un campo teórico sólido, que lleva más de cuatro décadas de trabajo, por lo que ha dejado de ser emergente, como son los estudios CTS, es el marco conceptual que permite entender lo social de lo innovativo. Desde estas bases se pueden clarificar, interpretar y conceptualizar la innovación toda en su sentido social, borrar la polisemia que ha acompañado a la denominada innovación social entendiendo en esencia el sentido que la distingue y destacar sobre todo su significación en la sociedad actual, la sociedad de la innovación.

2. Medir o cuantificar la innovación en términos sociales

Uno de los aspectos más debatidos en torno a la innovación que se determina como social, está articulado al sesgo positivista de la necesidad de medición como criterio de objetividad. De hecho, esta dificultad desde el punto de vista metodológico, además incide en la polisemia conceptual que la ha marcado al vincular la innovación tecnológica con valores de mercados, por tanto,

cuantificable, medible, generadora de valores económicos y la social vinculada solo a valores sociales.

Las aportaciones de la innovación solo tienen razón en la medida que estas pueden ser medibles por sus impactos en los contextos de aplicación, los que pueden ser las empresas, las comunidades, los territorios. No obstante, persiste la idea de que la medición es esencialmente para la innovación denominada tecnológica, así Pastor & Balbinot (2019), destacan a autores que fundamentan esta limitada consideración cuando plantean que *“en general, la medición de la innovación cuantifica los insumos del proceso –tales como el gasto y personal destinado a las actividades de investigación y desarrollo tecnológico y los resultados –patentes, publicaciones científicas, ventas de nuevos productos, entre otros–, además a partir del enfoque de los sistemas de innovación, las interacciones entre los actores se vuelven relevantes”*. (p.104)

Más adelante exponen también las consideraciones de *medidas duras y medidas blandas*, que no logran superar las limitaciones del punto de partida sesgado en la consideración de la innovación. Es muy significativa y abarcadora la medición de la innovación social que elaboran, en la que utilizan categorías como *“comparación de costos beneficios, creación de valor, evaluación del impacto social, medición orientada al usuario, salud y bienestar, enfoques a la sustentabilidad, experimentales y no experimentales y otras tipologías”*. (Pastor & Balbinot, 2019)

En uno de los textos revisados para este artículo destacan la espiral de la innovación social, que, desde nuestra óptica, es un modelo válido para cualquier forma de innovación. Vale señalar que dicha espiral se conforma de los siguientes pasos: *“La exploración de oportunidades y retos, la generación de ideas, el desarrollo de prototipos, la explicación de beneficios para la sociedad, el desarrollo y comprobación del resultado, el escalado y el deseado cambio estructural o sistémico”*. (Espiau, 2017, p. 145)

Sobre la base de estos momentos de la espiral, se realiza una fundamentación en la que llama la atención que en el aspecto de buscar evidencias para explicar los beneficios sociales se destaque que al abordarse problemas complejos relacionados con la salud, la educación, seguridad social, es más difícil de medir su impacto y al mismo tiempo es más proclive a planteos críticos sobre su utilidad, en la experiencia que aquí se expone son precisamente los impactos y aportaciones que lo histórico antropológico aporta (Moya, 2020).

Los cambios en los paradigmas científicos tecnológicos impactan también en los giros que se producen en el papel de las universidades, en la actual comprensión de la universidad en el Modo 3 de producción de

conocimientos, reconocido también como el modo epistemopolítico, en el que el uso social del conocimiento debe implicar las transformaciones de los contextos, no desde la perspectiva neoliberal, sino que *“intervengan con sus competencias en un nuevo modelo de desarrollo”*. (Pérez, 2016, p. 77)

La Universidad Cubana tiene ese reto, por ello la organización de su actividad científica en líneas de investigación es un elemento que, desde el punto de vista teórico y metodológico, permite desplegar su accionar, en la misma medida que estas poseen:

1. Capacidad para plantear problemas relevantes, abordarlos con originalidad y atraer hacia ellos investigaciones de calidad nacional, local e internacional.
2. Eslabonan tareas creativas de impacto teórico, práctico, cultural y social.
3. Deben involucrar diversas ramas del conocimiento, asociada a la interdisciplinariedad, al trabajo en equipos y redes del conocimiento.
4. El impacto de la investigación no será inmediato.
5. Logra aprovechar las oportunidades sistemáticas para aprendizajes avanzados en condiciones de escasez.
6. Crea nuevos circuitos de conocimiento, potencia el conocimiento tácito y el explícito (Moya, 2016).

Desde estos presupuestos en el año 2010 en la entonces Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas de la Universidad de Cienfuegos se inició la línea de investigación de Estudios Históricos Antropológicos. Su conformación se produce para dar anclaje teórico a las investigaciones que se desplegaban desde el programa de Maestría de Estudios históricos y de antropología sociocultural cubana que se inició en el año 2009, al mismo tiempo favoreció la gestión de ciencia de la recién creada – a nivel de país - carrera de Estudios Socioculturales (ESC) y luego integró las actividades investigativas de la carrera de Historia, que se iniciaba también para la formación de profesionales de las provincias centrales del país. La línea de estudios históricos y antropológicos ha tenido así un recorrido significativo para la gestión de las ciencias sociales y humanísticas de la Universidad.

En el año 2014 la línea fue aprobada por el Consejo Científico de la UCf como línea universitaria, lo que le ha permitido mantener un lugar relevante en el trabajo científico de la institución. Está estructurada en 6 sublíneas.

- Pertinencia de la línea

Los objetivos de la línea satisfacen las necesidades sociales para el área de los servicios por lo que los nexos entre

lo histórico antropológico logran resultados que constituyen innovación social. Vale citar Proyectos de Desarrollo local, espacios culturales, aportaciones al sector turístico, educativo y patrimonial. Contribuye esencialmente a la formación académica de docentes e investigadores universitarios y de instituciones culturales.

Los objetivos de la línea se enfocan en dar solución a las necesidades del desarrollo económico social y cultural del país, sobre las pautas teórico metodológico de la innovación social asumida en su concepción teórica y metodológica. La línea ha contribuido a dar respuesta a una de las problemáticas actuales de las ciencias sociales en Cuba: limitada formación de profesionales en los estudios antropológicos y necesidad de socialización de estos conocimientos para la fundamentación de nuevos espacios y transformaciones económicas sociales y comunitarias.

Sublíneas y grupos de investigación

Está organizada en 6 sublíneas con amplios resultados de investigación. En ella se insertan las investigaciones del programa. La línea tiene además tres Cátedras Honoríficas Universitarias y se cimentan en ella una parte de las investigaciones del Centro de Estudios Socioculturales, la del programa de Maestría en Estudios Socioculturales. La línea sostiene, además, los Coloquios “Samuel Feijóo. In Memoriam”, el Coloquio “Bartolomé de las Casas. In Memoriam”, el Coloquio “Por los caminos de la Música” y los Talleres internacionales de Estudios Sociorreligiosos y de Estudios Socioculturales, que son parte de la Conferencia Científica Internacional de la Universidad.

En la línea se han desplegado los siguientes proyectos con las investigaciones del programa: *Historia de la Revolución Cubana, Historia Pensamiento y Cultura. Se trabajó en los proyectos “Historia, Pensamiento y Cultura”, el proyecto “Historia de la Revolución”, proyecto “Cátedra de Antropología sociocultural”, el proyecto comunitario “AfroAtenas” en Matanzas, el proyecto de salud “Mariposa”, y el proyecto “Ruta Turística Bartolomé de las Casas”* que comenzó su ejecución en el 2016 y se mantiene como parte del proyecto Plataforma Articulada para el Desarrollo Innovativo Territorial (Padit). Actualmente se despliegan un grupo de sublíneas de las Facultades de Ciencias Sociales y La Facultad de Humanidades. Esta línea tiene amplios resultados en reconocimientos y premios.

La línea extiende su gestión a otras instituciones del país, vale destacar los proyectos de investigación que se desplegaron por los maestrantes en la Universidad de Pinar del Río se ajustaron a nuestra línea de investigación, se obtuvieron resultados que abarcan estudios de lo local a

lo nacional, como el Proyecto Asociado a Programa PAP-14 (La estructura de programa y proyectos de I+D+I en Cuba asume esa nomenclatura). Modelos de interpretación regional para el análisis de los procesos históricos y patrimoniales de la provincia de Pinar del Río y sus localidades durante el siglo XX del Programa Nacional de Historia de Cuba, Proyecto P.1- 225. Perfeccionamiento de la dirección del Proceso Docente Educativo desde el Plan E en la Disciplina Preparación para la Defensa, PNAP Proyecto Institucional La historia local de Pinar del Río y su contribución a la identidad nacional en la etapa de la revolución en el poder” y PAP.

Particular mención merece actualmente los resultados del Proyecto Asociado al Programa Nacional de identidad: Formación académica en gestión integral del patrimonio histórico cultural y natural (PHCH) para actores sociales y articulantes del desarrollo local en Cienfuegos. Vale citar la siguiente valoración del mismo:

Resulta destacable la incidencia del proyecto “Formación académica en gestión del Patrimonio Histórico Cultural y Natural para actores sociales y articulantes del desarrollo local en Cienfuegos”. Sus acciones se encaminaron a la protección de las memorias históricas y culturales... Distintivo de este proyecto resulta el uso sistemático de programas radiales y televisivos para dar a conocer las buenas prácticas de la gestión del Patrimonio Cultural e Histórico en el territorio (García Rodríguez, et al., 2021).

Línea de estudios de antropología y salud. Esta línea se despliega en colaboración con la Universidad de La Habana. Con el proyecto *De la mano de Martí yo cuido mi salud*. Esta sublínea obtiene también Premio Provincial del Citma. Tiene excelentes resultados en la educación para estudiantes de escuelas del nivel primario de las provincias de Cienfuegos y La Habana.

Las líneas de investigación que están articuladas al programa tienen gran impacto en el trabajo científico metodológico y en la formación de pregrado y postgrado en las universidades, al mismo tiempo han logrado extender esos resultados, a través de la actividad de egresados y maestrantes que participan en los mismos. Como resultado de las investigaciones es significativo el número de artículos publicados por los maestrantes, la participación en eventos, así como la inclusión de las tesis en estudios monográficos. Todo ello expresa la calidad del trabajo científico metodológico.

Problemáticas científicas identificadas para el trabajo de la línea

1. La articulación de los estudios históricos y antropológicos. Una limitación esencial estaba en la fuerza de lo

histórico, su primacía sobre las otras áreas de saber, la línea articula además con lo sociológico, lo filosófico, logra así la articulación planteada en el Informe Gulbenkian de “abrir las ciencias sociales” y borrar los límites entre lo social y lo humanístico.

2. La necesidad de ampliar la perspectiva de la innovación social. Romper con la tradicional y estrecha mirada de la innovación solo en lo tecnológico. La necesidad de crear espacios, generar nuevos conocimientos, articular el saber tradicional y el saber regularizado es otro de los elementos que se plantea la línea como problemática a superar en las ciencias sociales hoy.

3. La necesidad de socializar la memoria histórica y la identidad cultural como base para el desarrollo local. Esta es una de las problemáticas más significativas que alcanza la línea y en la que está desplegando el trabajo en los últimos 5 años. El desarrollo local necesita de estos elementos.

2.2 aportaciones fundamentales de la línea de estudios histórico antropológico a la innovación social

a) La generación de proyectos como hardware de la innovación: Los proyectos de innovación social que se han desplegado como parte de la investigación tiene su anclaje en los contextos históricos sociales y en las comunidades que se encuentran en los territorios. El contexto cultural y geográfico en concordancia con su extensión territorial se propone la transformación específica de una organización, barrio o ciudad. En la línea de estudio se han generado generados como: *Ruta Patrimonial Bartolomé de Las Casas, el Callejón de las Tradiciones, el proyecto educativo De la mano de Martí aprendo a cuidar mi salud, el Proyecto de formación de capacidades innovativas para actores articulantes del desarrollo local y Proyectos de transformación en comunidades de Pinar del Río*. Estos proyectos se proponen un conjunto de cambios sistémicos en los contextos comunitarios para lo que se articulan indicadores cualitativos y cuantitativos.

Estos proyectos constituyen aportes significativos a la comprensión de la innovación, en ellos se entrelazan cambios, mejoras y transformaciones de productos, de procesos, de organización desde la dimensión cultural, lo que confirma la conceptualización de que toda innovación es social. Los proyectos de investigación generados desde la línea aportan a la comprensión teórica y metodológica de la innovación al articular transformaciones comunitarias significativas, con impactos en los planos económicos, culturales, sociales y medioambientales.

b) La producción de narrativas desde el modo de 3 de producción de conocimientos como *software* de la innovación: Los estudios históricos y antropológicos

se han desplegado a partir de la generación de nuevas narrativas fundamentadas en la relaciones inter y transdisciplinarias, en la que los fundamentos teóricos de estas áreas de conocimiento humanas y sus metodologías se entrelazan para desde el conjunto de valores y creencias que se comparten en una comunidad determinada, al tiempo que llenan vacíos historiográficos y también logran renovar la perspectiva historiográfica de análisis de las tradiciones. Las historias que se asumen condicionan la realidad y las posibilidades de cambio. Las narrativas que se utilizan al expresar valores, tradiciones, costumbres, se transforman en mecanismos de autodefinición, autotransformación generan actitudes y comportamientos que se derivan de la interacción de estos elementos. Estas narrativas se fundan en las dinámicas de cambio que hacen avanzar a la comunidad y en el caso de nuestra línea de investigación se conforman en resultados investigativos que aportan a la historia local y regional lo que es reconocido y avalado por las instituciones educativas que utilizan estos resultados en la docencia y en organizaciones como la Unión de escritores y artistas de Cuba (Uneac) y la Unión de historiadores de Cuba (Unhic). Es significativo señalar que estos resultados se han socializado en libros, artículos, monografías, que por su calidad han obtenido premios y reconocimientos de la Academia de Ciencias de Cuba.

c) Los métodos históricos antropológicos: la etnografía es el método por excelencia de los proyectos que se han desplegado en la línea. Al describir los estilos de vida de las comunidades, barrios, localidades, ciudades y grupos, la perspectiva etnográfica apoya en la convicción de que las tradiciones, roles, valores y normas del ambiente en que se vive se internalizan y generan regularidades que pueden explicar de manera realista la conducta y la actividad de los mismos. Este tipo de investigación desplegada desde el modo 3 de producción de conocimientos, se concreta en proyectos de investigación, intervención, acción, participación (Pérez Lindo, 2016). No a la manera de los Modos 1 y 2, sino en un proceso de uso social del conocimiento que implica nuevos planteos éticos, la responsabilidad social se transforma en corresponsabilidad y creación de valor social compartido. Estos proyectos generan la posibilidad de realizar no una intervención desde afuera, sino de activar un diálogo público sobre la posibilidad de construir una nueva narrativa de transformación social que supere las bases del proyecto y se convierta en un verdadero movimiento transformador a escala de la comunidad, el grupo, la localidad o el territorio, lo que impregna el verdadero espíritu innovativo.

La línea de investigación de estudios históricos y de antropología sociocultural cubana, tiene indicadores de desempeño que evidencian los niveles de asimilación del carácter social de la innovación en los entornos locales.

Esto ha generado una amplia producción científica que alcanza más de 50 publicaciones en revistas indexadas en la etapa (Tabla 2). En el contexto cubano uno de los indicadores de desempeño clave es la capacidad que tienen los resultados de investigación de ser premiados a escala territorial y nacional. Este último nivel de premiación tiene un elevado reconocimiento social, al ser otorgados por la Academia de Ciencias de Cuba. Los resultados obtenidos por la línea en este nivel se destacan en la Tabla 3. En ambas tablas se registran resultados de los últimos 5 años.

Tabla 2. Publicaciones fundamentales de la etapa.

Año	Título	Autores	Lugar de publicación.
2021	Las políticas públicas: una nueva mirada del envejecimiento poblacional en las condiciones actuales de Cuba.	Olga Vila Pérez y Nereyda Moya Padilla	Revista Universidad y Sociedad. Scopus
	Red de estudios de Identidad Cultural Cubana y Latinoamericana: Su génesis y fundamentos metodológicos. Revista Universidad y Sociedad	Odalys Medina Hernández (Coautora)	Revista Universidad y Sociedad. Scopus
2020	Innovación social en los estudios históricos antropológicos	Nereyda Moya Padilla	Revista Ciencia y Sociedad. Latindex.
	El principio de precaución entre los fundamentos del plan de prevención y control de la Covid- 19 en Cuba,	Nereyda Moya Padilla	Revista Humanidades Medicas. Scielo
	Responsabilidad y riesgos: conceptos claves en el debate ético generado por la COVID-19.	Nereyda Moya Padilla	Revista Medisur. Scielo
	Enfoques metodológicos para la comprensión de lo territorial – local en el desarrollo. El caso cubano	Nereyda Moya Padilla, Marianela Morales Calatayud.	Revista Caribeña de Ciencias Sociales. Eumednet.
	Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología.	Nereyda Moya Padilla.	Boletín Número 1 de Clacso. El ejercicio de Pensar en http: Clacso.org
	Cienfuegos, aquellas otras historias. Estudio Monográfico	Miguel Pulido Cárdenas, et. al	Monografía Premio Provincial de Investigación Científica
2019	Ciencia, tecnología y sociedad en la educación superior para el acompañamiento agrario sostenible.	Marianela Morales, Nereyda Moya Padilla, Gilberto Suarez.	Universidad y Sociedad. Scielo
	Vínculos redes de familia y música. Breve abordaje teórico.	Beatriz Neninger Vega y Nereyda Moya Padilla	Universidad y Sociedad. Scielo
	Los lineamientos en el proceso cubano actual. Revista Temas,	Nereyda Moya Padilla y Olga Vila	Revista Temas. Citma.
2018	Contribución al estudio de la burocracia pública estatal y su impacto en la gestión de la ciencia. Revista Universidad y Sociedad.	Nereyda Moya Padilla	Universidad y Sociedad. Scielo
	Transformaciones socioculturales territoriales en la gestión de proyectos históricos antropológicos.	Colectivo de maestría de estudios históricos	Premio de Innovación Provincial 2017
2016	El debate vanguardias artísticas versus realismo socialista.: visión de José Antonio Portuondo.	Kisimira Díaz Machado y Nereyda Moya Padilla	Revista Santiago.

Fuente: Informe de la línea de investigación al Consejo Científico Universitario. 2021.

Tabla 3. Premios Provinciales del Citma y Premios Academia de Ciencias de Cuba.

Año	Premios obtenidos
2016	Premio Provincial de Investigación del Citma: Dos instituciones martianas
	Premio Academia de Ciencias de Cuba: Las redes sociales del Conocimiento.
	Premio Academia de Ciencias de Cuba: Gestión Universitaria del Conocimiento y la Innovación.
2017	Premio Provincial de Investigación del Citma: Cienfuegos: Aquellas otras historias.
	Premio Provincial de investigación del Citma: Los Clubes revolucionarios en Las Villas Occidentales, en el periodo de 1895 – 1898.
2018	Premio Academia de Ciencias Los pueblos de América Latina y el Caribe. Diccionario etnográfico
	Premio Academia de Ciencias de Cuba: Génesis y desarrollo de la arqueología colonial cubana.
2019	Premio al mérito científico de la UCF: Transformaciones socioculturales territoriales en la gestión de proyectos históricos antropológicos.
	Premio Provincial del Citma: Eticidad y Humanismo en el pensamiento filosófico de Manuel Martínez Méndez.
	Premio Florentino Morales de investigación histórica del Citma: Los Clubes revolucionarios en Las Villas Occidentales, en el periodo de 1895 – 1898.
2020	Premio Provincial de Investigación del Citma de Cfgos: La familia Aguado. Su impronta en la música Cienfueguera.
	Premio de Innovación Provincial del Citma: Transformaciones socioculturales en los estudios históricos y antropológicos.
	Premio de Investigación Provincial del Citma: Sistematización del trabajo de investigación científica en el proyecto "Formación académica en gestión del patrimonio Histórico, Cultural, Natural en actores sociales y articulantes del desarrollo local en Cienfuegos".
	Premio Academia de Ciencias de Cuba: Cuba arqueología y legado histórico
	Premio de Academia de Ciencias de Cuba: Red de estudios de identidad cubana y latinoamericana

Fuente: Cuba. Ministerio de Educación Superior (2021).

CONCLUSIONES

La línea de investigación desde estas bases ha contribuido a la socialización de un modo de producción de conocimiento innovativo que tiene en principio la comprensión de que lo social está en la base de este proceso. Al aportar una conceptualización clara de la innovación como proceso social, se eliminan las seudodivisiones en esta actividad fundamental para la vida contemporánea.

La gestión de proyectos, la elaboración de nuevas narrativas desde la necesidad de llenar vacíos historiográficos con nuevos saberes y el uso de la etnografía como metodología posibilitan la transformación comunitaria, que se asume desde la corresponsabilidad y el valor social compartido.

Los proyectos aportan desde lo teórico una nueva comprensión que debe generalizarse, así como tienen importantes impactos en lo económico, social, cultural y lo medioambiental.

El carácter social de la innovación constituye base teórica y metodológica para el desarrollo del trabajo de la línea de estudios históricos y de antropológicos, revela el grado de madurez alcanzado y contribuye a las transformaciones locales y comunitarias, lo que se ha socializado en publicaciones de grupos fundamentales y reconocidos con premios de nivel provincial y nacional.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Córdoba Cely, C., Villamarin Martínez, F. J., & Bonilla, H. (2014). Innovación Social: Aproximación a un marco teórico desde las disciplinas creativas del diseño y las ciencias sociales. Colombia, Revista Tendencias, 15(2), 30-44.
- Espiau Idoiaga, G. (2017) Nuevas tendencias de la innovación Social. España. Revista Española del Tercer Sector, (36), 139-168.
- García Palacios, E. M., Gonzalez Galbarte, J. C., López Cerezo, J. A., Lujan. J. L., Martin Gordillo, M., Osorio, C. & Valdés Menocal, C. (2001). Ciencia, tecnología, Sociedad. Una aproximación conceptual. OEI.
- García Rodríguez, Y. V., Martínez Casanova, M., Torres Alfonso, A. M., & Medina Hernández, O. (2021) Red de estudios de Identidad Cultural Cubana y Latinoamericana: Su génesis y fundamentos metodológicos. Revista Universidad y Sociedad, 13(3), 361-369)
- Krippendorff, K. (1990). Metodología de análisis de contenido: teoría y práctica. Paidós.
- Moya Padilla, N. E. (2018). Las Ciencias Sociales hoy: La construcción de saberes alternativos, para un desarrollo humano, inclusivo y sostenible. (Ponencia). Congreso Internacional Universidad 2018. La Habana, Cuba.
- Moya Padilla, N. E. (2020). Innovación social en los estudios históricos antropológicos (2020). República Dominicana. Ciencia y Sociedad, 45(1), 51- 61.
- Moya Padilla, N.E. (2016). Innovación e Investigación estratégica: Experiencias en la Universidad de Cienfuegos. (Ponencia). Congreso Internacional Universidad 2016. La Habana, Cuba.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (2005) Manual de Oslo Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación. EUROSTAT.
- Parada Camargo, Jenny Edith, Ganga Contreras, Francisco Aníbal, Rivera Jiménez, Yordaly Yaneth. (2017) Estado del arte de la innovación social: una mirada a la perspectiva de Europa y Latinoamérica. Opción, 33(82), 563-587.
- Pastor Pérez, M. P., & Balbinot, S. Innovación Social y Frugal: ¿De qué estamos hablando? Colombia. Innovar, 29(73), 113 – 132.
- Pérez Lindo, A. (2016) El Modo 3 de producción de conocimientos, las universidades y el desarrollo inteligente de América del Sur. Revista Integración y conocimiento, 2(5), 70-81.
- Santamaría-Ramos, J., & Madariaga Orozco, C. A. (2019) Determinantes de la innovación social en las fundaciones de cuarta generación de Barranquilla, Colombia. Innovar, 29(73), 113 – 132.

41

Fecha de presentación: septiembre, 2021

Fecha de aceptación: octubre, 2021

Fecha de publicación: noviembre, 2021

TECNOLOGÍA GLOBALIZADORA

Y OPOSICIÓN SOCIAL EN TIEMPOS PANDÉMICOS POR COVID19:
UNA EXPERIENCIA DE INVESTIGACIÓN EDUCATIVA

GLOBALIZING TECHNOLOGY AND SOCIAL OPOSITION IN PANDEMIC TIMES BY COVID19: AN EDUCATIONAL RESEARCH EXPERIENCE

Luis Alberto Herrera Montero¹

E-mail: lherreramontero@yahoo.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1699-9045>

José Mael Castellano Gil²

E-mail: jose.castellano@unae.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7044-6564>

¹ Universidad de Cuenca. Ecuador.

² Universidad Nacional de Educación. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Castellano Gil, J. M., & Herrera Montero, L. (2021). Tecnología globalizadora y oposición social en tiempos pandémicos por Covid19: una experiencia de investigación educativa. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 381-393.

RESUMEN

Este artículo reflexiona sobre el capitalismo como sociedad global en crisis, que ha engendrado severos efectos en los programas educativos durante el actual contexto pandémico por Covid19. La situación de las universidades ecuatorianas no está separada de este complejo escenario. La presente investigación se centró en las imposiciones neoliberales, que conllevan concepciones claramente hegemónicas sobre la educación virtual. El objetivo de la investigación fue analizar las ventajas y desventajas de esta modalidad emergente -implementada como programa de estudios generalizado- que reconocieron estudiantes de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales de la Universidad de Cuenca. La metodología de investigación se basó en procesos participativos e incluyó estrategias de diálogo, aplicadas bajo procedimientos por grupos focales, en conexión con enfoques teóricos sobre el tema. Como resultados y conclusiones, el trabajo resume la evaluación realizada por los estudiantes sobre los impactos provocados en la emergente ejecución del sistema educativo virtual.

Palabras clave: Educación, Covid-19, crisis, capitalismo.

ABSTRACT

This paper reflects on Capitalism as a global society which undergoes a crisis that has engendered severe effects on educational programs during the existing Covid19 pandemic context. The situation of Ecuadorian universities is not detached from this complex scenario. The present research focused on neoliberal impositions, which entail clearly hegemonic conceptions regarding online education. Accordingly, the aim of the research was to analyze the advantages and disadvantages of online education -when implemented as a generalized study program- which were recognized by students of Pedagogy of Experimental Sciences Career at the University of Cuenca. The research methodology was based on participant processes, and included dialogue strategies, applied by focus groups procedures, in connection with theoretical approaches on the topic. Regarding its results and conclusions, the paper summarizes the evaluation students made on the impacts caused by the emerging execution of the online education system.

Keywords: Education, Covid-19, crisis, capitalism.

INTRODUCCIÓN

El mundo contemporáneo atraviesa una de sus peores crisis sistémicas. El predominio de poderes oligárquicos y transnacionales ha impuesto dinámicas productivas con base en un peligroso desarrollo tecnológico, que ha desencadenado, a su vez, condiciones de extrema precariedad social y de notoria afectación de la naturaleza y su ecosistema. En ese sentido, las actuales situaciones de emergencia pandémica por Covid-19, sus efectos de recesión económica, aislamientos forzados e instauración de Estados de excepción, responden a largos e intensos procesos sociales provocados por el sistema capitalista y acentuados severamente por el actual modelo neoliberal. Por tanto, no se trata tan solo de un fenómeno aislado de propagación pandémica; a consecuencia de esa concepción, la humanidad ha caído en una situación que ha vuelto mucho más notoria la actual crisis socioeconómica y sanitaria del mundo. Lastimosamente, la hegemonía educativa global se encuentra encuadrada dentro de esas rutas paradigmáticas, para vender y publicitar un orden que tergiversa el bienestar como producción masiva de riquezas, acumuladas oligopólicamente a nivel transnacional y que contradictoriamente degenera en impactos severos en materia socioambiental. De ese modo, a la educación se la moldea como proceso socializador global y neoliberal, de beneficio oligopólico e impuesto como universalidad civilizatoria, que hoy se encuentra en franca decadencia y contradicción.

El fenómeno, brevemente planteado, tiene por sustento un largo proceso histórico de contradicción entre fuerzas productivas y relaciones de producción, entendidas estas como todo aquello que el marxismo explicara como razones generadoras del monopolio privado de medios productivos y de relaciones sociales de desmesurada explotación a la fuerza de trabajo. Este proceso oligopólico de acumulación de capitales conllevó el fortalecimiento metropolitano del mundo occidental: hoy denominado como Norte. Si bien en el mundo occidental y del Norte, también se ha impuesto desigualdades e inequidades sociales, las dimensiones de imposición, en otras latitudes territoriales, han sido catastróficas durante todo el proceso de dominación mundial del sistema capitalista. La historia del capitalismo ha conllevado la sobre explotación y extracción de recursos naturales a diestra y siniestra, como también el exterminio de procesos culturales de poblaciones principalmente afrodescendientes e indígenas en diversidad de territorios identificados en el Sur Global. En síntesis, la imposición civilizatoria y socio tecnológica en las regiones del Sur, se evidencia en mayores niveles de desigualdad y devastación del ecosistema (De Sousa Santos, 2009).

En la actualidad, dicha paradoja cobra niveles de desmedida aceleración. Los alcances de lo denominado como Revolución Científico Técnica muestran la aguda reducción del tiempo socialmente necesario para la producción masiva de mercancías, que el marxismo ha caracterizado acertadamente como la médula del capitalismo. Desde esta perspectiva, se entiende que la fuerza de trabajo está siendo reemplazada peligrosamente por innovaciones tecnológicas, causal principal de estados de pobreza y extrema pobreza en la sobrevivencia mayoritaria de poblaciones. Actualmente este proceso se ha acelerado mayormente a causa del neoliberalismo y sus consecuencias excluyentes de grandes conglomerados de las ofertas mundiales de empleo, ya que la lógica de acumulación oligopólica se sostiene en la optimización de procesos generadores de ganancia, que implica la minimización de costos de producción a través de intensivos procesos de trabajo abstracto, cuya fuente es la hegemonía del conocimiento científico.

Adicionalmente, debe comprenderse que parte de esta crisis civilizatoria se caracteriza por procesos de individualización, que masifica novedades tecnológicas de control social, que el posestructuralismo demostrara como producción intensiva de subjetivaciones capitalistas a través de medios virtuales. El análisis recientemente caracterizado, a su vez, devela que la actual sociedad es formadora de seres pasivos, seriamente controlados y manipulados por poderes con innegable incidencia en complejas redes virtuales y globales en materia económico financiera -deudas masivas a través de tarjetas de crédito- y sociopolítica -vigilancia y publicidad de intimidades a través de internet-. Es decir, lo advertido por Deleuze constituye una problemática de vigencia, que determina los procesos de socialización y subjetivación bajo la marca capitalista-neoliberal. El tema de esta socialización-subjetivación individualizante, en relación con el sistema productivo, Han (2017), lo explica como sociedad del cansancio y del trabajo-rendimiento, que sostiene el capitalismo en globalización. El autor mencionado fundamenta que la lógica del capital contemporáneo garantiza su propia reproducción a través de la débil voluntad de trabajadores solitarios, que propician su autoexplotación y rendición desde mecanismos también de autocontrol: el amo se ha convertido en esclavo o victimario-víctima dentro de la sociedad bajo predominio del neoliberalismo.

En cuanto a las implicaciones de afectación al ecosistema planetario, se debe destacar también que las condiciones de interdependencia-contradicción entre fuerzas y relaciones de producción capitalistas, son a su vez generadoras de hipertecnología en un contexto de globalización económica, política, comunicacional e identitaria,

que superpone lo social sobre lo natural (Castells, 1998). Desde una postura más de índole ecológica, se concibe en cambio que la ruptura sociedad-naturaleza es causa de severas afectaciones ambientales en el mundo contemporáneo, que en palabras de Shiva (2004), significan sustituir vida por ciencia y desarrollo. En variedad de informes interdisciplinarios de expertos, este desarrollo mundial contemporáneo ha producido efectos que se conocen como Calentamiento Global y cuyo devenir se aproxima a una problemática irreversible para el planeta en tan solo cinco décadas. Como parte de este deterioro ambiental debe abordarse también las radicales mutaciones de micro organismos, como bacterias y virus, que están colocando en situación de vulnerabilidad a los sistemas inmunológicos humanos, así como a las certezas científicas en materia de inmunidad poblacional y generación de antibióticos y vacunas; hoy se conoce que es posible recontraer la enfermedad por Covid-19 y que, por el momento, una sola vacuna es insuficiente para evitar el contagio, pues su efectividad apenas se calcula en meses, ni siquiera en años.

El tema educativo obviamente no puede analizarse fuera de este proceso y contextualización. Acomodar la educación, dentro de la lógica del capital, es la modalidad contemporánea que persiste. El capitalismo global tiene el control decisivo sobre lo que se conoce como Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación, que implica procesos multimodalidad, que no se reducen al campo específico de modalidades de estudio en línea o virtual; la educación presencial ha articulado una serie de elementos tecnológicos multimedia y de interconexión vía redes de internet que obviamente son resultado también del proceso de hipertecnología y brecha digital entre el Norte y el Sur. Es oportuno clarificar que los procesos de educación están transformándose en escenarios individualizados de control mediático, más que de formación en espacios de escolaridad pública o privada. Las redes capitalistas de internet garantizan cuantiosas ganancias a través de la generación de estímulos y adicciones a través de ordenadores, tablets y teléfonos Android, que aceleradamente se posicionan como proceso masivo de socialización, es decir, de educación¹.

La problemática de salud pública global por la propagación del Covid-19, ha intensificado la necesidad de masificar también la educación virtual o en línea, como

¹ Se recomienda ver cuidadosamente el documental "El dilema de las redes sociales" de Netflix, donde expertos multidisciplinarios demuestran el complejo control de intimidades y la amplia generación publicitaria a través de mecanismos psicológicos y neurológicos para el posicionamiento y refuerzo de culturas consumistas y adictivas respecto al uso y abuso de las redes sociales. Espacios que la economía política ha caracterizado como dominación capitalista.

mecanismo más no como modalidad educativa, ya que el fenómeno vírico ha acelerado el proceso sin las debidas prolijidades y detalles que esta modalidad de estudio implica; se ha incursionado en una precipitación peligrosamente incontenible. En ese sentido, un texto de índole científica debe develar procesos con sentido de realidad, si los datos arrojan resultados que ponen en cuestionamiento el sistema imperante bajo lógicas capital-trabajo, no tiene sentido desviar los descubrimientos dentro de propósitos de humanización cuando el sistema es ya obsoleto. Sin ánimo de irrespetar posturas heterogéneas, las Nuevas Tecnologías de Aprendizaje y Conocimiento se alinean predominantemente dentro de la globalización capitalista. Cómo hacer uso de estas tecnologías en sentido contrahegemónico y de transformación civilizatoria es el reto a concretar, aunque su presencia sea todavía minoritaria y débil en el escenario mundial.

Ecuador no está obviamente fuera de este proceso capitalista, como tampoco del contexto de desigualdad científica tecnológica o de brecha digital. La educación en línea o virtual crece en promoción e institucionalización, pero en Ecuador la producción teórica y práctica en esa materia es sin duda escasa en comparación con otras latitudes. Hasta el momento, no se cuenta, por ejemplo, con autores ni investigaciones posicionados sobre el tema a nivel nacional e internacional. Con esas carencias, la pandemia por Covid-19 obligó al país a generalizar procesos educativos en línea, sin una adecuada contextualización territorial para implementar las exigencias de este tipo de educación. Esta problemática se agudizó además por la insuficiente experiencia estatal, principalmente del Ministerio de Educación y de la SENESCYT, que provocó una notoria desproporción entre las ofertas educativas y el evidente vacío de las instituciones del país en cuanto a conocimientos y competencias para incursionar en un sistema bajo dimensiones y connotaciones de virtualidad y uso intensivo de nuevas tecnologías; la experiencia se ha reducido a reproducir ineficientemente la modalidad presencial a través de servicios de internet y portales de redes sociales como Googlemeet, Zoom, Moodle, entre los más utilizados (Villacres, et al., 2020).

No es posible realizar un análisis integral sin enfatizar que en Ecuador, al igual que en otras universidades del mundo, se reproducen, en su interior, también las desigualdades que se ha mencionado respecto del contexto global. Específicamente, en materia de educación, la brecha digital es notoria entre las zonas urbanas y las rurales e incluso entre barrios privilegiados y barrios marginales. Los servicios de las empresas de internet tienen coberturas aún muy limitadas, además de no ofrecer precios al alcance de todos los sectores. Esta situación adquirió

dimensiones de mayor gravedad con la propagación del Covid-19, ya que fue causal de pérdida masiva de empleos, sobre todo en economías organizadas bajo parámetros neoliberales, que privilegian el incentivo económico de poderosas empresas privadas en detrimento de las mayorías. Dentro de este funcionamiento se alineó el país durante décadas y que el régimen actual lo ha intensificado sin lugar a dudas (Ayala, et al., 2021) Sobre la base de esta problemática muchos pobladores no contaron con ingresos suficientes para contratar servicios de internet con buena cobertura o simplemente no pudieron hacerlo por perder sus empleos y, obviamente, sus hijos/hijas desertaron del sistema educativo oficial.

El proceso educativo es un constante aprendizaje para vivir en sociedad. Procede entonces sostener que existen propuestas que se oponen a la estructuración sistémica del capital y que resisten a su funcionalidad social. Tal afirmación es realista, pero pequeña aún respecto del ejercicio hegemónico del sistema en su conjunto. La incursión en la temática de la Nuevas Tecnologías de la Educación no necesariamente es sinónimo de procesos de funcionalidad capitalista, a pesar de ser su eje innegable de dominación. El propósito de este texto es ofrecer también rutas teóricas que contribuyan en una dirección opuesta al sentido dominante de la globalización del capital. Es posible construir otro mundo con base en el uso adecuado de la ciencia y la tecnología, pero en diálogo transdisciplinar con otras epistemes.

Obviamente, el presente artículo requirió de una delimitación que responda a rigores en materia de cientificidad educativa, por tanto, la temática se concentró en una institución de educación superior de la ciudad de Cuenca², una de las tres ciudades más importantes de Ecuador. La investigación tuvo como territorio específico a la Universidad de Cuenca. Como objeto-sujeto de estudio participaron estudiantes matriculados en el ciclo académico marzo 2020-julio 2020, de las materias de metodología de la investigación y filosofía de la educación de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, y legislación educativa de la Carrera de Educación de Física y Matemáticas. En términos de delimitación temporal, la investigación mencionada se aplicó durante de emergencia pandémica, el aislamiento obligatorio y el Estado de excepción emitido por la presidencia de la República de Ecuador.

METODOLOGÍA

En cuanto a la metodología, la investigación se orientó en términos participativos; es decir, con el protagonismo

de los estudiantes en calidad de actores generadores de conocimiento y no reducidos a informantes de datos. Hace aproximadamente un siglo que diversas disciplinas otorgan valor significativo a procesos de auto reflexividad que poblaciones puedan hacer de sus contextos socioculturales; así lo comprendió el interaccionismo simbólico, que con su propuesta incidió de manera interdisciplinaria: en la psicología social, en la sociología de la vida cotidiana, y en la antropología entometodológica. Es oportuno destacar que estas corrientes son aún muy respetadas en el ámbito metodológico en las ciencias sociales mencionadas.

Paralelamente, en América Latina, desde los años 60, se construía la Investigación Acción Participación, una propuesta que Fals Borda (2012), la estructuró con base en aprendizajes de la pedagogía liberadora freiriana, que concibió y practicó procesos investigativos que rompieron con las indebidas distancias entre sujeto y objeto de investigación. En esta postura metodológica se investiga no a los actores de un contexto, sino con ellos. Esto es, el conocimiento para todas estas corrientes el conocimiento no es exclusividad del académico investigador, sino de las comunidades que lo gestan; sean habitantes de un territorio sociocultural específico o un colectivo de escenarios virtuales o una red del mundo académico. El conocimiento, en definitiva, lo entendemos y lo hacemos dialógicamente entre actores sociales e investigadores.

Las metodologías participativas tienen una larga historia. No interesa saber con detenimiento su proceso, pero si rescatar enfoques, como los de la sociopraxis (Villasante, 2002), que vincula el hacer conocimiento para modificar una realidad desde investigaciones que contribuyan a transformar la realidad y la vida. Desde esta perspectiva, la investigación inició explorando las evaluaciones de los estudiantes sobre lo que han vivido durante la crisis pandémica, hecho que se mantiene y en repunte significativo a nivel mundial y obviamente en Ecuador. La técnica usada fue un diagnóstico participativo a través de grupos focales que respondieron a una pregunta generadora; ¿Qué ventajas y desventajas vivieron, en materia de su proceso educativo durante la pandemia? Se entiende el proceso como un mecanismo que serviría a los estudiantes no solamente como motivador de participación, sino también para identificar contenidos no reducidos a perspectivas de fatalidad, que dominaban el escenario comunicacional global. Los resultados fueron debidamente socializados y discutidos con los estudiantes de las asignaturas mencionadas en la parte introductoria.

En sintonía con lo argumentado recientemente, la presente propuesta investigativa difiere, de los dominios del positivismo, ya que es significativo ejecutar un proceso de

2 Urbe donde vivimos los investigadores

construcción de datos en base a dinámicas cualitativas, más al tratarse de estudiantes que tienen una relación fuerte con la física y las matemáticas como disciplinas con las que desean proponer iniciativas de profesionalización en áreas de la pedagogía y que se han dedicado prácticamente con exclusividad a procesos de cuantificación. Entonces el trabajo resultó novedoso e indispensable en la formación epistemológica y pedagógica de los estudiantes, porque el proceso no se redujo a tomarlos como objetos de investigación ni como meros lectores de cantidades, sino como constructores de conocimientos que no se simplifican en las visiones que fraccionan lo objetivo de lo subjetivo (Fals-Borda, 2013), como si el conocimiento lo hicieran objetos y no sujetos con sus subjetividades. Consecuentemente, la separación entre sujetos y objetos de investigación pierde sustento en esta investigación, debido a que todo objeto es materia existente y transformada en campo de estudio-conocimiento y a que lo subjetivo no es sinónimo de arbitrariedad e ignorancia.

En cuanto a los procedimientos, el universo de participantes de la investigación fue de 110 estudiantes, quienes se conformaron en grupos focales para la identificación de desventajas y ventajas en cuanto a su problemática de educación en tiempos de crisis social y propagación de la pandemia Covid-19. Con base en el proceso participativo, la información fue afinada en una plenaria general por asignatura para validar los contenidos y no caer en reiteraciones innecesarias.

Finalmente, en términos metodológicos, no podía quedar de lado la producción teórica reciente. Existe una variedad inmensa de publicaciones en diversidad de textos, sean estos artículos científicos, ensayos y libros sobre el tema de la educación, producidos antes y durante la pandemia. No obstante, se considera que esa producción debía estar también en estricto apego con los datos generados desde esta investigación; por tanto, no se concibe el tradicional desarrollo de teoría, exposición de datos y análisis de los mismos, en capítulos separados. Por el contrario, el procedimiento consistió en experiencias de diálogo entre las reflexiones de corte teórico, con los pronunciamientos estudiantiles expuestos en los grupos focales.

DESARROLLO

Analizar el problema sin las debidas interconexiones e interdependencias entre ámbitos de la realidad es un esfuerzo fuera de sentido. Lo económico obviamente influye en los campos de comunicación incluidas, obviamente, r redes de internet; los servicios de redes sociales implican costos e inversiones en infraestructura conforme la estructuración que caracteriza los procesos sociales.

Consecuentemente, la identificación del fenómeno de infraestructura tecnológica y de servicios de internet, sumados a la difícil situación económica familiar, evidencia indudables deficiencias, que durante esta crisis se han tornado más notorias. Como se había mencionado, la brecha digital es una característica de peso en la realidad de regiones del Sur Global. Los servicios de internet de empresas privadas y estatales no proporcionan una cobertura con mínimos niveles de suficiente para regiones marginales, tanto en territorios urbanos como rurales, en los cuales habitan la población estudiantil mayoritaria del mundo y sin duda también en la Universidad de Cuenca.

En estricto nexo con la complejidad mencionada, que también fue considerado en la problematización compartida con los estudiantes, cabe precisar en que la política económica gubernamental tampoco priorizó, durante cerca de cuatro años de gestión, presupuestos para el fomento de la educación como área social estratégica. Por consiguiente, la atención de la emergencia no contó con recursos mínimos para la implementación tecnológica en materia comunicacional e informática, que facilite el vínculo entre instituciones educativas públicas con sus directos beneficiarios: sectores medios y populares de Ecuador y obviamente de la ciudad de Cuenca. Por el contrario, el reposicionamiento de oligarquías neoliberales fue la constante en las decisiones del actual gobierno, que implicó la desfinanciación del Estado en cuanto a sus responsabilidades, principalmente para la educación y la salud, conforme el mandato constitucional; más bien, en un claro desacato se emitieron y aprobaron leyes para la reducción significativa de impuestos a sectores pudientes, cuyos contenidos además afectaron derechos laborales logrados en largos procesos de lucha societal.

Al panorama recientemente descrito, es menester adicionar que la situación económica familiar de precariedad impidió la continuidad del proceso educativo. Ante las exigencias de aislamiento, muchos padres y madres fueron obligados a abandonar sus trabajos o fueron despedidos; problemática que exigió a los estudiantes colaborar en el desarrollo de actividades que garanticen el sustento diario, en horarios de trabajo en contradicción con los horarios universitarios de clase, factores que provocaron inevitablemente la deserción estudiantil. En adición, las dificultades también emergieron en hogares que lograron sostener sus bajos ingresos, ya que la cotidianidad familiar exigió priorizar sus necesidades de hogar, por tanto, descuidar las exigencias académicas y disminuir los niveles de rendimiento.

Ciertos compañeros sufren de alguna situación difícil familiar que les impide asistir a clases o concentrarse en el trabajo académico. Horarios de trabajo difíciles para

estudiantes que deben colaborar con el sustento económico. Deserción de estudiantes por problemas económicos (Pronunciamentos. Estudiantes de la asignatura Metodología de Investigación (30-04-2020).

Trabajar para el sustento diario, en tiempos de emergencia, agudiza y perjudica los tiempos destinados para el aprendizaje universitario. Los problemas económicos son más agudos y provocan que la deserción estudiantil crezca (Pronunciamentos. Estudiantes de la asignatura Filosofía de la educación.30-04-2020).

Situación laboral de los miembros de la familia. Horarios de trabajo difíciles para estudiantes que deben auto sustentar sus ingresos económicos. Necesidades familiares, que involucran la atención de los estudiantes y no se pueden concentrar en su trabajo académico (Pronunciamentos. Estudiantes de la asignatura Gestión y legislación educativa (01-05-2020).

La complejidad del tema es aún mayor, cuando la adquisición de ordenadores y equipos de comunicación telefónica, de parte de familias que apenas logran cubrir sus necesidades básicas, es substancialmente menor en comparación con sectores de clase media. Esto no significa que el uso de computadoras y de telefonía celular no sea de consumo masivo, lo que debe tenerse en cuenta es que la cantidad, potencia y calidad de acceso no cubre los requerimientos de base para la integración de los usuarios en procesos de educación con Nuevas Tecnologías de Aprendizaje, peor al tener que atravesar tiempos de aislamiento obligatorio y saturación importante de las coberturas empresariales y del equipamiento familiar. Sobre esta compleja situación, los estudiantes manifestaron lo siguiente:

La emergencia ha alejado a los estudiantes de escasos recursos del sistema educativo universitario, por no poder asistir a locales que ofertan servicios de internet ante la falta de fuentes para contar con este equipamiento es sus hogares No todos los estudiantes cuentan con los dispositivos necesarios para conectarse a las clases virtuales y para realizar las tareas y los que tienen no ayudan para mantener una jornada de clases completa, ya que el servicio internet no es bueno, es lento y en estos tiempos está saturado y esto nos atrasa en la entrega de tareas. En casos usamos el teléfono pero no podemos hacer recargas a cada momento, porque son costosas. Existen hogares que poseen un solo computador y no es suficientes pues los integrantes del hogar tienen teletrabajo y otros miembros que también deben asistir a clases online (Pronunciamentos. Estudiantes de la asignatura Metodología de Investigación (0-04-2020).

Las limitaciones sociales, respecto a una buena conectividad, provocan desconexión con el proceso de aprendizaje. La participación estudiantil limitada por falla en la conectividad del servicio de internet, sobre todo respecto de las clases en tiempo simultáneo. Difícil comprensión de la información cuando se entrecorta los contactos virtuales por Zoom. No se logra un aprendizaje uniforme, la modalidad excluye a estudiantes que no cuentan con equipamiento suficiente para el trabajo en entornos digitales. En tiempos de emergencia los servicios de internet se saturan, y por los bajos recursos se contratan servicios de mala calidad, además provocan interrupciones en el proceso de aprendizaje en clase por el uso compartido con otros miembros de la familia por no contar con equipos suficientes. Cuando llueve el internet se cuelga. Las fallas técnicas interrumpen las clases, y retrasan la entrega de deberes, etc. En algunos lugares no es posible dotar de servicios de internet por cobertura de las empresas. En resumen, la mala conectividad de internet, la dificultad de acceder a espacios virtuales y el teletrabajo de familiares pone en riesgo el cumplimiento académico (Pronunciamentos. Estudiantes de la asignatura Filosofía de la educación (30-04-2020).

Estudiantes sin servicio de internet problema que no permite que se tenga una clase virtual de calidad y a la vez se pueda comprender la misma. Por tanto, la modalidad en línea no llega a personas que carecen de estos servicios. La emergencia ha alejado a los estudiantes de escasos recursos del sistema educativo universitario, por no poder asistir a locales que ofertan servicios de internet ante la falta de fuentes para contar con este equipamiento es sus hogares (Pronunciamentos. Estudiantes de la asignatura Gestión y legislación educativa (01-05-2020).

Conforme otro campo de datos, la problematización identificada por los estudiantes no podía obviar que las instituciones de educación pública atraviesan severas dificultades en cuanto a las obligaciones del Estado en áreas estratégicas de inversión. Se adeudaba hasta dos meses las obligaciones salariales de docentes a nivel nacional y no cubrió con las asignaciones presupuestarias para el fortalecimiento de las ofertas académicas que implican renovación de infraestructura, equipos y programas, como tampoco respecto a las necesidades de investigación y fomento a la capacitación docente. En consecuencia, la atención proporcionada por las instituciones contuvo marcadas debilidades en la implementación del régimen semestral. En términos específicos la Universidad de Cuenca oferta programas de pregrado principalmente en modalidad presencial y de posgrado en modalidad semipresencial.

La dificultad medular entonces se centró en la inexperiencia en cuanto a modalidades de estudio en línea o virtual. Se produjo una especie de extraño híbrido entre la educación de índole presencial con las exigencias de una modalidad virtual prácticamente desconocida por los actores en la gestión académica. Entre las falencias más destacadas de desconocimiento docente se detectó en la carencia técnica para una eficiente adecuación de los sílabos, de los procesos de investigación, y de implementación de actividades de práctica preprofesional con base en el uso de nuevas tecnologías. Esta situación emergente también fue sorpresa en cuanto al acoplamiento de infraestructura, equipos y programas informáticos que faciliten la generación de puentes entre necesidades y las novedades que exige un proceso de enseñanza aprendizaje con Nuevas Tecnologías de Educación.

Al estar acostumbrados a una enseñanza presencial nos resulta complicado el adaptarnos a una enseñanza online. No todos cuentan con los materiales suficientes para poder desempeñarse académicamente en sus hogares y el poco contacto presencial dificulta en la comprensión de temas y lecturas (Pronunciamentos. Estudiantes de la asignatura Metodología de Investigación (30-04-2020).

El contacto con el docente es más directo en la modalidad presencial. Esta ventaja se pierde con la modalidad virtual y eso resta calidad en la interacción con los docentes. Las clases virtuales no permiten realizar un debate ideológico como las clases presenciales. El dinamismo presentado por el docente de forma presencial se ve limitado por la modalidad virtual. Al hacer falta el contacto e interacción presencial con el docente se pierde los ejemplos con el medio para comprender mejor. No se garantiza una real adquisición real del conocimiento. Las aclaraciones de dudas en veces son interrumpidas por ruidos internos o externos del hogar. Distracción por causa de ruidos en el hogar. No se tiene la suficiente capacitación para el uso eficiente de la plataforma, tanto de estudiantes como de docentes (Pronunciamentos. Estudiantes de la asignatura Filosofía de la educación (0-04-2020).

Difícil regulación en horarios de autoestudio. Tiempo insuficiente para el autoaprendizaje. Hace falta una pizarra para la resolución de ejercicios porque así vemos el paso a paso y despejamos dudas en ese momento. Poca eficiencia en el uso de plataformas y contenidos digitales. Las clases virtuales dejan vacíos, porque alumnos y maestros que no cuentan con el conocimiento necesario para llevar a cabo un proceso adecuado de aprendizaje-enseñanza dentro de esta modalidad, lo que denota errores en las planificaciones para una educación virtual (Pronunciamentos. Estudiantes de la asignatura Gestión y legislación educativa (01-05-2020).

En el texto se ha tenido cuidado respecto de un abordaje crítico sobre el capitalismo la producción de hipertecnología como reforzamiento y dinamización de su proceso acumulativo, esencialmente monopólico y de riesgo para el ecosistema planetario. Al respecto y en complemento con lo referido por los estudiantes, en otros aportes también se puntualizan alertas en cuanto a comportamientos de desvinculación estudiantil con la modalidad mencionada, manifiesto en prácticas que impiden el cumplimiento de sus responsabilidades académicas, a causa de problemas familiares, como de tecnología inadecuada y desactualizada, que explican reiterados retrasos en la entrega de deberes. En la misma tónica se ha realizado también investigaciones respecto de la percepción de docentes sobre la utilización de las plataformas de internet (Sobrino, et al., 2004), cuyos resultados dejaron en claro la necesidad de incursionar en procesos de capacitación no sólo en cuestiones tecnológicas sino especialmente pedagógicas y curriculares, que requieren además de la implementación de infraestructura adecuada. Obviamente la Universidad de Cuenca debería atender esta especificidad innovando las políticas institucionales conforme la crisis pandémica lo está determinando.

En un esfuerzo por acoplar lo compartido por los estudiantes con contribuciones en relación a retos educativos y tecnológicos dentro contexto histórico de crisis sanitaria, es menester destacar el estudio realizado en la Universidad Nacional Autónoma de México a finales de marzo de 2020, a través de un cuestionario, aplicado con herramientas virtuales, a docentes de bachillerato, pregrado y posgrado. Los resultados de esta indagación evidenciaron dos grandes ejes de prioridad: 1) la necesidad de un mayor nivel de apropiación de los dispositivos tecnológicos y recursos digitales e institucionales; y 2) la atención a demandas de asesoramiento didáctico y pedagógicos para el ejercicio docente en proyección con el nuevo contexto (Sánchez, et al., 2020). En una perspectiva similar se direcciona el estudio realizado por Torrecillas (2020), donde analiza el nivel de preparación de las universidades públicas españolas ante la emergencia del Covid-19 y la obligatoriedad de instituir un sistema dentro de la modalidad de educación en línea. En calidad de factores preponderante destaca como requisitos no solamente la disponibilidad de recursos tecnológicos, sino también la formación metodológica del profesorado para afrontar dicha modalidad. Este estudio, a manera de conclusiones, se destacó que si bien universidades las universidades públicas cuentan con el equipamiento adecuado, carecen en cambio de la formación necesaria en materia de docencia.

Desde una apreciación más de índole operativa, bajo también aspectos relacionados con el proceso de aprendizaje de la modalidad en línea, es necesario no descuidar el campo de las tutorías, obviamente en íntima vinculación con la práctica docente. En unos casos puede llevar a confusión estas dos instancias del proceso educativo, mientras que el docente trabaja en los aspectos de cumplimiento curricular que debe ejecutarse en el trabajo de aula, en las tareas de aprendizaje autónomo y en las dinámicas de trabajo cooperativo entre estudiantes, la tutoría se encarga de establecer e implementar las acciones de acompañamiento al estudiante, obviamente, en el proceso integral de aprendizaje, por eso la necesidad de estar en estrecha complementariedad con el proceso de docencia. En materia de tutorías en tiempos de Covid-19, se encuentra un estudio cualitativo, que, a través de una revisión descriptiva bibliográfica, ofrece una serie de pautas al docente y al tutor sobre interactividad y habilidades en el aprendizaje cooperativo en la educación online (Camacho, et al., 2020).

El análisis se ha centrado insistentemente, hasta este momento, en criticar la desmedida aceleración tecnológica, que obviamente responde a un imaginario erróneo incluso en materia de científicidad. Se cuenta actualmente, en el campo educativo, con una producción científica abrumadora y desprolija a consecuencia del Covid-19. Al respecto, es necesario advertir que la cantidad de publicaciones en temáticas de educación, publicadas en revistas especializadas, ha sido enorme y producida en períodos sumamente cortos, que llevan a sospechar sobre el rigor alcanzado, tanto en la elaboración de los procesos investigativos, como en lo referente a los consecuentes arbitrajes de evaluación (Salas, 2020).

Es estricto apego a la línea analítica tratada, la intención no consiste en postular solamente hallazgos de validez universal, cuando en el alineamiento epistemológico de tal característica de la ciencia se encuentra en serio debate. Sin embargo, tampoco se trata de detenerse en los postulados de particularidad fraccionada, interesa mostrar enfoques que equilibran universalidad y multiversalidad. De ahí que uno de los aspectos fundamentales del texto es más bien reflexionar sobre propuestas educativas que hagan uso de la tecnología en diferente proyección que la impuesta por la globalidad capitalista, sobre todo bajo el predominio actual del neoliberalismo, cuya problematización que se ha compartido ya de manera amplia y detallada.

Se define, en consecuencia, como educación el conjunto de aprendizajes humanos para vivir en sociedad³, sin educación no hay sociedad y sin sociedad no hay educación. En la actualidad aprendemos a convivir y coexistir de manera capitalista, que privilegia la imposición de subjetivaciones individualistas, opuestas y atentatorias a convivencias colectivas. El constructivismo, constituye una de las corrientes que más rescata el trabajo colectivo o de interacción libre de los procesos psicopedagógicos como construcción sociocultural y no como una condición estrictamente conductista o cognitivista. Desde posturas alternativas, hoy se recupera mucho estas propuestas para el aprendizaje-enseñanza con TICS-TACS⁴. De este modo, lo social se vuelve imposición individual, que atenta no solamente para el equilibrio ecológico y planetario, sino también a una larga historia comunitaria que permitió nuestra sobrevivencia como especie.

De ahí que el planteamiento de la problemática para el análisis, sin embargo, no debe encajonar al desarrollo ni a la tecnología como patrimonio exclusivo de la sociedad capitalista; tanto el conocimiento como la tecnología conllevan largos procesos de vivencia y convivencia humana, no siempre determinados por dinámicas de dominación, que el marxismo lo explicara como creatividad, pero desde dimensiones colectivas y no de apropiación privada de monopolios. Sin duda la creatividad se ha multiplicado en la sociedad contemporánea. Por ejemplo, virtualizar la educación, ya implicaba una modalidad de estudio acorde a estándares que garanticen procesos de calidad (García Aretio, 2017). Implementar sistemas e infraestructura, basados en nuevas tecnologías, también se ha convertido crecientemente en un indicador a cumplirse para el sistema educativo global, incluso para modalidades de estudio presencial. Dentro de los parámetros de un sistema de educación con base en el buen uso de nuevas tecnologías están la facilidad para actualizar conocimientos de parte de docentes y estudiantes a través de diversidad de redes de internet; la considerable reducción de costos e inversión en los procesos de enseñanza-aprendizaje; y la mayor interacción y colaboración entre los actores del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Durante el proceso investigativo fue factible abordar contenidos en concordancia con lo precisado por los autores parafraseados recientemente. Como se lo había señalado, la pregunta generadora también implicó el abordaje

3 Me atrevo a definir desde ejercicios propios de deducción de distintos textos.

4 Se prefiere hablar de TICS-TACS como imposición del sistema educativo global en modalidades presenciales, semipresenciales, a distancia y virtuales, se intenta abordar el tema de manera sistémica, como una complejidad de múltiples relaciones y contradicciones.

de ventajas que caracterizan a la educación en línea. Los estudiantes, a través de los grupos focales, identificaron capacidades, atributos y destrezas factibles de desarrollar para la consecución de resultados de aprendizaje, las que se comparten a continuación:

La educación virtual favorece el vínculo entre enseñanza y aprendizaje, en los siguientes aspectos: al no haber necesidad de trasladarse a una institución universitaria, ni de un aula a otra., el tiempo de formación es innegablemente mayor; se cuenta con más tiempo para realizar tareas y cumplir con las responsabilidades académicas. Las clases grabadas, a través de las plataformas virtuales, permiten que los estudiantes podamos revisar el contenido las veces que sean necesarias para poder comprender un tema. Así también, se puede presentar el material usado de una manera más visible, a la vez que facilita una mejor y más constante comunicación entre docentes y estudiantes. (Pronunciamientos. Estudiantes de la asignatura Metodología de Investigación.30-04-2020).

El aprendizaje es retroalimentado al finalizar la clase, uniendo todas las ideas que fueron expuestas durante la misma; aspecto que también se realiza en foros, los que pueden abrirse permanentemente para recordar las intervenciones de otros compañeros. En definitiva, la educación en línea facilita el desarrollo técnicas de auto estudio y auto aprendizaje, como también una mayor conexión con actividades de investigación de manera amplia y directa, ya que se tiene más disponibilidad a varias fuentes de consulta, lo que además ayuda a que el aprendizaje se base en los propios ritmos del estudiante (Pronunciamientos. Estudiantes de la asignatura Metodología de Investigación (30-04-2020).

El Conocimiento se adquiere con una nueva técnica de aprendizaje. Se refuerza el aprendizaje ya que se necesita revisar el material antes de recibir clases. Aprovechamos al máximo la tecnología, sobre la base de la necesidad de manejar herramientas virtuales. Los estudiantes adquieren responsabilidad por el aprendizaje autónomo. Desarrolla una mayor disciplina y fomenta mayor dominio de la materia impartida. Además no se requiere el traslado hasta los centros educativos tradicionales, es más cómodo y accesible estudiar desde casa (Pronunciamientos. Estudiantes de la asignatura Filosofía de la educación (30-04-2020).

Aprendizaje flexible e interactivo. Interacción con los compañeros y profesor. Se puede opinar respecto al tema con más confianza. Se destaca el uso constante de foros debate para mantener ejemplos dinámicos para el aprendizaje de la asignatura. Al tener acceso adicional a las clases virtuales grabadas por la docente, nos

brinda la oportunidad de reforzar temas que en primera instancia no quedan claros y para en buscar alternativas. Las grabaciones de las clases son de utilidad, además, para los que no han podido asistir a clases. Las actividades se realizan con la anticipación adecuada. Las tareas son recibidas en intervalos de tiempo prudencial. La cantidad de trabajos enviados han dado espacio a los estudiantes para una mejor planificación del tiempo (Pronunciamientos. Estudiantes de la asignatura Filosofía de la educación.30-04-2020).

El uso de las Tics dentro en una asignatura permite la inclusión de material anexo -textos en Pdf, videos en YouTube- así se permite ampliar los conocimientos impartidos. Incrementa los deseos de investigar. Hay más oportunidades de consulta, que mejora nuestra capacidad de investigar Nos prepara para ser más indagadores en temas que no quedaron suficientemente claros. Abre la necesidad de aprender a manejar estas herramientas virtuales. Se puede complementar el trabajo con series o películas sobre filósofos (Pronunciamientos. Estudiantes de la asignatura Filosofía de la educación (30-04-2020).

El uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), son convenientes para estos momentos ya que pueden contribuyen al acceso de la educación de forma más integral y facilita más opciones de continuar la labor educativa pese a estados de emergencia (Pronunciamientos. Estudiantes de la asignatura Filosofía de la educación (30-04-2020).

Fomenta una autoeducación y construcción del conocimiento. Se genera un aprendizaje autodidacta. Se aprende a crear nuevos sistemas de estudio. Se aprovecha la comodidad de nuestros hogares para recibir la educación y se refuerza el autoaprendizaje más allá de los currículos académicos. La retroalimentación se torna más notoria con clases grabadas y difundidas también por WhatsApp. Permite la revisión de contenidos en diferentes horarios. Ayuda a quienes viven alejados de la universidad y que si poseen internet, para que se vinculen al proceso educativo sin desplazarse a grandes distancias. Aumenta, además las habilidades investigativas y facilita una visión general de las modalidades de estudio (Pronunciamientos. Estudiantes de la asignatura Gestión y legislación educativa (01-05-2020).

En calidad de refuerzo a lo sostenido, con base en estudios de percepción sobre procesos educativos que integran nuevas tecnologías, aplicados a población estudiantil, se toma en consideración el realizado en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Córdoba (España). Los resultados de este estudio denotan una valoración positiva sobre su uso, en cuanto a facilitar la

realización de trabajos autónomos y colaborativos, además, de verificar un buen dominio de las herramientas digitales (Marín, et al., 2017). La literatura especializada en Educación en línea o virtual, en esta última década, se ha caracterizado por diversidad de contribuciones científicas. Unas corrientes se han concentrado en los generadores de satisfacción de los estudiantes respecto de la modalidad (Martín, 2012). En esa misma dirección temática, en una investigación realizada en 2019, se evalúa la calidad de servicio y nivel de satisfacción educativa, con la participación de estudiantes de posgrado en la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión de Perú, donde aproximadamente un 60% de los estudiantes manifestaron una alta satisfacción educativa y 75% valora la calidad de servicio como buena (Barrera, 2020).

En relación con la perspectiva mencionada, es de utilidad el aporte de Moreno (2020), para quien un proceso de migración hacia modalidades educativas dentro de entornos virtuales, requiere de la implementación de cambios metodológicos que enfatizan el aprendizaje por encima de la enseñanza. En esta perspectiva educativa se fundamenta la necesidad de sostener procesos de Experiencia, Reflexión y Acción, que coloca a la docencia principalmente en una función de facilitador y guía en la construcción de estudiantes activos, propositivos e independientes (Moreno, 2020). Ahora esta postura no es necesariamente una contribución de la modalidad de estudio que destaca el autor. Ya Freire (1974), décadas antes, consideró al proceso educativo como praxis generadora de conocimiento para transformar la sociedad; en su propuesta es indispensable superar la educación capitalista bancaria, eminentemente pasiva, por una educación con sustento activo, generadora de otra conciencia y combativa respecto de la hegemonía clasista, contenidos que no pueden obviarse tampoco en modalidades de educación en línea. Dentro de este sentido resulta también de relevancia el estudio sobre los modos de vida cotidiana de docentes y estudiantes de la Universidad Nacional José C. Paz (Argentina) en el actual contexto de aislamiento (Petrelli, et al., 2020). Se debe considerar, en consecuencia, que el proceso educativo, conforme los aportes que se insisten en la postura pedagógica de Freire no pueden desvincularse de las cotidianidades de sus actores, es decir, de educadores y educandos.

El sentido que se intenta posicionar desde la perspectiva de Freire no desmerece lo que ya los estudiantes de filosofía ubicaron, y que está en uno de los pronunciamientos realizados. La cotidianidad familiar en el mundo está determinada por la necesidad de afrontar la rutina diaria desde los hogares, principalmente, y con las debidas medidas de protección y prevención de salud

cuando se sale para atender urgencias como el dotarse de alimentos, medicamentos entre lo más substancial. Consecuentemente, considerar que las TICs y TACs, contribuyeron a que el proceso educativo no se interrumpa y que facilitaron atender la emergencia educativa asumiendo aunque incipientemente la modalidad en línea. Sin embargo los estudiantes también formularon alternativas de solidaridad educativa para quienes se vieron obligados por las circunstancias sanitarias y de pandemia a retirarse del sistema universitario., las que fueron sintéticamente formuladas en la forma siguiente:

Mejorar la comunicación con los departamentos técnicos de la Universidad de Cuenca, para concretar de mejor forma las facilidades que la Universidad está brindando para que estudiantes cuenten con servicios de internet y de equipos computación, guardando las medidas de seguridad indispensables durante la crisis sanitaria. Generar espíritus colaborativos entre estudiantes para contribuir con aquellos que no cuenten con equipamiento necesario para conectarse con las clases y tareas colocadas en la plataforma virtual de la Universidad de Cuenca. (Pronunciamientos. Estudiantes de la asignatura Filosofía de la educación (30-04-2020).

Las clases virtuales son muy buenas pese a que existen varios alumnos que no cuentan con los recursos de internet fijo o mala señal pero en nuestra opinión se debería dar una socialización cuando todo esto acabe que sea a manera de presencial. Para ello es necesario difundir mejor las posibilidades que ofrece la Universidad de Cuenca, facilitando servicios y equipamiento de base mientras dura la emergencia. (Pronunciamientos. Estudiantes de la asignatura Filosofía de la educación (30-04-2020).

Se debe urgentemente identificar las causas del incumplimiento y deserción estudiantil, bajo las condiciones impuestas por el contexto de emergencia sanitaria, para de ahí ofertar espacios de comunicación con el docente. También es necesario insistir en iniciativas de cooperación con otros estudiantes y por medios de mayor accesibilidad como el WhatsApp. Establecimiento de nuevas fechas para el cumplimiento de los compromisos de aprendizaje, sin que esta necesaria flexibilización no rebase los plazos institucionales de finalización semestral del período académico; esta propuesta puede facilitar a que las deserciones se reduzcan. Por último, se plantea la necesidad de elaboración de un programa acordado, a través de diálogo con los estudiantes, para ejecutar acciones de solidaridad para con el conjunto de estudiantes, sobre todo con aquellos que mayores dificultades tienen de sostener sus estudios y compromisos académicos (Pronunciamientos. Estudiantes de la asignatura Gestión y legislación educativa (01-05-2020).

Lo hasta el momento expuesto, probablemente produzca una especie de confusión que es frecuente encontrar en procesos de educación superior bajo modalidad virtual, cuando se caracteriza a la actualidad como “Sociedad del Conocimiento”. Frente a esta confusión es preciso manifestar una postura de crítica, ya que esta pretensión maquilla al mundo contemporáneo capitalista, que lucra con el conocimiento científico, como una sociedad que democratiza y universaliza el conocer, cuando en realidad se sitúa en plena sintonía con la hegemonía neoliberal de globalización. En primer lugar, subestima que el acto epistémico es prioritario y fundamental para todo proceso histórico humano y su diversidad cultural. En esa tónica de análisis, es indispensable retomar las afirmaciones que califican a la sociedad global capitalista lejos de esa falsa perspectiva democratizante del conocimiento, cuando en realidad la sociedad global ha reforzado procesos de epistemicidio colonialista, no solamente por imponer su perspectiva social durante varios siglos, sino por colocar, a través de las innovaciones científico-tecnológicas contemporáneas, en serio riesgo a saberes, conocimientos y tecnologías que pueblos han construido y reconstruido en estricto apego al equilibrio naturaleza-sociedad, a partir de parámetros de convivencia no antropocéntrica y bajo la prioridad de relacionamientos comunitarios de sociedad, que han pervivido como ejes generadores de vida, mas no de extinción, como lamentablemente está aconteciendo.

En otras palabras, no se sugiere abandonar la educación presencial y asumir la educación en línea o virtual, sino tomar la experiencia pandémica para el diseño y aplicación de modalidades que proyecten un uso responsable y potenciador de la tecnología para procesos de transformación socioeducativa. Posiblemente uno de los aportes más significativos y que refuerza la postura de los estudiantes de la Universidad de Cuenca, se encuentra en contribuciones que cuestionan el papel supuestamente neutral de la mayor parte de iniciativas de virtualización educativa, que encubre severos niveles desigualdad social y brecha virtual, bajo propuestas universitarias centradas con exclusividad en la formación de profesionales, que descuida la prioridad fortalecer procesos destinados a la generación y desarrollo de conciencias críticas en relación al contexto socioecológico, al monopolio y burocratización de los estados y a los privilegios de las grandes multinacionales, cuando se trata de instaurar e instituir sistemas educativos que promuevan de espacios democráticos y de igualdad y justicia social (Almazán, 2020).

Desde la perspectiva expuesta, la democracia no puede desdecir con la pluralidad; es decir no desde un orden

único y homogeneizante. En materia de educación quien mejor articulo una propuesta educativa como democracia pluralista fue Giroux(2003), que contribuyó desde perspectivas educativas que potencian la diversidad social, como tejidos prioritariamente plurales de educación, tanto como actores, agentes y territorios. En síntesis, con este texto se trata de superar la monoespistemología, especificada obviamente en materia de educación. En esta postura, por tanto, se plantea una combinación interepistémica, que permita contar con un marco teórico para investigaciones multipropósito y multisituadas. En síntesis, este diálogo epistémico es una ruta para no oponerse a lo científico-tecnológico, sino para colocarlo en una dimensión auténtica hacia otro mundo posible. Las TICS-TACS deben integrarse en proyectos educativos desde este diálogo epistémico.

La problemática de crisis general que el mundo contemporáneo atraviesa a causa de la pandemia por covid19, no es producto de un hecho estrictamente sanitario, sino un proceso histórico marcado por el capitalismo como sistema social decadente, que en la actualidad se ha acentuado, en forma notoria, a consecuencia del predominio de su versión neoliberal. Así lo han evidenciado diversidad de estudios y aportes filosóficos, de las ciencias sociales y de sectores de las ciencias naturales; algunos de los cuales se han expuesto en este texto. De esta manera, el conjunto de reflexiones acerca de la crisis civilizatoria global del capitalismo tiene por respaldo datos en torno al deterioro socioeconómico, político y ecológico (Beck, 1998) que vive el mundo antes de la pandemia por Covid-19. Obviamente, el tema educativo no ha sido para nada ajeno a este contexto, por el contrario, el sistema hegemónico ha sido corresponsable de la situación analizada, como también uno de los sectores de mayor afectación y creciente vulnerabilidad. Esto es, la educación responde a un inadmisibles contexto paradójico; por un lado, se invierte en tecnología que educa conforme las determinaciones capitalistas y, simultáneamente, por otro lado, la mayoría de miembros de la sociedad se encuentra al margen de los privilegios educacionales y condenados a imposiciones de desatención.

Evidentemente que el campo de la salud ha implicado los impactos con mayores evidencias, como las estadísticas; sin embargo, la educación también ha conllevado impactos nunca antes constatados, al tener que desarrollarse bajo escenarios de hogar y con el indiscutible uso de medios electrónicos, que exigieron la implementación acelerada e improvisada de modalidades en línea o de virtualidad, por la estructuración oligopólica de la sociedad capitalista y la brecha tecnológica en su conjunto.

Las evaluaciones estudiantiles de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales han confirmado estos hechos a través de datos cualitativos, obtenidos bajo metodologías participativas, sobre los severos problemas de conectividad a internet y de dotación de infraestructura, que han dificultado el desempeño académico, incluso provocando deserciones inesperadas de estudiantes. Bajo la situación mencionada, las familias, con sus agravadas condiciones económicas, han debido responder con severas limitaciones exigencias de teletrabajo, obligatoriedad académica en modalidad en línea e inclusive el afrontamiento de medidas de cuarentena y aislamiento extremo no siempre amigables para el desarrollo educativo.

CONCLUSIONES

El contexto universitario, como lo señalamos, no puede analizarse fuera del contexto abordado. La Universidad de Cuenca, al igual que el resto de instituciones públicas de educación superior del país, sufrió significativos recortes a sus presupuestos, incluso antes de la pandemia. Esta problemática se agravó durante las medidas de cuarentena-aislamiento. Al respecto, los estudiantes también destacaron la insuficiente infraestructura y equipamiento de la Universidad para el desarrollo acorde a las exigencias que modalidades de estudio en línea requieren. A este dato debe añadirse, la falta de preparación del personal docente para asumir procesos dentro de esta modalidad, cuando además las propuestas institucionales han sido históricamente casi de exclusividad presencial. Los causales de la inestabilidad universitaria, en vez de ser resueltos con claros reforzamientos de áreas como la salud y la educación, el gobierno de turno reprodujo serios retrocesos respecto de lo establecido en los marcos constitucionales de 2008: se agenció muy pobremente esas exigencias a causa de enrumbar al país nuevamente en estructuras neoliberales a la economía nacional y a las instancias de decisión política estatal.

Si los horizontes de funcionamiento socio económico hubieran sostenido políticas de oposición a la estructura neoliberal del mundo, posiblemente la educación y la salud contendrían programas de mayor priorización estatal. En otras palabras, no se sostiene que las TICS y las TACS lleven implícito una marca capitalista, pero no pueden aplicarse en la dirección correcta si los procesos sociales no marcan una clara distinción del referente hegemónico neoliberal, que es el que predomina en la globalización capitalista. De ahí que los estudiantes si encuentren aspectos ventajosos en educación en línea, sobre todo en cuanto a dinámicas de autoestudio, incentivo

a la investigación y ahorro de tiempo y recursos, entre los contenidos que sobresalieron.

Desde un análisis similar, si la educación en línea respondiera a parámetros de otra estructuración social del mundo, con base en democracias reales y participativas, sus efectos serían de mayor validez civilizatoria. Esto es, no cabe una modalidad educativa impuesta como moda excluyente ni como obligación por exigencias generalizadas de cuarentenas-aislamientos. Urge una educación de índole abierta amigable entre diversas modalidades. Afortunadamente, existen propuestas y estudios con enfoques que transformarían a la educación a partir de experiencias que se oponen al actual uso tecnológico, basado en el respeto a procesos plurales de educación, como lo afirma Giroux (2003), en antesala al diálogo epistémico-educacional, como lo inspiraron Freire (1974), para la educación liberadora. De este modo estaríamos en un andarivel alejado del epistemicidio colonialista de saberes, conocimientos y tecnologías de diversidad de pueblos. En definitiva, la argumentación desarrollada y respaldada con datos de los estudiantes, se requiere son otras formas de hacer TICS y TACS, como herramientas de procesos educativos multimodalidad y no de imperio de una sobre otras, como ha marcado la costumbre capitalista, sobre todo, bajo su versión neoliberal.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almazán, A. (2020). *Covid-19: ¿Punto Sin Retorno de la Digitalización de la Educación? Número extraordinario Consecuencias del Cierre de Escuelas por el Covid-19 en las Desigualdades Educativas. Revista internacional de educación para la justicia social (RIEJS)*, 9(3).
- Ayala Ayala, J. P., Correa Marquinez, L. C., & Campuzano Vásquez, J. A. (2021). Indicador de pobreza por ingreso en Ecuador y el efecto Covid-19, del 2010 al 2020. *Sociedad & Tecnología*, 4(2), 248-264.
- Barrera, J. (2020). *Calidad de servicio y satisfacción en los usuarios de la escuela de posgrado-UNJFSC. 2019*. (Tesis de maestría). Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.
- Camacho, A., Lopes, F., França, H. & Moreira, R. (2020). Tutoring in distance education in times of COVID-19: relevant guidelines. *Research, Society and Development*, 9(5).
- Castells, M. (1988). *Nuevas tecnologías, economía y sociedad*. Graymo.
- De Sousa Santos, B. (2009). *Una epistemología del Sur: la reinención del conocimiento y la emancipación social*. Siglo XXI- CLACSO.

- Fals Borda. (2012). *Ciencia compromiso y cambio social*. Editorial El Colectivo.
- Freire, P. (1974). Educación para el cambio social. Tierra Nueva.
- García Aretio, L. (2017). Educación a distancia y virtual: calidad, disrupción, aprendizajes adaptativo y móvil. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 20(2), 09-25.
- Giroux, H. (2003). *Pedagogía y política de la esperanza Teoría, cultura y enseñanza*. Amorrortu Editores.
- Han, B. (2017). *La sociedad del cansancio*. Editorial Herder.
- Marín-Díaz, V., Sampedro-Requena, B. E., & Vega-Gea, E. (2017). Percepciones de los estudiantes universitarios sobre las plataformas de formación. Estudio de caso. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 20(1), 283-303.
- Martín, O. (2012). La satisfacción del usuario en la enseñanza virtual: el caso del sistema universitario andaluz. (Tesis doctoral). Universidad de Granada.
- Moreno, S. (2020). La innovación educativa en los tiempos del Coronavirus. *Salutem Scientia Spiritus*, 6(1), 14-26.
- Petrelli, L., Isacovich, P., & Mattioni, M. (2020). Desigualdades en el marco de la pandemia. Reflexiones y desafíos. Universidad Nacional de José C. Paz.
- Salas, J. (2020). Sepultados bajo la mayor avalancha de estudios científicos. *El País*. <https://elpais.com/ciencia/2020-05-04/sepultados-bajo-la-mayor-avalancha-de-estudios-cientificos.html>
- Sánchez, M., Martínez, M., Torres, C., R., de Agüero, M., Hernández, A., Benavides, Jaimes, C., M. & Rendón, V. (2020). Retos educativos durante la pandemia de COVID-19: una encuesta a profesores de la UNAM. *Revista Digital Universitaria*.
- Shiva, V. (2004). *Abrazar la vida. Mujer, ecología y desarrollo*. Cuadernos inacabados.
- Sobrino, A., Repáraz, C., & Naval, C. (2004). «Cuestionario de satisfacción con la formación online. En, M.A. Fortea y L. Lapeña (eds.), *Hacia una docencia de calidad: políticas y experiencias*. Publicaciones de la Universitat Jaume I.
- Torrecillas, C. (2020). *El reto de la docencia online para las universidades públicas españolas ante la pandemia del Covid-19*. ICEI Papers COVID-19, 16.
- Villacres Arias, G. E., Espinoza Freire, E. E., & Rengifo Ávila, G. K. (2020). Empleo de las tecnologías de la información y la comunicación como estrategia innovadora de enseñanza y aprendizaje. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(5), 136-142.
- Villasante, T.R. (2002). *Sujetos en movimiento*. CIMAS-NORDAN.

42

Fecha de presentación: septiembre, 2021

Fecha de aceptación: octubre, 2021

Fecha de publicación: noviembre, 2021

COMPETENCIAS SOCIOEMOCIONALES

EN TRABAJADORES DE GASTRONOMÍA HOTELERA. RUTAS A SEGUIR PARA UNA INTERVENCIÓN PSICOEDUCATIVA

SOCIO-EMOTIONAL COMPETENCIES OF HOTEL CATERING STAFF. ROUTES TO BE FOLLOW IN A PSYCHOEDUCATIONAL INTERVENTION

Ethel Ramírez Velázquez¹

E-mail: ethel.ramirez@reduc.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4020-6890>

Annia E. Vizcaíno Escobar²

E-mail: annia@uclv.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6058-5544>

Luis Eduardo Guerra Rodríguez¹

E-mail: eduardo.guerra@reduc.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8329-8193>

Carmen Ramis Palmer³

E-mail: carmen.ramis@uib.es

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9674-7795>

¹ Universidad de Camagüey "Ignacio Agramonte" Cuba.

² Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Santa Clara. Cuba.

³ Universidad de las Islas Baleares. España.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Ramírez Velázquez, E., Vizcaíno Escobar, A. E., Guerra Rodríguez, L. E., & Ramis Palmer, C. (2021). Competencias socioemocionales en trabajadores de gastronomía hotelera. Rutas a seguir para una intervención psicoeducativa. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 394-403.

RESUMEN

Actualmente, las competencias socioemocionales (CSE) se consideran un aspecto importante en el mundo laboral porque se acepta que la productividad depende de una fuerza de trabajo emocionalmente competente. Estas ideas han orientado la presente investigación, que persigue como objetivos: determinar la interrelación entre las competencias socioemocionales de trabajadores de gastronomía hotelera y sus rutas de intervención psicoeducativas derivadas. Se emplea el Inventario de Competencias Socioemocionales (ICSE) y se hace uso del análisis de las redes sociales para dar cumplimiento al objetivo propuesto. Los resultados presentan la intermediación de la regulación emocional en las rutas de intervención para la mejora del constructo en análisis. Se discuten los resultados obtenidos con referentes anteriores y el valor de las intervenciones para el desarrollo de las CSE en nuestro contexto.

Palabras clave: Competencias socioemocionales, regulación emocional, análisis redes sociales, intervención psicoeducativa.

ABSTRACT

Currently, socio-emotional skills are considered an important aspect in the workplace assuming that productivity depends on an emotionally competent workforce. Based on these ideas, the present research is aimed at determining the interrelation between hotel gastronomic workers socio-emotional's competencies and the derived psycho-educational intervention routes. The Inventory of Socio-Emotional Competencies (ICSE), and the analysis of social network are used to achieve the objective. The results show the mediation of emotional regulation in the intervention routes for the improvement of the construct under analysis. The findings are discussed taking into account previous references and the value of the interventions for the development of socio-emotional competencies in our context.

Keywords: Socio-emotional competencies, emotional regulation, social network analysis, psycho-educational intervention

INTRODUCCIÓN

El término competencia ha ganado espacio e interés en el debate científico y en los más diversos campos de la ciencia. Sus definiciones, clasificaciones, y estudios han sustentado todo un cuerpo teórico metodológico que si bien han tenido gran alcance aún no logra consensos. Una propuesta actual, la define como recursos que poseen los profesionales, que al combinarse de manera adecuada resuelve situaciones y hace actuar competentemente (Colás & Hernández, 2021).

En el Turismo, son muy valoradas las competencias profesionales por su determinación directa en el resultado de la productividad, gestión y competitividad (Ortiz, et al., 2012). En este sentido, Pantoja, et al. (2019), resaltan las competencias que se vinculan con la atención al cliente por ser las que generan satisfacción y calidad. Los hoteles son las entidades donde existe más diversidad y complejidad de servicios, se presentan un mayor número y momentos de contacto entre los trabajadores que allí laboran y los clientes que realizan estancias, por ello las competencias socioemocionales (CSE) tienen una consideración especial. Es por ello que resulta necesario indagar el modo en que se presentan en el contexto laboral, puesto que es allí donde acontecen actuaciones y escenarios donde participan los trabajadores con sus conocimientos y modos de hacer expresados de manera muy específica y particular.

Se han aportado resultados científicos que ilustran a las CSE en la profesión y entorno laboral en vínculo con la eficiencia empresarial y desempeño, y también enfatizan que su desarrollo es requisito necesario para atender conflictos laborales, señalando al autocontrol como una de las competencias más importantes en estos contextos (Vega, et al., 2019). En este sentido, predominan las experiencias investigativas en países desarrollados, reportando estudios empíricos y longitudinales. Aunque en América Latina las investigaciones son escasas también confirman la importancia de estas competencias en los resultados alcanzados en los contextos educativos y en los laborales.

En línea con lo anterior se reportan resultados que van desde demostrar su impacto positivo en la eficacia del liderazgo (Bonesso, et al., 2017), identificarse su relación con dimensiones de la resiliencia y el engagement laboral (Castro, et al., 2018), y el alto rendimiento (Lemisiou, 2018), hasta el diseño de un nuevo modelo que integra su construcción para impulsar la efectividad del equipo (Schneider, et al., 2018). Puede percibirse el alcance y relación de estas competencias con aspectos que impactan en la eficiencia y desarrollo empresarial.

El reconocimiento de su valor científico ha motivado a la investigación en los ámbitos de la educación y el empresarial, y en personal de servicios de salud, con la aplicación de diferentes instrumentos para su evaluación. Se destacan el Cuestionario de desarrollo emocional de adultos (QDE-A), elaborado por Pérez-Escoda, et al. (2010); y el Inventario de Competencias Socioemocionales para Adultos (ICSE) presentado por Mikulic, et al. (2015).

Ha sido declarado el valor de las CSE en los desempeños de calidad de los servicios gastronómicos en la Hotelería (Ramírez, et al., 2018), por ello emerge la necesidad de profundizar su estudio en adultos en el contexto laboral a través de un instrumento que las evalúe. Un software que pudiera ser utilizado para estos fines puede ser el UCINET 6 para Window, ya que podrían identificarse las características estructurales de las posibles redes de relaciones entre estas competencias, además de comprender el indicador de intermediación (*betweenness*) nodal que caracteriza al sistema y da forma a la estructura de la red (Franco-Bermúdez & Ruiz-Castañeda, 2019) de las relaciones resultante.

La centralidad de intermediación nodal refiere cómo un nodo facilita la propagación de información sirviendo de enlace a través de la red. La intermediación de un nodo es cero cuando no forma parte del camino más corto entre cualquier otro par de nodos de la red (Franco-Bermúdez & Ruiz-Castañeda, 2019) y los nodos que aparecen con frecuencia entre caminos geodésicos tienen una alta intermediación para integrar módulos diferenciados de la red (Maya, et al., 2018).

En tal sentido es oportuno referir que el análisis de redes sociales ofrece un grupo de técnicas para comprender lo que condiciona las acciones de los sujetos a escala micro, los patrones de relaciones de estas condicionantes a escala macro, y las interacciones posibles entre las dos escalas. Estimando el valor que aporta el empleo del análisis de las redes sociales, se revela su aplicabilidad en discernir oportunidades de intervención. Podría así direccionarse el desarrollo de las CSE en el contexto laboral hacia la educación de los procesos psicológicos, que subyacen en el desempeño profesional de los adultos que participan.

La medición y evaluación de CSE es decisiva a la hora de diagnosticar necesidades de desarrollo para orientar acciones pertinentes para su aprendizaje. Esta práctica es compleja sobre todo por la forma de acceso indirecto desde autoreportes o registros de observación del comportamiento de estas. En la actualidad, los diversos instrumentos de medición pueden clasificarse como rúbricas o escalas psicométricas.

Una revisión a la temática de las intervenciones en el ámbito laboral, refiere a las intervenciones psicoeducativas como las de elección para el desarrollo de las CSE en entidades hoteleras, ya que las intervenciones en el contexto laboral atienden la formación y desarrollo, el entrenamiento o tratamiento del trabajador. Estas intervenciones incluyen técnicas y estrategias de educación para facilitar y mejorar la conducta de los individuos, y buscan influir a través de las diferentes variables psicológicas que interactúan en el ambiente de trabajo.

Para desarrollar CSE se esgrimen criterios novedosos y de reciente comprobación, con los cuales las autoras de este artículo encuentran acuerdos. Solís-Pinilla (2021), apuesta a favor de la metodología del aprendizaje vivencial/experiencial, por su alcance teórico-metodológico en formato de formación/educación; y por el taller, como modalidad para abordar estas competencias en un espacio donde confluyen teoría y práctica, y se estimule a la participación de los miembros en función de aprender y enseñar desde la experiencia personal de todos.

Es preciso entonces plantear la pertinencia de una alternativa de intervención para el desarrollo de CSE de trabajadores del servicio gastronómico de la hotelería, pues no se han documentado investigaciones de esta temática en el contexto laboral, y sus efectos darían atención a la calidad en el desempeño. Por este motivo, los objetivos de este estudio se dirigen a determinar la interrelación entre las CSE de trabajadores de gastronomía de la instalación hotelera seleccionada e identificar rutas para la intervención psicoeducativas derivadas del diagnóstico. Se espera que los hallazgos provean evidencia para implementar intervenciones tanto generales como específicas que estimulen el desarrollo de CSE de trabajadores en contextos más amplios.

MATERIALES Y METODOS

Fue seleccionada una muestra censal y no probabilística que abarcó 100 adultos, de ellos el 53 % hombres y el 47 % mujeres, con un rango de edades entre 18 y 58 años, el 85% posee título universitario y se desempeñan como dependientes gastronómicos en hoteles de sol y playa (58) y Ciudad (42) en un destino turístico en Cuba representando el 93.45 % de la población respectiva.

Como criterios de inclusión se consideraron: a) dependientes gastronómicos, b) ser plantilla de hoteles de sol y playa y ciudad de un destino turístico.

Se aplica el Inventario de Competencias Socioemocionales, ya que es una herramienta que ha demostrado su valor en la investigación y en estudios comparados en diferentes escenarios, como puede ser el laboral, por ello sería

relevante continuar profundizando en la comprensión de las CSE (Mikulic, et al., 2017).

El inventario consta de 72 ítems y evalúa nueve dimensiones de la CSE: conciencia emocional, regulación emocional, empatía, expresión emocional, autoeficacia, prosocialidad, asertividad, optimismo, autonomía emocional. Emplea una escala Likert de cinco puntos que va de 1 (máximo desacuerdo) a 5 (máximo acuerdo). Posee una adecuada consistencia interna, los coeficientes alpha de las distintas dimensiones varían entre 0.74 y 0.86. Ha sido aplicado en estudios donde se perfilan estas competencias en poblaciones específicas y, se comparan las CSE instrumentadas de acuerdo al ciclo vital: adolescentes, jóvenes adultos, adultos mayores (Mikulic, et al., 2017).

Para contextualizar el instrumento y analizar la validez de contenido, participan diez jueces en el método de expertos. Poseen titulación de máster (5) y doctor (5) y experiencia en la investigación, formación y desarrollo de profesionales del servicio gastronómico en el turismo. Fueron informados de los objetivos que perseguía la investigación y, de los conceptos manejados con el constructo y dimensiones. Los ítems fueron presentados de manera desorganizada para que se clasificaran según escala evaluativa con sus respectivas definiciones operacionales. Se realizó el análisis y corrección sintáctica, semántica y de esclarecimiento de términos en función de la población en estudio. Fueron recogidas y atendidas las sugerencias al respecto analizando el porcentaje de acuerdo. Se analizó el porcentaje de acuerdo entre los jueces y se logró un 75 % de acuerdo en cuanto a relevancia y representatividad del ítem en la dimensión. No se descartaron ítems ni se agruparon en dimensiones diferentes a la que les correspondían teóricamente.

Se realizó el trabajo de campo en las instalaciones seleccionadas, tabulándose los resultados y calculando los estadísticos descriptivos (mediana, desviación estándar, asimetría y curtosis) de los 72 ítems; así como de las dimensiones estudiadas. Se graficó el perfil de CSE identificado.

Con el objetivo de establecer relaciones subyacentes entre las dimensiones para la población estudiada, fue realizado un análisis correlacional empleando el coeficiente α de Kendall (anexo 1) aceptando que estas relaciones implícitas no se asocian a la capacidad discriminatoria de las dimensiones que se estudiaron en la presente investigación.

Los coeficientes de correlación calculados sirvieron para orientar el diseño de una red de relaciones, con el empleo del ARS, que permitiera evaluar qué dimensiones tenían

incidencias sobre el resto y cuál debería ser la secuencia de abordaje de una futura intervención identificando cuál o cuáles nodos eran determinantes en su relación con otros.

Se realizó un análisis descriptivo de los ítems examinando la mediana, desviación estándar, asimetría y curtosis de cada uno de ellos. Como criterio para evaluar los índices de asimetría y curtosis se consideró que tuvieran valores comprendidos en el intervalo $\pm 2,0$.

Por la importancia que revisten las CSE en los cargos de servicio fue necesario determinar a través del Coeficiente de correlación lineal de Kendal las parejas de relaciones que son significativas ($P < 0,05$), para alienar estrategias de intervención diferenciadas y así potenciar su desarrollo. Los valores de este coeficiente varían desde -1 a +1 pasando por cero y explicando cuándo hay relación lineal entre dos variables o cuándo estas están incorrelacionadas (valor de cero o próximo), el signo no explica, sin embargo, la dirección de la relación.

La base de datos utilizada para los análisis anteriores permitió emplear las aplicaciones de **software** Ucinet 6 y NetDraw 9.091 para lograr gráficas y estadísticos que hicieron posible el estudio de las relaciones entre las dimensiones del ICSE. Se determinó el coeficiente de intermediación de cada uno de los nodos de la red (dimensiones) a los que se le asignó un código de color para facilitar la integración en el análisis visual de la repercusión de cada nodo en el plano de las relaciones estudiadas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Como resultado de los análisis realizados tomando en consideración los estadísticos descriptivos a través de la mediana, se puede plantear que la Autoeficacia (2) y la Conciencia Emocional (2) son CSE auto percibidas con un menor desarrollo, no siendo así con Empatía (4) y Optimismo (5) que se consideraron en un nivel alto de desarrollo (Figura 1). Puede observarse también que el perfil de las CSE de los dependientes gastronómicos en hoteles de sol y playa y ciudad muestra una prevalencia de optimismo, empatía, expresión emocional, asertividad y autonomía emocional.

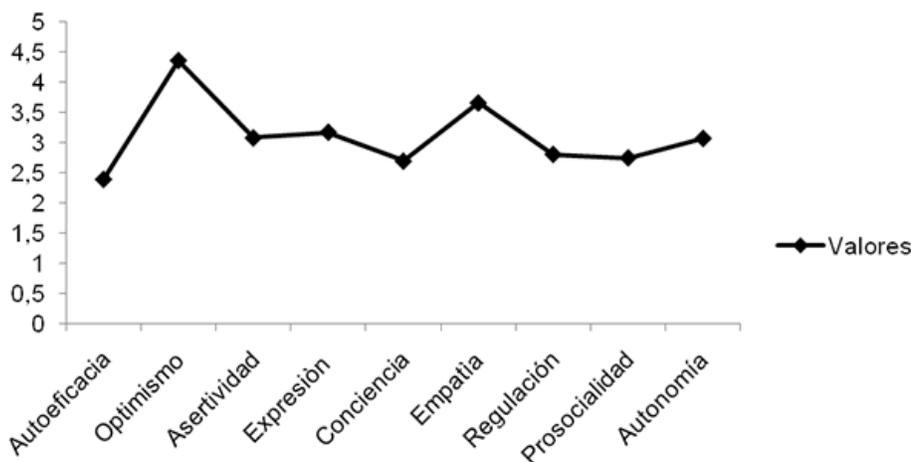


Figura 1. Perfil de las competencias socioemocionales

Estos elementos sugieren que los sujetos en estudio no poseen suficiente capacidad ni habilidad para lograr objetivos deseados (autoeficacia (2,4)), ni suficiente conocimiento de las propias emociones para regularlas (conciencia emocional (2,7)). En tal sentido, deberá tomarse como ruta de intervención psicoeducativa acciones que aborden la Conciencia Emocional y la Autoeficacia vinculado con el ejercicio de la profesión y el servicio, de manera que se reconozcan las emociones (Conciencia emocional) y se estimule al logro de objetivos deseados (Autoeficacia).

Teniendo los resultados de la peor dimensión puntuada, se profundizó en los ítems que la componía, jerarquizando y ordenando los datos para realizar un análisis comparativo intradimensión identificándose así aquellos de mejor y peor evaluación, lo cual denota en la muestra, falta de impulso y motivación para continuar realizando un propósito, pesimismo y autolimitación ante dificultades que se presenten) (Figura 2) siendo considerados para estudios posteriores con otras técnicas.

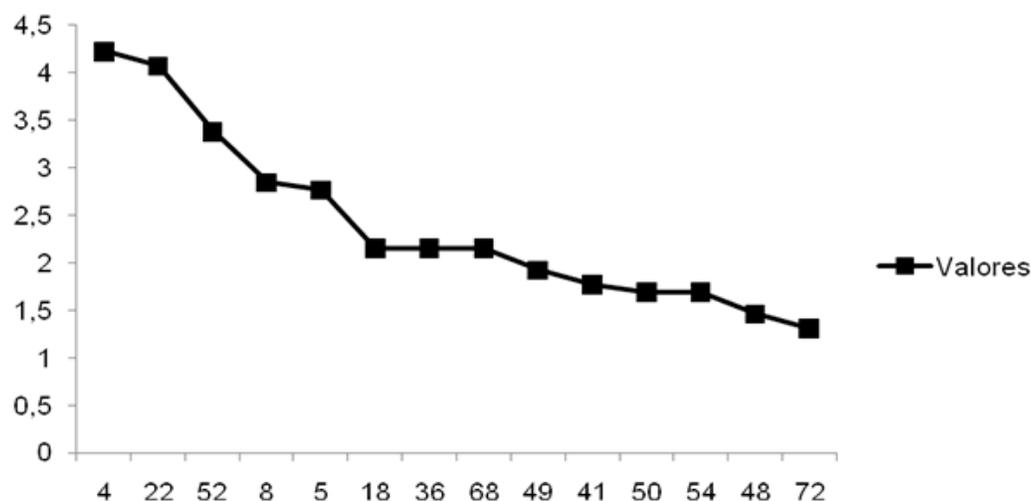


Figura 2. Análisis comparativo intradimensión.

El resultado obtenido en Autoeficacia, según el análisis intradimensión de sus ítems (4,22,52,8,5,18,36,68,49,41,50,54,48,72), permite profundizar en la ruta de intervención psicoeducativa, resaltando técnicas que pudieran estimular a la acción/disposición de enfrentamiento ante lo imprevisto o dificultades percibidas, y provocar estados emocionales positivos ante ello.

El análisis del valor del coeficiente de correlación lineal entre las dimensiones analizadas, permitió identificar las parejas de relaciones que son significativas: Regulación Emocional - Asertividad, Regulación Emocional - Autoeficacia, Regulación Emocional - Conciencia Emocional, Regulación Emocional - Expresión emocional y Regulación Emocional - Prosocialidad denotándose así el número de vínculos de esta CSE con las restantes como se muestra en la Tabla 1. El descubrimiento de estas relaciones advierte que la intervención psicoeducativa en la Regulación Emocional conduce a la intervención de otras cinco dimensiones lo cual habla de un efecto integrado a la hora de identificar técnicas para estos fines.

Conocer la relación fuertemente significativa entre Autoeficacia y Conciencia Emocional sugiere que la falta de conocimiento de las propias emociones tiene su reflejo en la carencia de regulación hacia los objetivos deseados. En correspondencia con este resultado, será propicio indicar una ruta de intervención psicoeducativa que concrete acciones donde los participantes trabajen de manera integrada el reconocimiento de sus emociones y la disposición para actuar en línea con los propósitos deseados.

Además, se revela la inexistencia de relación de la Autonomía Emocional y la Empatía con el resto de las CSE, lo cual denota que estas dimensiones no aportan rutas para la intervención psicoeducativa. Descubrir la negatividad de la relación entre Optimismo y Autoeficacia expresa la baja posesión de capacidad / habilidad para lograr objetivos deseados y una mejor condición para buscar y mantener actitudes positivas en situaciones adversas. Esta alerta, propone a la intervención psicoeducativa tomar la ruta de emplear técnicas donde los participantes reconozcan sus potencialidades en el enfrentamiento a situaciones hostiles y se estimule al logro de objetivos deseados.

Tabla 1. Correlaciones de rangos de Kendall.

Variables	Correlación	N	P-Value
Regulación Emocional – Asertividad	0.37	100	0.00
Regulación Emocional – Autoeficacia	0.19	100	0.04
Regulación Emocional - Conciencia Emocional	0.28	100	0.00
Regulación Emocional - Expresión emocional	0.27	100	0.00
Regulación Emocional - Prosocialidad	0.26	100	0.00

Autoeficacia -Conciencia Emocional	0.51	100	0.00
Optimismo – Autoeficacia	-0.34	100	0.00

Como resultado del ARS (Figura 3) se muestra que la Regulación Emocional marca la centralidad entre todas las dimensiones, pues tiene mayor carácter mediador entre las dimensiones en estudio pudiendo ser a juicio de las autoras un hallazgo relevante para la implementación de futuras propuestas en la formación y desarrollo de las CSE desde intervenciones psicoeducativas. Declarada la relación significativa y centralidad de la Regulación Emocional con el resto de las dimensiones de la CSE analizadas, queda al descubierto su protagonismo en las rutas a seguir para la intervención psicoeducativas que deberá estructurarse a partir de técnicas que lleven a vías de hecho el desarrollo de dimensiones de la CSE con necesidades educativas.

Por su parte la Prosocialidad se encuentra en un segundo nivel de intermediación con un valor de cinco siendo el segundo elemento susceptible de ser considerado en propuesta de intervención (Figura 3).

Una integración de los resultados descriptivos de las respuestas obtenidas mostró al optimismo como la CSE mejor evaluada a la vez que es nula su vocación intermediadora con lo cual se concluye que no debe ser una dimensión que aporte resortes socioemocionales para la modificación de la conducta de los individuos. La autoeficacia como dimensión peor evaluada por los encuestados, resultó ser la segunda de mayor coeficiente de intermediación, evidenciándose el rol multiplicador que pudiera encontrarse si se diseñara una intervención enfocada a la mejora de la capacidad y habilidad para el conocimiento de las propias emociones y regularlas hacia los objetivos deseados (Figura 3).

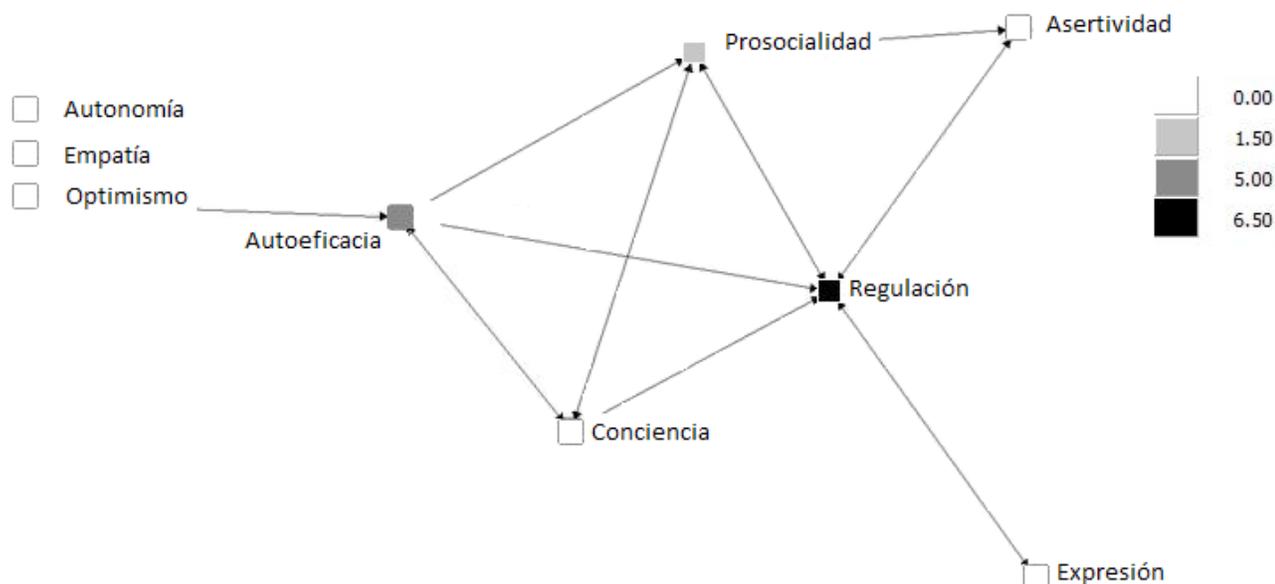


Figura 3. Estructura de la red de relaciones entre dimensiones del ICSE.

La presente investigación muestra una aproximación al estudio de las CSE en tanto presenta un perfil en trabajadores del servicio gastronómico en la hotelería. También se identifica posibles rutas para la intervención en la formación y desarrollo de estas competencias a través del análisis de las redes sociales.

La etapa de la adultez (joven y mayor) ha despertado el interés en investigaciones de esta temática. Se valora como una muestra en estudio que arroja resultados relevantes en comparación con la adolescencia, donde evidencia mayor comportamiento pro-social y empatía (Mikulic, et al., 2017).

El análisis de los datos reveló que el perfil de los trabajadores del servicio gastronómico en la hotelería tiene en su estructura las competencias optimismo, empatía, expresión emocional, asertividad y autonomía emocional. Estos resultados derivan un análisis de contexto que a la vez ofrecen una justificación, ya que los trabajadores del servicio cumplen funciones en su desempeño que los convoca a demostrar un sentido positivo de la vida (optimismo), ser

sensible con las demandas y necesidades de los clientes (empatía), expresar emociones positivas y agradables (expresión emocional), manifestar comportamientos adecuados (asertividad) y tomar decisiones por sí mismo (autonomía emocional). La representatividad de estas emociones puede deberse precisamente a la exigencia del desempeño, y el contexto laboral estaría funcionando como un espacio favorable para el estímulo de la expresión de las mismas. Esto podría tener efectos e impactos beneficiosos sobre el bienestar del trabajador, la calidad de su desempeño y la satisfacción del cliente.

No se registran estudios anteriores donde se perfilen las CSE en adultos que trabajen en los servicios gastronómicos de la hotelería, pero es válido señalar que en este sentido los resultados obtenidos respecto al optimismo, son consistentes con estudios anteriores que la presenta como una competencia socioemocional destacada (Mikulic, et al., 2017). Por otro lado, se reportan puntajes bajos en cuanto a las competencias autoeficacia y conciencia emocional, a diferencia de otras experiencias donde se presentan puntajes más altos (Mikulic, et al., 2017). Este hecho pudiera estar determinado por la diferencia del tamaño muestral (N=229) y/o las características propias del contexto de estos sujetos (N=100) en el desempeño de la actividad laboral.

La autoeficacia es la creencia sobre las propias capacidades para realizar una tarea, se considera un factor proximal asociado de manera general a un importante número de comportamientos (Juárez-Castelán, et al., 2018), y en la etapa de la adultez ha sido menos investigada. Por lo cual no es posible establecer comparaciones con otras investigaciones específicas.

El descubrimiento de las relaciones entre las dimensiones del ICSE, con el uso de análisis de redes sociales, sin precedentes registrados, ubican a la regulación emocional como la de mayor centralidad y alcance relacional entre todas las CSE, lo cual supone un aspecto de gran importancia ya que desde esta se comprende la capacidad para regular las emociones de modo que faciliten el pensamiento y el razonamiento. De esta forma se remite a la capacidad de aprovechar la información emocional para facilitar otros procesos cognitivos (Mikulic, et al., 2018), y ello pudiera estar favoreciendo condiciones mentales óptimas para promover tareas y competencias exigidas.

La alternativa de intervención más trabajada y referenciada para el desarrollo de competencias emocionales ha sido la educación emocional. Desde esta perspectiva, intenta potenciar la competencia emocional de forma sistemática, mediante procesos educativos a lo largo de todo el ciclo vital. Investigaciones en el ámbito internacional

acerca de la educación emocional en la edad adulta, resultan insuficientes y por el momento, se disponen de limitados trabajos que comprueben empíricamente el efecto beneficioso que la educación emocional podría tener en la mejora de las competencias emocionales y sociales en estos participantes. En consecuencia, sería novedosa la implementación de programas de intervención específicos para el fomento y la mejora de las competencias emocionales y sociales (Fonseca-Pedrero, et al., 2017).

Entre los métodos más utilizados en los últimos años se encuentran los talleres de corta duración y en específico los talleres vivenciales han aportado resultados en cuanto a las competencias sociales y emocionales. Si bien la práctica en este sentido ha favorecido procesos de aprendizaje y convivencia, su principal campo de acción son las organizaciones y se aplican en diferentes situaciones, por lo cual puede considerarse una alternativa psicoeducativa admitida en el desarrollo de las CSE, velando por el cumplimiento de sus premisas metodológicas.

La investigación presenta un estado inicial en Cuba y contexto laboral de la temática abordada, dejando limitaciones en el orden metodológico (tamaño de la muestra, falta de transversalidad). Por ello propone próximos estudios que logren representatividad poblacional en cuanto al sector servicios y hacer inferencias respecto de la evolución y desarrollo de las competencias evaluadas.

Conviene destacar que el estudio de las CSE motiva una investigación posterior, donde se analicen los datos desde una perspectiva cualitativa y desde este referente comprender el desarrollo de estas competencias para el desempeño de calidad de adultos trabajadores del servicio gastronómico en la hotelería. Siendo este resultado relevante, deberá tenerse en cuenta en el diseño de intervenciones psicoeducativas para la formación y desarrollo en profesionales del servicio gastronómico que en la actualidad se desempeñan y que a futuro podría contribuir a lograr mejores profesionales del servicio.

La investigación ha permitido explorar el perfil socioemocional de adultos que se desempeñan en los servicios gastronómicos y participan en una actividad laboral. De manera particular se profundiza en las peculiaridades a nivel emocional en la edad adulta y en las relaciones entre las dimensiones de CSE presentadas. Obteniendo resultados de gran valor que encuentran sentido en la identificación de rutas para el diseño de intervenciones psicoeducativas que favorecen su desarrollo.

Este estudio pudiera considerarse como un aporte relevante en la búsqueda de evidencia empírica de la relación y vínculo entre los contextos educativo (la Universidad) y laboral (la Sociedad), que desde esta perspectiva evoca

a problemáticas actuales de las ciencias psicológicas, en cuanto a brechas o vacíos que de manera directa e implícita no están tratados y mucho menos resueltos. La percepción de la organización, entidad, o empresa, como escenario de desarrollo y educación de adultos todavía necesita de atención por parte de investigadores que incursionan en estos ámbitos y que su óptica de investigación no rebasa la mirada multidisciplinar.

Con este estudio, se logra una aproximación a la investigación en CSE de dependientes gastronómicos en el desempeño de calidad en la hostelería, y ello permite que los resultados puedan ser generalizarlos en el proceso formación-desarrollo. Los profesores de la carrera de Licenciatura en Turismo de las Universidades, y los entrenadores de Centros de Capacitación del MINTUR, podrán utilizarlos en acciones de posgrado. El conocimiento derivado de estas capacitaciones facilitará la demostración de un desempeño de calidad. En consecuencia, el servicio entregado generará mejores índices de satisfacción y con ello mejores índices de venta, lo cual traduce eficiencia en la organización y repercusión social positiva.

CONCLUSIONES

El presente estudio ofrece evidencias acerca del perfil por CSE, las interrelaciones entre las dimensiones de esta competencia, y la intermediación declarada de la Regulación Emocional. De igual modo se descubren las parejas de relaciones que son significativas, así como la inexistencia de relaciones de la Autonomía Emocional y la Empatía con las demás dimensiones de la CSE. Esta perspectiva de análisis ha sido menos desarrollada en los estudios de las CSE, por lo que la presente investigación contribuye a extender la mirada hacia el reconocimiento de estos resultados para visualizar rutas de intervención psicoeducativa, en atención a necesidades educativas, que direccionen el desarrollo de CSE en trabajadores gastronómicos de la hotelería.

Las seis rutas identificadas a partir del análisis de los datos permiten guiar y ajustar el diseño de intervenciones psicoeducativas a las necesidades educativas develadas y el reconocimiento de técnicas que permitan el desarrollo de CSE.

La regulación emocional se convierte en la principal dimensión de la CSE a atender desde la intervención, al declarar su posibilidad para estrategias dirigida al manejo de estados afectivos que suceden, donde se incluyen actividades de autocontrol junto con conductas de autorregulación.

Esta investigación también presenta la forma en que el ARS explica la interrelación entre las CSE de trabajadores

del servicio gastronómico en la hotelería, sin antecedentes reconocidos en el estudio del constructo ni en el uso de la herramienta.

Los hallazgos revelan importancia por la novedad, y aportarían argumentos valiosos a autores que han comparado las CSE instrumentadas de acuerdo al ciclo vital adolescentes, jóvenes adultos, adultos mayores (Mikulic, et al, 2017) y a quienes la han considerado como un componente de calidad en la educación.

Como conclusión, sería oportuno señalar que los talleres vivenciales como modalidad de las intervenciones psicoeducativa pueden ser una alternativa viable en el desarrollo de las CSE en trabajadores del servicio gastronómico hotelero, por su estructura de metodología integradora, compleja, reflexiva, donde comparten espacios la teoría y la práctica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bonesso, S., Gerli, F., Comacchio, A., & Cortellazzo, L. (2017). Developing leadership mj emotional competencies in higher education: Methodological insights and empirical evidence from the Italian context. En, W. J. Zerbe, C. J. Härtel, N. M. Ashkanasy, & L. Petitta, *Research on emotion in organizations*, 13, *Emotions and identity*. (pp. 223–244). Emerald Publishing Limited.
- Castro, L. K., De León, C. A., Acevedo, J., & Ramírez, C. O. (2018). Resilience processes, engagement and emotional competencies, in professionals attending elder people in violence situations in Saltillo, Coahuila and Monterrey, Nuevo León, Mexico. *Actualidades en Psicología*, 32(125), 33–50.
- Colás, P., & Hernández de la Rosa, M. Á. (2021). Las competencias investigadoras en la formación universitaria. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(1), 17-25.
- Fonseca-Pedrero, E., Pérez-Albéniz, A., Ortuño-Sierra, J., & Lucas-Molina, B. (2017). Efectos de una intervención de educación emocional en alumnos de un programa universitario para mayores. *Universitas Psychologica*, 16(1), 1-11.
- Franco-Bermúdez, J.F., & Ruiz-Castañeda W. L. (2019) Análisis de redes sociales para un sistema de innovación generado a partir de un modelo de simulación basado en agentes. *TecnoLógicas*, 22(44), 23-46.

- Juárez-Castelán, M., Rojas-Russell, M., Serrano-Alvarado, K., Gómez-García, J., Huerta-Ibáñez, A., & Ramírez-Aguilar, M. (2018). Diseño y validación de un instrumento para medir la autoeficacia para lactar de mujeres embarazadas mexicanas. *Psychologia*, 12(1), 25-34.
- Lemisiou, M. A. (2018). The effectiveness of person-centered coaching intervention in raising emotional and social intelligence competencies in the workplace. *International Coaching Psychology Review*, 13(2), 6-26.
- Maya Jariego, I., Holgado, D., & Lubbers, M. (2018). Efectos de la estructura de las redes personales en la red sociocéntrica de una cohorte de estudiantes en transición de la enseñanza secundaria a la universidad. *Universitas Psychologica*, 17(1), 1-12.
- Mikulic, I. M., Crespi, M., & Caballero, R. (2018). Construcción de un inventario de inteligencia emocional percibida para adultos. *Ciencias Psicológicas*, 12(1), 121-136.
- Mikulic, I.M., Caballero, R., Vizioli, N., & Hurtado, G. (2017). Estudio de las Competencias Socioemocionales en Diferentes Etapas Vitales. *Anuario de Investigaciones*, 3(1), 374-382.
- Ortiz, S., Navarro, C., García, E., Ramis, C., & Manassero, M. (2012). Validación de la versión española de la Escala de Trabajo Emocional de Frankfurt. *Psicothema*, 24(2), 337-342.
- Pantoja, M., Castillo, H., Vallejos, A., Sandoval, L., Salazar, E. H., & Herrera, Z. V. (2019). Competencias específicas que deben valorarse curricularmente en la formación de recursos humanos para el sector turístico. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, (2), 1-19.
- Pérez-Escoda, N., Berlanga, V., & Alegre, A. (2020). Desarrollo de competencias socioemocionales en educación superior: evaluación del posgrado en educación emocional. *Bordón*, 71(1), 97-113.
- Ramírez, E., Vizcaíno, A.E., & Ramis, C. (2018) Las competencias socioemocionales en desempeños de calidad. Una nueva visión para su investigación. En, E. Santiesteban (comp), *Ciencia e Innovación Tecnológica*. Academia Universitaria-Opuntia Brava.
- Schneider, T. R., Griffin, K. W., & Borders, M. R. (2018). From bias to BEST teams: Developing emotional and social competencies for innovation in STEM. En, M. C. Pérez Fuentes, M. M. Molero Jurado, y J. J. Gázquez, *Emotional intelligence: Perceptions, interpretations and attitudes*. (pp. 87-103). Nova Science Publishers.
- Solís-Pinilla, J. (2021). Aprendizaje basado en proyectos: una propuesta didáctica para el desarrollo socioemocional. *Revista Saberes Educativos*, (6), 76-94.
- Vega, J. O., Bello, Z., Medina, J., & Alfonso, A. (2019). Las competencias emocionales son necesarias para el desempeño exitoso de médicos y enfermeros. Una valoración de los empleadores, profesionales y estudiantes de Manabí en Ecuador. *Revista San Gregorio*, (19), 16-23.

ANEXOS

Anexo 1. Correlaciones de rangos de Kendall.

	Asertividad	Autoeficacia	Autonomía Emocional	Conciencia Emocional	Empatía	Expresión Emocional	Optimismo	Prosocialidad	Regulación Emocional
Asertividad		0,0949	0,0238	0,0879	-0,0778	0,1724	0,0181	0,2155	0,3748
	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)
	0,3170	0,7910	0,3170	0,4044	0,0653	0,8816	0,0126	0,0000	
Autoeficacia	0,0949		-0,0118	0,5126	-0,1009	-0,0591	-0,3415	0,3021	0,1921
	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)
	0,3170	0,8981	0,0000	0,2931	0,5395	0,0063	0,0007	0,0419	
Autonomía Emocional	0,0238	-0,0118		0,1099	0,0683	-0,0192	-0,0759	0,0485	0,0130
	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)
	0,7910	0,8981	0,1983	0,4512	0,8325	0,5200	0,5634	0,8840	
Conciencia Emocional	0,0879	0,5126	0,1099		-0,0654	0,1466	-0,1602	0,2309	0,2873
	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)
	0,3170	0,0000	0,1983	0,4620	0,1002	0,1661	0,0050	0,0010	
Empatía	-0,0778	-0,1009	0,0683	-0,0654		-0,0567	0,0994	-0,1553	0,0279
	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)
	0,4044	0,2931	0,4512	0,4620	0,5494	0,4179	0,0754	0,7636	
Expresión Emocional	0,1724	-0,0591	-0,0192	0,1466	-0,0567		0,1210	0,1600	0,2751
	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)
	0,0653	0,5395	0,8325	0,1002	0,5494	0,3257	0,0679	0,0031	
Optimismo	0,0181	-0,3415	-0,0759	-0,1602	0,0994	0,1210		-0,1307	0,1248
	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)
	0,8816	0,0063	0,5200	0,1661	0,4179	0,3257	0,2503	0,3014	
Prosocialidad	0,2155	0,3021	0,0485	0,2309	-0,1553	0,1600	-0,1307		0,2662
	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)
	0,0126	0,0007	0,5634	0,0050	0,0754	0,0679	0,2503	0,0020	
Regulación Emocional	0,3748	0,1921	0,0130	0,2873	0,0279	0,2751	0,1248	0,2662	
	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)
	0,0000	0,0419	0,8840	0,0010	0,7636	0,0031	0,3014	0,0020	

Correlation

(Sample Size)

P-Value

43

Presentation date: September, 2021

Date of acceptance: October, 2021

Publication date: November, 2021

EMERGY ANALYSIS

THE MANAGEMENT OF RICE STRAW FOR ENERGY PURPOSES

ANÁLISIS DE EMERGÉTICO DEL MANEJO DE LA PAJA DE ARROZ PARA USOS ENERGÉTICOS

Edevy Bravo Amarante¹

Email: edevy@uniss.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3179-710X>

Ralf Kiran Schulz²

Email: ralf-schulz@uni-kassel.de

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2148-9055>

Osvaldo Romero Romero³

Email: osvaldo@uniss.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1447-3151>

Eduardo Julio López Bastida³

Email: kuten@ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1305-852X>

Leonor Patricia Güereca⁴

Email: lguerecah@iingen.unam.mx

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5425-9072>

¹ Universidad de Sancti Spiritus "José Martí" Cuba.

² University of Kassel. Germany.

³ Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez" Cuba.

⁴ Universidad Tecnológica de La Habana "José Antonio Echevarría" Cuba.

⁴ Universidad Autonoma de Mexico. Mexico.

Suggested citation (APA, 7th edition)

Bravo Amarante, E., Schulz, R. K., Romero Romero, O., López Bastida, E. J., & Güereca, L. P. (2021). Emergy analysis the management of rice straw for energy purposes. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 404-420.

ABSTRACT

The management of crop residues in Cuba has made significant progress; however, it still does not consider the energy potential. In this paper, four alternatives of rice production are evaluated: 1) the basic scenario that is currently used; 2) the production of electricity from the anaerobic digestion of rice straw is delivered to the national electric power system; 3) the electric energy self-sufficiency; and 4) the replace 60% of the diesel fuel by biomethane. Emergy analysis was carried out, which the following indices: the environmental loading ratio (ELR), emergy yield ratio (EYR), emergy investment ratio (EIR), emergy exchange ratio (EER), and the emergy sustainability index (ESI). The values ESI = (6.46, 14.05, 15.67, 24.38) shows that the energy use of rice straw is sustainable in the long term.

Keywords: Waste, rice straw, biogas, emergy, sustainability.

RESUMEN

El manejo de residuos de cultivos en Cuba ha avanzado significativamente; sin embargo, todavía no considera el potencial energético. En este trabajo se evalúan cuatro alternativas de producción de arroz: 1) el escenario básico que se utiliza actualmente; 2) la producción de electricidad a partir de la digestión anaeróbica de la paja de arroz se entrega al sistema eléctrico nacional; 3) el autoabastecimiento energético; y 4) la sustitución del 60% del combustible diesel por biometano. Se realizó un análisis emergético de los sistemas propuestos, que baso en la obtención de los siguientes índices: el índice de carga ambiental (ELR), el índice de rendimiento de emergía (EYR), el índice de inversión de emergía (EIR), el coeficiente de intercambio de emergía (EER) y el índice de sostenibilidad de emergía (ESI). Los valores ESI = (6.46, 14.05, 15.67, 24.38) muestran que el uso energético de la paja de arroz es sostenible a largo plazo.

Palabras clave: Desechos, paja arroz, biogas, emergía, sostenibilidad.

INTRODUCTION

Rice is produced in more than 100 countries, and it is a staple food for more than half of the world's population (Chandra, et al., 2012). Moreover, rice is considered the third most important agricultural crop globally in terms of total cultivated area and production, and it is estimated that by 2025, rice production will reach 760 million tons, which would generate approximately 1.140 billion tons of harvest residues (rice straw). This residue can be biodegraded via anaerobic digestion, a process that generates biogas (renewable fuel) and a digestate that can be used as a biofertilizer (Wang, et al., 2009). The reuse of this straw reduces the use of fossil fuels for energy production and thus reduces the emission of greenhouse gases (He, et al., 2008; Gurung & Oh, 2015). Composting, solid-state fermentation and anaerobic digestion stand out among the strategies for rice straw treatment (Sebola, et al., 2014; Liu, et al., 2016). In recent decades, considering the biodegradation power of rice straw, anaerobic digestion has been very attractive (Wang, et al., 2009).

Annually, Cuba produces approximately 418,000 t of rice in an area of 112,166 ha in two harvests, which generates 585,506 tons of crop residues. Studies carried out in the country by López, et al. (2012), demonstrate the possibility of treating harvest residues (straw) of cane, rice, corn, plantain, beans, coffee and bagasse via anaerobic digestion using a sludge adapted to porcine manure as an inoculum; they reported biogas potential values above 150 L/kgSTV (liters per total volatile solids). Additionally, 95% of the power production matrix is based on thermal plants that use fossil fuels. Therefore, the use of rice straw for energy purposes can increase energy production based on renewable sources while contributing to the mitigation of the environmental impact.

However, studies that demonstrate the advantages of using these technologies to transform agricultural residue into energy are still limited. Thus, it is necessary to apply innovative tools that modify the current approaches used to assess the environmental impact. In this regard, studies conducted worldwide show that emergy analysis is a useful tool for environmental accounting and the evaluation of ecosystems (Aguilar, et al., 2015; Liu, et al., 2016; Zhai, et al., 2017).

Emergy is defined as the amount of solar energy directly or indirectly needed to support a given system and its level of organization. Odum (1996), states that all processes of self-organization of systems (ecosystems) are governed by the laws of ecology and thermodynamics such that the energy that passes from a lower level of self-organization to a higher level of self-organization decreases at each

step, as it is not possible to achieve perfect (100%) efficiency during the transformation process; additionally, the energy needed to achieve higher levels of self-organization grows as the system becomes more complex (Odum, et al., 2000). This process, in which energy flows are greatest at the lowest levels of system organization and lowest at the highest levels of system organization, is known as the evolution of the energy hierarchy. As this occurs, the amount of energy decreases, and the quality of the energy increases.

The evaluation of system sustainability via emergy analysis allows not only the quantification of parameters but also the analysis of the consequences and interrelationships of the economic and environmental aspects of said processes in the long term. That is, the methodology of emergy analysis accounts for the use of all the resources required for the creation of a product or service (energy production) and assesses the environmental degradation caused by waste (carbon sinks) and the management that can be applied to them so that they are economically and socially viable (Brown, et al., 2012).

Thus, the objective of this work is to evaluate the management of rice straw as agricultural waste, considering its incorporation into the soil (a method currently used in Cuba) and the recovery of energy via anaerobic digestion. Three new energy management schemes are proposed. To achieve this goal, emergy analysis is used, including the calculation of emergy indices (i.e., environmental loading ratio (ELR), emergy yield ratio (EYR), emergy investment ratio (EIR), emergy exchange ratio (EER) and emergy sustainability index (ESI)), to evaluate the dependence of a productive system on the renewable, non-renewable resources and imported resources.

MATERIALS AND METHODS

An emergy analysis method based on the study of Odum (1996), in which emergy flows and emergy ratios were calculated, is applied to each of the alternatives studied. The values of the transformation indices used were reported by other authors in similar studies (Guillén, 2002; Cano 2010; Wang, et al., 2015; Wang, et al., 2018).

The data are obtained from the Grain Company ("Sur del Jíbaro"), which has an area of 15,282.7 ha dedicated to the cultivation of rice. It produces 40,000 t of rice annually, and is located in the province of Sancti Spíritus, Cuba (Located in the central region, between 21 ° 32 ' , 22 ° 27' north latitude and 78 ° 56 ' , 80 ° 07' west longitude). This company was selected for the case study, because it is

representative of the technological, productive and environmental conditions of the country, and 80% of the rice crops are grown under these same conditions (Table 1).

In this investigation, according to what was reported by Contreras, et al. (2014); and Bravo, et al. (2018), four alternatives are proposed for analysis, three of which consider the energy valorisation of rice straw via anaerobic digestion. Their energy valorisation are in the Table 1.

Table 1. Flows of the inputs and outputs of the alternatives for energy valorisation of rice straw.

Flows		Unit	Alternative 1	Alternative 2	Alternative 3	Alternative 4
			(unit/year)	(unit/year)	(unit/year)	(unit/year)
Inputs	Principio del formulario Solar energy Final del formulario	J	2.40E+15	2.40E+15	2.40E+15	2.40E+15
	Rain (chemical potential energy)	J	1.58E+15	1.58E+15	1.58E+15	1.58E+15
	Rain (geopotential energy)	J	1.26E+11	1.26E+11	1.26E+11	1.26E+11
	Wind (kinetic energy on the surface)	J	2.08E+13	2.08E+13	2.08E+13	2.08E+13
	River water (chemical potential)	J	1.27E+15	1.27E+15	1.27E+15	1.27E+15
	Terrestrial cycle (thermal energy)	J	2.94E+14	2.94E+14	2.94E+14	2.94E+14
	Thermal energy of biogas plant	J		2.31E+13	2.31E+13	2.31E+13
	Biofertilizer sludge from biogas plant	g		4.46E+08	4.46E+08	4.46E+08
	Work			1.37E+04	1.37E+04	1.37E+04
	Rice straw	g	8.00E+10	8.00E+10	8.00E+10	8.00E+10
	Anaerobic water treatment	J		7.90E+11	7.90E+11	7.90E+11
	Cultivated area	m ²	1.53E+08	1.53E+08	1.53E+08	1.53E+08
	Fuel (diesel, gasoline)	J	1.34E+14	2.20E+14	2.20E+14	1.02E+14
	Electricity SEN	J	9.97E+12	9.97E+12	0.00E+00	0.00E+00
	Urea	g	3.39E+08	8.33E+08	8.33E+08	8.33E+08
	Phosphorus	g	3.39E+08	1.16E+08	1.16E+08	1.16E+08
	Potassium	g	2.70E+08	2.71E+08	2.71E+08	2.71E+08
	Pesticides	g	2.24E+08	2.24E+08	2.24E+08	2.24E+08
	Seeds	g	2.40E+09	2.40E+09	2.40E+09	2.40E+09
	Machinery and tools	g	1.18E+08	1.59E+08	1.59E+08	1.59E+08
Work	\$	2.71E+06	2.90E+06	2.90E+06	2.90E+06	
Services	\$	7.30E+05	1.23E+06	1.23E+06	1.23E+06	
Outputs	Consumption rice (with services)	g	4.00E+10	4.00E+10	4.00E+10	4.00E+10
	Electricity generated biogas plant	J		1.58E+14	1.48E+14	1.16E+14
	Waste rice Final del formulario	g	1.20E+11	1.20E+11	1.20E+11	1.20E+11

Source: Contreras, et al. (2014); and Bravo Amarante, et al. (2018).

The alternatives studies in this report are:

- Alternative 1: This is the most basic scenario and describes the rice (main product) production system that is currently used, wherein all the straw (by-product) generated during harvest is incorporated into the soil to prepare the land for future rice cultivation. This process allows the nutrients contained in the rice straw to be incorporated into the soil on the basis of its natural decomposition, thus improving the productive characteristics of the soil.
- Alternative 2: Rice as the main product, this alternative considers the production of electricity from the biogas produced by anaerobic digestion of all rice straw. All electrical power generated is delivered to the national electric power system (SEN). According to the availability of rice straw and based on what was reported by Contreras, et al., (2011); and Contreras (2013), an installed capacity of 5 MWh of electricity production is proposed, which will demand $19.46E+6$ m³/year of biogas. For this purpose, it was necessary to determine new mass and energy balances for the soil fertilization process, as these are modified by limiting the contribution of the components (i.e., nitrogen (N), phosphorus (P) and potassium (K)) in the soil by the natural decomposition of the rice straw and by the contribution made by the digestate in relation to these components as it is incorporated into the soil as a biofertilizer.
- Alternative 3: Rice is the main product, similar to alternative 2; however, this alternative evaluates the production of electricity (5 MWh of installed capacity) on the basis of biogas production ($19.46E+6$ m³/year) through the anaerobic digestion of the total rice straw produced (by-product); however, only 93% of the power generated is delivered to the SEN, and the rest is used by the company to promote its self-sufficiency by substituting for its consumption of electricity from thermal plants.
- Alternative 4: With rice as the main product, this alternative considers that part (17%) of the biogas produced by anaerobic digestion of the total rice straw (by-product), $19.46E+6$ m³/year, is used to replace 60% of the diesel fuel that the machinery demands in the harvesting processes (land preparation and compaction of rice straw) and transportation of products (rice, rice straw and digestate) (Cauca, et al., 2011). For this, it is necessary to subject the biogas to a process of purification and compression that generates biomethane. By reducing the availability of biogas and by considering the report by Contreras, et al. (2014), an installed power generation capacity of 4 MWh is proposed.

In three of the four alternatives evaluated, the use of the total straw generated in the fields during harvest for anaerobic digestion is considered according to the biogas

plant projected by Contreras, et al. (2014). In that study, a technology was proposed that consisted of a completely stirred tank reactor (CSTR) with a continuous feeding system. The following operational parameters were considered: particle size, 1–3 cm; temperature, 55 ± 2 °C; reactor configuration, CSTR; maximum organic volumetric loading, $4 \text{ kg}_{\text{sv}}\text{m}^{-3}\text{d}^{-1}$ (kilogram of volatile solids per cubic meters per day); and a hydraulic residence time of approximately 21 days. The expected yield of biogas under these conditions is $0.271 \text{ m}^3 \text{ kgMF}^{-1}$.

The calculation of the matter and energy flows is carried out and the emergy diagram is constructed for the production alternative currently used and for the three proposed alternatives (Figure 1). This figure represents all interactions between the totality of both external and internal sources that intervene in the productive ecosystem, as well as their final products. In addition, the emergy corresponding to each flow is calculated, based on transformation factors and specific emergy, according to (Brown & Ulgiati, 2004). The calculations of the emergy flows are based on a reference value of $12.0E24$ sej y⁻¹ (Brown, et al., 2016). To avoid double counting the co-products of the sun, the renewable source with the highest influx of emergy flows is selected. (Zhou, et al., 2010; Brown, et al., 2017; Fan, et al., 2018) (Appendix 1).

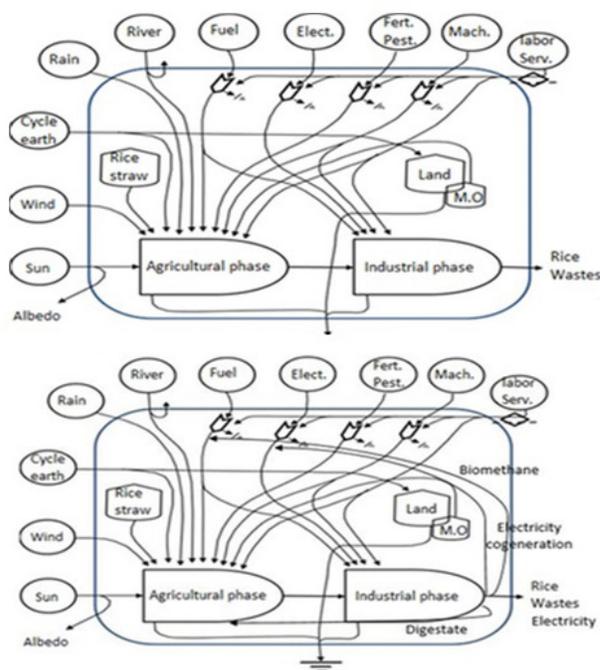


Figure 1. Emergy diagram of alternative 1 and 2,3,4.

Based on Brown & Ulgiati (2004), and the calculations (Appendix 1), energy matrices are obtained for each alternative.

Energy indices.

According to the methodology, the energy flows of a socio economic-productive system are determined according to their characteristics, renewable sources (R), non-renewable sources (N) and imported inputs (F). On the basis of these classified flows, the following indicators used for decision-making when comparing alternatives are determined; these indicators serve as support for the management and evaluation of the sustainability of the system within the criteria of the methodology used (Cao & Feng, 2007; Brown, et al., 2012; Brown, et al., 2017).

Data source used

The object of the evaluation is the rice production system; the functional unit considered for the study was the production capacity of 40,000 tons of rice per year. To define the limits, the system expansion method was used to obtain adequate information regarding the effect on sustainability of manipulating production systems that are interconnected due to the interrelation between rice production and energy production when rice straw is evaluated energetically. The geographical boundaries considered include all areas the company uses for rice production, and the time limits considered include all the material and energy flows necessary to produce two rice crops annually. Figure 2 shows the processes incorporated into the agricultural and industrial phases for the evaluation of rice straw for energy purposes.

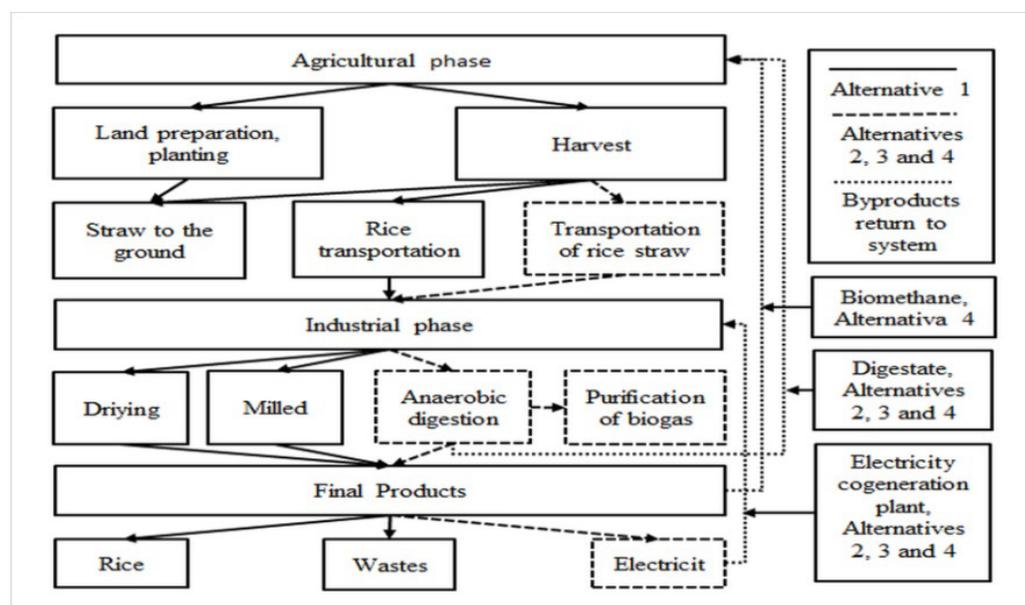


Figure 2. Schematic of the processes incorporated into the agricultural and industrial phases of the rice production process for the valorisation of rice straw for energy purposes.

The data used for the biogas plant are those reported by Contreras, et al. (2014), in the study "Energetic, environmental and economic potential of the anaerobic treatment of rice straw for the case of the Cuban company 'Sur del Jíbaro'" and modified by Bravo, et al. (2018).

In alternative 1, solar energy, rain (chemical and geopotential potential), wind (kinetic energy on the surface), river water (chemical potential), the thermal energy of the earth and renewable fraction of the rice straw left in the field are considered the renewable inputs (R). Regarding non-renewable local resources (N), only net losses of land (erosion) are considered. Finally, the imported resources (F) are the fuels necessary for land preparation, sowing, harvesting, transportation of wet and dried paddy rice, rice milling electricity, fertilizers, pesticides, seeds, machinery, labour and services.

In alternatives 2, 3 and 4, solar energy, rain (chemical and geopotential potential), wind (kinetic energy on the surface), river water (chemical potential), the thermal energy of the earth and the inputs associated with the production of biogas, such as thermal because it replaces a thermal energy consumption from use of diesel fuel, and labour because

increase of jobs, bio-fertilizing sludge and renewable fraction of the rice straw, are considered renewable inputs (R). Regarding non-renewable local resources (N), only the net losses of soil and water used for anaerobic treatment are considered, because it loses quality in its properties. The imported resources (F) are associated with the fuels necessary for land preparation, sowing, harvesting, transportation of wet paddy rice, compaction and transportation of straw, rice milling electricity, fertilizers, pesticides, seeds, machinery, labour and services.

The main biogeophysical inputs to the productive ecosystem under study are identical for the four alternatives, with the highest values being for solar energy and rain (chemical potential) at $2.40E+15 \text{ Jy}^{-1}$ and $1.58E+15 \text{ Jy}^{-1}$, respectively. For alternative 1, renewable fraction of rice straw serves as a source of nutrients to the soil and is considered a renewable resource that contributes to the productive ecosystem; in alternatives 2, 3 and 4, it is used to produce biogas and generate electricity, and the bio-fertilizer resulting from the anaerobic digestion process acts as a renewable flow that contributes to the productive ecosystem, because it provides the necessary nutrients to restore the productive conditions to the soil.

RESULTS AND DISCUSSION

• Non-renewable resources (N)

The results show that the loss of soil quality was similar for all four alternatives studied, $3.83E+18 \text{ sej y}^{-1}$. However, in the alternatives where energy recovery by anaerobic digestion of rice straw is utilized, these values increase by $6.40E+16 \text{ sej y}^{-1}$, since another non-renewable local source is used, in this case water, for anaerobic treatment and digester feeding. Once this resource is used, it is returned to the ecosystem as part of the digestate that is produced in the biogas plant, but it never returns with its original characteristics, which is why it is considered a non-renewable resource in this research.

• Renewable resources (R)

Regarding the analysis of renewable resources, energy from river water ($1.03E+20 \text{ sej y}^{-1}$) used for irrigation is the largest renewable input to the process in alternative 1; this result is consistent with that reported by Zhai, et al. (2017). For the other evaluated alternatives, the energy of this flow is maintained at the same value. However, the energy contributed by the rice straw when it is evaluated for energy purposes constitutes the largest input, with a value of $7.44E+19 \text{ sej y}^{-1}$, which is different from the values reached when this is available on the ground ($1.70E+18 \text{ sej y}^{-1}$) (alternative 1). The remaining biogeophysical inputs are not counted to avoid double counting inputs from the

same source (e.g., the sun). In alternatives 2, 3 and 4, other inputs from renewable sources, such as the thermal energy of the biogas ($2.63E+18 \text{ sej y}^{-1}$) and the biofertilizer sludge ($2.88E+18 \text{ sej y}^{-1}$), are incorporated, as is the necessary increase in labour ($3.69E+16 \text{ sej y}^{-1}$) to achieve the modifications in the production system.

The total energy of renewable inputs have values of $7.95E+19 \text{ sej y}^{-1}$ in alternative 1 and $1.58E+20 \text{ sej y}^{-1}$ in alternatives 2, 3 and 4.

Comparing the four alternatives in terms of the total renewable energy used, there is a growth in alternatives 2, 3 and 4 of 1.99 times with respect to alternative 1, which is mainly due to the contribution made by the valorisation of the rice straw as an energy source through anaerobic digestion. Thus, rice straw can more efficiently perform its potential work, i.e., its exergy, compared to when it is incorporated into the soil.

New renewable energy flows associated with the anaerobic digestion of rice straw are incorporated into the system in the new energy schemes proposed in alternatives 2, 3 and 4. These flows are the energetic flows associated with reincorporating the sludge as a biofertilizer and with the labour required to assume the new tasks incorporated into the production of rice (the latter constituting a flow with a positive social impact).

Imported resources (F)

All inputs in this category are, fundamentally, the materials required to obtain the final products for each alternative that the ecosystem cannot provide as environmental services. For both alternative 1 and the alternatives in which energy recovery through the anaerobic digestion of straw is considered, the resource that presents the greater incidence is the use of fuels, with an energy value of $1.13E+19 \text{ sej y}^{-1}$ for alternative 1 and $1.84E+19 \text{ sej y}^{-1}$ for alternatives 2 and 3. It represents 1.64 times higher in the latter two, which can be attributed to the need to transfer the rice straw to the biogas plant and the digestate to the field as biofertilizer. Alternative 4 has an energy value of $8.53E+18 \text{ sej y}^{-1}$, which is 0.7 times that of alternative 1 and 2.1 times less than that of alternatives 2 and 3. This result which can be attributed to the use of biomethane (biogas after being purified) in the internal combustion equipments used to transfer the various materials of the process.

In alternative 1, inorganic fertilizers amount to a combined total annual energy of $4.87E+18 \text{ sej y}^{-1}$, whereas the value for alternatives 2, 3 and 4 is $5.39E+18 \text{ sej y}^{-1}$, as the fertilizer of these alternatives consists of nitrogen, which is the imported resource with the highest input in

this category and has a value of $4.14E+18$ sej y^{-1} . In alternatives 2, 3 and 4, where the waste (straw) stops fulfilling its function as a provider of nutrients to the soil, imported inorganic fertilizers must be supplied, which increases the consumption of urea by 1.9 times. In alternative 1, phosphorus fertilizer (P_2O_5) has a value of $2.22E+18$ sej y^{-1} and is the largest input of the fertilizers consumed.

There is also an increase in the emergy of 1.35 and 1.1 times for machinery/tools and labour, respectively, between alternative 1 and the three alternatives in which rice straw is valorised for energy purposes. This is due to the increase in the use of machinery and the labour required to compact and transport the rice straw and anaerobically treat the straw.

The alternatives 2 and 3 require more imported resources from outside the production system due to the increased use of diesel fuel in the transport of rice straw to the biogas plant and the return of the digestate as bio fertilizer when rice straw is evaluated energetically via anaerobic digestion.

- Total emergy

The total emergy input in alternatives 2 and 3 is 1.74 times that in alternative 1. For alternative 4, the total emergy input is 1.63 times that for alternative 1. This is mainly due to the increase in renewable and imported inputs when energetically valorising rice straw.

Regarding the total annual output that enters the socioeconomic system, for alternative 1, renewable inputs represent 66.33%, imported resources 30.48% and non-renewable local sources 3.19%. For alternatives 2 and 3, renewable inputs represent 75.82% and 76.89%, imported resources 22.32% and 21.22% and non-renewable local sources 1.86% and 1.89%, respectively. For alternative 4, renewable inputs represent 80.78%, imported resources 17.24% and non-renewable local sources 1.99%.

For alternatives 2, 3 and 4, renewable inputs have greater growth than imported resources due to the use of anaerobic treatment to energetically evaluated rice straw. Similar results were obtained by (Zhao et al., 2010), who determined the emergy of an agricultural production system including the production of biogas from agricultural waste. The results of this author showed that a biogas project with agricultural waste has a greater dependence on the local input of renewable resources, less environmental pressure and greater sustainability than other typical agricultural systems.

Emergetic ratios: A comparison of the alternatives

As discussed in previous sections, the emergetic analysis separates inputs into renewable sources (R), non-renewable sources (N) and imported resources (F). These distinctions make it possible to define emergetic indicators that provide the tools for decision-making involving sustainability, especially when dealing with several alternatives (Castellini, et al., 2006; Cohen, et al., 2006; Brown, et al., 2012) (Table 2).

Table 2. Emergetic ratios calculated for each alternative.

Indicator	Alternative 1	Alternative 2	Alternative 3	Alternative 4
Renewable inputs (R)	1.05E+20	2.08E+20	2.08E+20	2.08E+20
Non-renewable local inputs (N)	3.83E+18	3.89E+18	3.89E+18	3.89E+18
Imported resources (F)	4.05E+19	5.43E+19	5.14E+19	3.80E+19
Total emergy (Y)	1.50E+20	2.67E+20	2.64E+20	2.50E+20
Environmental load index (ELR)	0.42	0.28	0.27	0.20
Emergy yield index (EYR)	3.69	4.91	5.13	6.59
Emergy investment index (EIR)	0.37	0.26	0.24	0.18
Emergy Exchange Ratio (EER)	1.93	2.32	2.34	2.38
Sustainability Index (ESI)	8.74	17.58	19.33	32.83

- Environmental loading ratio (ELR).

It is the sum of the inputs of non-renewable resources to the system and the imported resources over renewable resources.

An ELR of 1 is considered to be an acceptable threshold for the ELR of the alternatives studied; this threshold indicates that the environmental impact of these processes is very low. An ELR of 0.51, 0.32, 0.30 and 0.24 is reached for alternatives 1, 2, 3 and 4, respectively (Lomas 2009). Proposals in which rice straw is energetically evaluated have a lower environmental loading ratio than the one currently used (alternative 1). This could indicate that rice production has a low environmental impact, but it can also indicate that there is a large area over which the generated environmental impact is dissipated (Cao & Feng, 2007; Cano, 2012). This result can be obtained for harvests with very low yields (t of rice per m² of soil used), which indicates an underutilization of the natural resources available to satisfy the demands of society in terms of development and a process that can accept a greater amount of energy from non-renewable and imported resources according to Cao & Feng (2007). The most favourable ELR is achieved by alternative 4 (Figure 3).

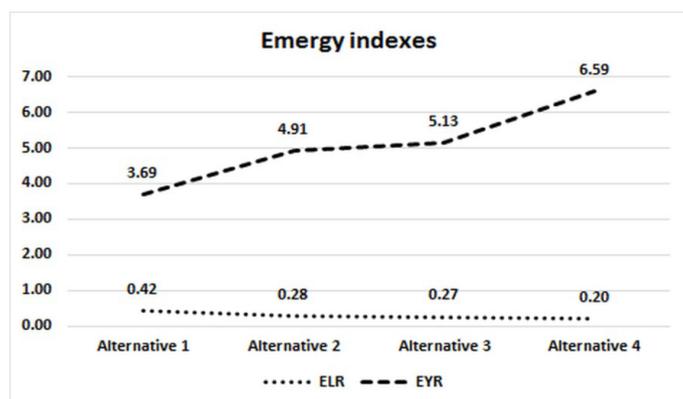


Figure 3. Emergetic ratios (ELR and EYR) calculated for each evaluated alternative.

- Emergetic yield ratio (EYR).

The calculation of the EYR allows the dependence of the process on imported or purchased resources to be estimated to show the contribution of the local natural capital in the economy of a region or the socio-productive process analysed (Castellini, et al., 2006; Zhang & Long, 2010; Zhang, et al., 2011).

Alternative 1 has an EYR of 3.69, indicating that it depends more on the resources that come from the economy than imported and purchased resources (Agostinho, et al., 2011; Brown, et al., 2012), which results in a moderate economic benefit (Zhou, et al., 2010) and a moderate

contribution of local resources (renewable and non-renewable) to the final product (Castellini, et al., 2006); therefore, the system in alternative 1 has the capacity to exploit local resources (from renewable and non-renewable sources) by increasing the resources that come from the economy (Zang & Long, 2010). This shows that production alternatives can be considered that more intensively use the renewable resources of the productive ecosystem and that imply greater flows of imported resources (technology, labour, services). Although this alternative has values higher than 2, which indicates that the productive process is practically manufactured (Cano, 2010; Brown, et al., 2012). If it is compared with the values obtained for the other alternatives, it shows that it is possible to variation of the current productive schemes from the incorporation of more resources from the economy and that may be greater if in the productive schemes of considering the energy valorization of rice straw.

For alternatives 2 and 3, in which rice straw is evaluated for energy purposes, the EYR is higher (4.48 and 4.71, respectively) than it is for alternative 1, which indicates that a high economic benefit and strong product competition can be attained by delivering more energy in the final product than what is necessary to import into the productive ecosystem (Odum, 2003). For these two alternatives, despite the increase of the diesel imported for the transportation of rice straw and digestate, the EYR does not decrease. This is because of the increase in the use of the renewable resources of the productive ecosystem when increasing the contribution of rice straw valorisation for energy purposes (Zhou, et al., 2010; Cano, 2010). In these alternatives, there is a high capacity to exploit local resources (from renewable and non-renewable sources) through the economic investment in resources from abroad (Zhang, et al., 2011). Alternative 4 has the best EYR (5.80), as it considers the emergetic contributions made by the product to the economy with respect to the resources it imports. This result is achieved by decreasing the import of diesel by using biomethane in the equipment used to transport the materials of the production process and increasing the use of renewable resources when valorising rice straw for energy purposes; i.e., there is a better use of the capacity of the primary energy resources. This result can have a negative effect in the medium and long terms when an excessive increase in the ELR is applied over time due to an intensification of the use of local non-renewable energy sources instead of a better use of renewable energy sources.

The EIR allows determining the relationship between the entry of resources imported into the system and the sum of renewable and non-renewable resources. The lower

this ratio is, the lower the economic cost of the process. Thus, alternatives with a lower ratio tend to be more competitive and thrive in the market. Generally, the higher the ratio is, the higher the economic development of the system (Zhag, et al., 2007). The results of the calculation of the EIR show that the three alternatives in which rice straw is evaluated for energy purposes (2, 3 and 4) result in a more developed socio-productive system; the values range from 0.21 for alternative 4 to 0.44 for alternative 1. This is associated with the reduction of the import of electricity due to the cogeneration of electricity with biogas and, for alternative 4, the reduction of the import of diesel for the transfer of the various materials of the process when biogas produced in the form of biomethane is used.

- Energy exchange ratio (EER).

The EER is the ratio of the energy exchange rate calculated by dividing the total emergy produced by the emergy received from the sale. To determine this ratio, considering the non-availability of information for Cuba, the EMR was used to determine the amount of emergy that can be purchased with a dollar ($4.30E+12$ seJ/\$) in Cuba after the economic crisis of the 1990s using the method of McLachlan & Odum (2001).

The results of the calculation of the EER, which is also known as the emergy benefit index and indicates the difference between what is being paid and what should be paid if the value of the environmental emergy involved in the creation of the product is considered (Lomas, et al., 2007). As seen, alternatives 2, 3 and 4 obtain values 20% higher than alternative 1, and alternative 4 obtains the highest value (1.86). This shows that more emergy is contributed to the economy than is extracted from it to achieve the product. Additionally, there is a greater contribution of the renewable flows of the productive ecosystem. When the amount paid is less than the real emergy value, this can be interpreted, as stated by Ulgiati, et al. (1995), as an undervaluation of the value of the contribution of renewable resources; this is a trend in developing countries.

- Emergy sustainability index (ESI)

The ESI indicates the relationship between the emergetic performance index and the environmental loading ratio, and it reflects the ability of a system to provide products or services with minimal environmental stress and maximum economic benefit (Zhang, et al., 2011) (Figure 4).

In the case study analysed, an ESI of 6.46 is obtained for alternative 1, and ESIs of 14.05, 15.67 and 24.38 are obtained for alternatives 2, 3 and 4 respectively. The greatest value of the ESI is obtained in alternative 4 due to the reuse of the rice production energy in the electrical energy generated via biogas and the use of the purified biogas in the form of biomethane in the transportation of the various process materials; this agrees with the report of (Wang et al., 2015).

These results show that the evaluation of rice straw via anaerobic digestion for energy purposes is viable for considerably reducing the environmental stress of the socio-productive system and increasing the economic benefit to the economy. As reported by (Zhang, et al., 2011), which agrees with the results reported by Zhai, et al. (2017), natural crops in the province of Hebei, China have a low environmental burden and high sustainability. Thus, these processes can be considered sustainable in the long term. This coincides with the study by (Wang et al., 2015), which comparatively studies the efficiency and sustainability of the production of biogas and biogas with electric coproduction in large-scale projects in China and showed a sustainability index increase of 2.54; this also agrees with the report by Cao & Feng (2007).

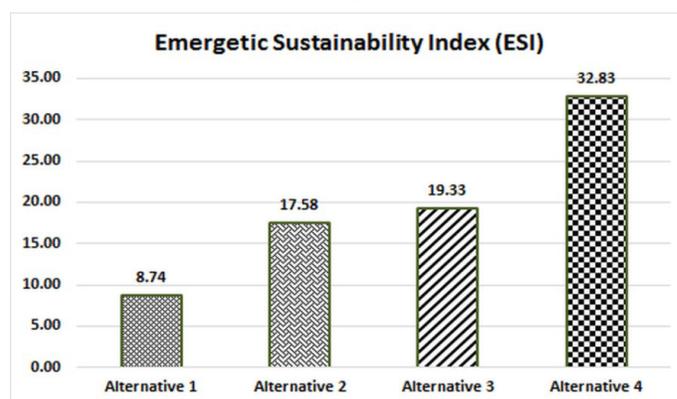


Figure 4. Emergetic sustainability index (ESI) calculated for each evaluated alternative.

Because such favourable results were obtained for each of the evaluated emergetic indicators, a comparative study between the results published in the references for other countries was made (Table 3).

Table 3. Comparison of alternative 1 (most unfavourable) and alternative 4 (more favourable) with the studies developed in Italy, Spain, China and Greece.

Country	ELR	EYR	ESI	T (seJ/J)	Source
Italy	2.86	1.38	0.48	1.30E+05	(Lomas Huertas, 2009)
Spain	1.34	1.75	1.31	2.60E+05	(Lomas Huertas, 2009)
China	3.2	1.37	0.43	4.15E+04	(Wang, et al., 2018)
Greece	1.16	3.08	2.66	1.63E+04	(Lomas Huertas, 2009)
Cuba Alt. 1	0.5	3.28	6.46	1.90E+05	Authors
Cuba Alt. 4	0.24	5.80	24.38	3.10E+05	Authors

As seen, the transformation units (sej/J) obtained in Cuba has higher values to those obtained in Greece and China and similar to those obtained in Italy and Spain.

For alternative 1, the ELR reaches values 5.72, 2.68, 6.4 and 2.32 times lower than those in Italy, Spain, China and Greece, respectively. For the alternatives that consider the energy evaluation of rice straw, the values are doubled in all cases. This may indicate that in Cuba, rice production has a lower environmental impact than in the other countries or that more area is used to achieve its production, which dilutes the impact.

The EYR has the highest values for two alternatives evaluated in Cuba; for alternative 1, the values are higher than those reported for Italy, Spain, China and Greece by 2.37, 1.87, 2.39, and 1.06 times, respectively. For alternative 4, the values are higher by 4.20, 3.31, 4.23, and 1.88 times. These results show that rice production in Cuba still allows for a greater incorporation of economic resources, which can increase if waste is energetically valorised.

The ESI shows that the rice production systems in Italy and China are sustainable only in the short term, those in Spain and Greece are sustainable in the medium term, and those in Cuba are sustainable in the long term (and they are even more sustainable when waste is valorised for energy purposes).

If we consider the principle of maximum emergent power as proposed in Odum (1996), for a socio-productive system to be sustainable, a maximum economic benefit with minimal environmental stress must be obtained. Some inconsistencies can be found in the comparison of these results, and it is necessary to discuss these inconsistencies with regard to Cuba.

As seen in the results of the indices calculated in the previous appendices for rice production in Cuba, the process has a greater input of resources from the economy than the reference countries. Because of these results, we perform a comparative analysis of the productivity achieved in rice production in Cuba with those obtained by the reference countries. This comparison includes the results obtained in Costa Rica, which is a country with climatic conditions similar to those of Cuba and is an underdeveloped country.

As seen in Figure 5, in all the reference countries, yield values above 6 ton/ha and higher than 7.5 ton/ha are obtained in countries such as Greece and Spain. In the three years analysed, Cuba only achieves yield values of little more than 3 ton/ha. In the case study analysed, which involves one of the main centres producing rice in Cuba, in the year taken as reference (2015), the value of the yield was 2.7 ton/ha. This is one of the aspects that affects the results obtained in the calculation of the emergy ratios, also demonstrating that it is possible to incorporate abundant resources from the economy that allow productive yields to increase without constituting an increase in the environmental stress of the partner productive system.

Another aspect that should be considered in this comparison is the error associated with valorising the labour force inputs from the expenditure of money, as there are much higher values in the studies selected for comparison compared to those of Cuba due to the specific characteristics of monetary duality that exists in Cuba.

The emergy/money ratio (EMR) can provide another perspective from which to discuss the contradiction. Cuba, according to McLachlan & Brown (2001), reports an EMR of 4.30E+12 sej/\$, which is similar to or below those of the reference countries (Italy: 3.9; Spain: 8.1; Greece: 5.1; China: 11.9; Costa Rica: 7.9) (Bardi & Brown, 2000) but superior to those of many developing countries, which does not justify such low yields. One explanation for these results may

be that the emergy purchasing power of the country is not intended to purchase inputs necessary for agricultural production but is intended for other production systems, such as industry or tourism.

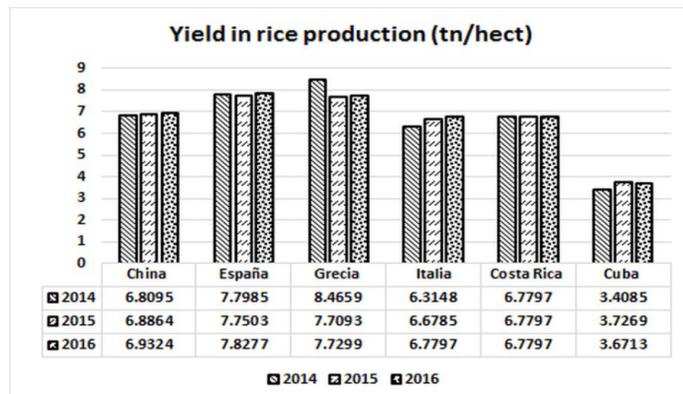


Figure 5. Performance of rice production in China, Spain, Greece, Italy, Costa Rica and Cuba in 2104, 2015 and 2016.

Beyond the results of this work, in the opinion of the author, future research should be aimed at determining emergent ratios in different agricultural productions and/or the use of other wastes for energy purposes. In addition, the extensive practice of the methodology will allow a national database of products, services and ecosystems to be obtained.

CONCLUSIONS

The analysis of the emergy flows that intervene in the socio-productive system of rice shows that if the energy value of rice straw is considered, in the case study evaluated, it displaces water as the main renewable source that enters the system. Moreover, fuel and fertilizer resources are resources that are most imported from the economy.

The calculation of emergy indicators shows that in the alternatives where the contribution of the renewable flows of the socio-productive system is higher, the influx of flows from the economy increases, which achieves greater economic benefits with low environmental stress.

The alternative that offers the greatest sustainability in the long term is alternative 4, where the anaerobic digestion of rice straw is combined with the self-supply of the electric and thermal energy produced by coproduction via biogas and the self-supply of part of the fuel used for the transportation of the various materials in the process using the biomethane obtained from biogas purification.

REFERENCES

- Agostinho, F., Ambrosio, L. A., & Ortega, E. (2011). Assessment of Emergy Indices Dynamics on Agricultural Production of Mogi-Guaçu and Pardo Watershed, Brazil. *Emergy Synthesis*, 6, 239–252.
- Aguilar, N., Alejandre, J., & Espinosa, R. (2015). Emergy and LCA evaluation of sugar industry in Veracruz, Mexico. *Cultivos Tropicales*, 36(4), 144–157.
- Bardi, E., & Brown, M.T., 2000. Emergy evaluation of ecosystems: a basis for environmental decision making. *Theory and Applications of the Emergy Methodology*. (Paper). First Biennial Emergy Conference, September 2-4, 1999. Gainesville, USA.
- Bravo Amarante, E., Kiran Schulz, R., Romero Romero, O., Gil Unday, Z., López Bastida, E., & Güereca Hernández, L. P. (2018). Life cycle assessment of the valorization of rice straw for energy purposes. *Rice production in Cuba. Journal of Agriculture and Environment for International Development (JAEID)*, 112(2), 297–320.
- Brown, M. T., Campbell, D. E., Vilbiss, C., & Ulgiati, S. (2016). The geobiosphere emergy baseline: A synthesis. https://cfpub.epa.gov/si/si_public_file_download.cfm?p_download_id=526724&Lab=NHEERL
- Brown, M. T., Campbell, D. E., Vilbiss, C., & Ulgiati, S. (2017). The Geobiosphere Emergy Baseline: A Synthesis. *Ecological Modelling*, 339, 92–95.
- Brown, M. T., Raugei, M., & Ulgiati, S. (2012). On boundaries and “investments” in Emergy Synthesis and LCA: A case study on thermal vs. photovoltaic electricity. *Ecological Indicators*, 15(1), 227–235.
- Brown, M., & Ulgiati, S. (2004) Emergy Analysis and Environmental Accounting, *Environ. Energy*, 2(27), 329–354.
- Cano Londoño, N. A. (2010). Análisis mediante el método emergético de la disposición de los lodos producidos en una planta de tratamiento de aguas residuales. (Aplicación a una PTAR en el Área Metropolitana del Valle de Aburrá). Universidad Nacional de Colombia.
- Cao, K., & Feng, X. (2007). The emergy analysis of multi-product systems. *Process Safety and Environmental Protection*, 85(5 B), 494–500.
- Castellini, C., Bastianoni, S., Granai, C., Bosco, A. D., & Brunetti, M. (2006). Sustainability of poultry production using the emergy approach: Comparison of conventional and organic rearing systems. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 114(2–4), 343–350.

- Chandra, R., Takeuchi, H., & Hasegawa, T. (2012). Methane production from lignocellulosic agricultural crop wastes: A review in context to second generation of biofuel production. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 16(3), 1462–1476.
- Cohen, M. J., Brown, M. T., & Shepherd, K. D. (2006). Estimating the environmental costs of soil erosion at multiple scales in Kenya using emergy synthesis, 114, 249–269.
- Contreras Velazquez, L. M. (2013). Digestión anaerobia de residuos de la agroindustria arrocera cubana para la producción de biogás. Universidad de Sancti Spiritus “José Martí Pérez.”
- Contreras, L. M., Romero, O., Martínez, Y., Pereda, I., & Finco, A. (2014). Energetic, environmental and economic potentialities of the anaerobic treatment of rice straw for the case of the Cuban enterprise “Sur del Jíbaro”. *International Journal of Global Energy Issues*, 37(5/6), 267–281.
- Fan, J., McConkey, B. G., Janzen, H. H., & Miller, P. R. (2018). Emergy and energy analysis as an integrative indicator of sustainability: A case study in semi-arid Canadian farmlands. *Journal of Cleaner Production*, 172, 428–437.
- Guillén Trujillo, H. A. (2002). Contabilidad ambiental usando emergía: sostenibilidad de ecoturismo y de la agricultura tradicional en la selva Lacandona. <http://cecodes.net/file/CONTABILIDAD%20AMBIENTAL%20USANDO%20EMERG%C3%8DA-SOSTENIBILIDAD%20DE%20ECOTURISMO%20Y%20DE%20LA%20AGRICULTURA%20TRADICIONAL%20EN%20LA%20SELVA%20LACANDONA,%20CHIAPAS,%20M%C3%89XICO.pdf>
- Gurung, A., & Oh, S.E. (2015). Rice Straw as a Potential Biomass for Generation of Bioelectrical Energy Using Microbial Fuel Cells (MFCs). *Energy Sources, Part A: Recovery, Utilization, and Environmental Effects*, 37(24), 2625–2631.
- He, Y., Pang, Y., Liu, Y., Li, X., & Wang, K. (2008). Physicochemical Characterization of Rice Straw Pretreated with Sodium Hydroxide in the Solid State for Enhancing Biogas Production. *Energy and Fuels*, 22(4), 2775–2781.
- Liu, Z., Liao, W. & Liu, Y. (2016). A sustainable biorefinery to convert agricultural residues into value-added chemicals. *Biotechnol Biofuels*, 9.
- Lomas Huertas, P. P. (2009). Aportaciones de la Síntesis Emergética a la Evaluación Multi-Escalar del empleo de los Servicios de los Ecosistemas a través de casos de estudio. (Tesis Doctoral). Universidad Autónoma de Madrid.
- Lomas, P. L., Donato, M. D., & Ulgiati, S. (2007). La síntesis emergética: una valoración de los servicios de los ecosistemas con base termodinámica, 16(3), 37–45.
- López, E., Jiménez, J., Romero, O., & Dewulf, J. (2012). Aplicación de la tecnología de digestión anaerobia para tratar residuos sólidos agroindustriales utilizando inóculo de estiércol porcino, en condiciones mesofílicas. *Tecnología Química*, 32(3), 323–329.
- McLachlan Karr, J., & Odum, H. (2001). *Ecotourism and Resources Use in Cuba*. Florida.
- Odum, H. T. (1996). *Environmental Accounting. Emergy and Environmental Decision Making*. John Wiley y Sons.
- Odum, H. T., (2003). Concepts and methods of ecological engineering, 20, 339–361.
- Odum, H. T., Brown, M. T., & Brandt-Williams, S. (2000). Folio #1. Introduction and global budget. *Handbook of Emergy Evaluation*. <http://www.cep.ees.ufl.edu/center/publications/folios.shtml>
- Sebola, R., Tesfagiorgis, H., y Muzenda, E. (2014). Production of biogas through anaerobic digestion of various waste: review. (Paper). Conference: Intl' Conf. on Chemical, Integrated Waste Management & Environmental Engineering (ICCIWEE'2014). Johannesburg, South Africa.
- Ulgiati, S., Brown, M. T., Bastianoni, S., & Marchettini, N. (1995). Emergy-based indices and ratios to evaluate the sustainable use of resources. *Ecological Engineering*, 5(4), 519–531.
- Wang, G., Gavala, H. N., Skiadas, I. V., & Ahring, B. K. (2009). Wet explosion of wheat straw and codigestion with swine manure: Effect on the methane productivity. *Waste Management*, 29(11), 2830–2835.
- Wang, L., Li, L., Cheng, K., Ji, C., Yue, Q., Bian, R., & Pan, G. (2018). An assessment of emergy, energy, and cost-benefits of grain production over 6 years following a biochar amendment in a rice paddy from China. *Environmental Science and Pollution Research*, 25(10), 9683–9696.

- Wang, X., Dadouma, A., Chen, Y., Sui, P., Gao, W., & Jia, L. (2015). Sustainability evaluation of the large-scale pig farming system in North China: An emergy analysis based on life cycle assessment. *Journal of Cleaner Production*, 102, 144–164.
- Zhai, X., Huang, D., Tang, S., Li, S., Guo, J., & Yang, Y. (2017). The emergy of metabolism in different ecosystems under the same environmental conditions in the agro-pastoral ecotone of northern China. *Ecological Indicators*, 74, 198–204.
- Zhang, G., & Long, W. (2010). A key review on emergy analysis and assessment of biomass resources for a sustainable future. *Energy Policy*, 38(6), 2948–2955.
- Zhang, X. H., Deng, S. H., Zhang, Y. Z., Yang, G., Li, L., Qi, H., ... Shen, F. (2011). Emergy evaluation of the impact of waste exchanges on the sustainability of industrial systems. *Ecological Engineering*, 37(2), 206–216.
- Zhou, S. Y., Zhang, B., & Cai, Z. F. (2010). Emergy analysis of a farm biogas project in China: A biophysical perspective of agricultural ecological engineering. *Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation*, 15(5), 1408–1418.

APPENDIXES

Appendix 1. Emergy calculations, Alternative 1.

Inputs

Renewable sources

1. Solar energy.

- Cultivated area= $1,53e+04 \text{ ha a}^{-1}$ (Contreras, et al., 2014)
- Conversion= $1,00E+04 \text{ m}^2 \text{ ha}^{-1}$
- Radiation= $1,78E+07 \text{ J m}^{-2}$ (Institute of Meteorology of Cuba, IMC)
- Albedo for rice= 0,12 (David Rapport et al, 2003)

Solar energy= $(1,53E+04 \text{ h a}^{-1}) \times (1,00E+04 \text{ m}^2 \text{ h}^{-1}) \times (1,78E+07 \text{ J m}^{-2}) \times (1-0,12) = 2,40E+15 \text{ J a}^{-1} \text{ (A-1)}$

Transformity=1,00 por definición (Odum, 1996)

2. Rain (chemical potential)

- Cultivated area= $1,53E+08 \text{ m}^2 \text{ a}^{-1}$ (Contreras, et al., 2014)
- Precipitation= 1,4 m (IMC)
- Evaporation= 2,09 m (IMC)
- Free energy Gibbs= $4,94 \text{ J g}^{-1}$
- Water density= $1,00E+06 \text{ g m}^{-3}$

Rain (Chemical potential energy)= $(1,53e+08 \text{ m}^2 \text{ a}^{-1}) \times (1,4 \text{ m}) \times (4,94 \text{ J g}^{-1}) \times (1,00E+06 \text{ g m}^{-3}) = 1,06E+15 \text{ J a}^{-1} \text{ (A-2)}$

Transformity= $2,32E+04 \text{ sej J}^{-1}$ (Odum, 1996; Brown, et al., 2016)

3. Rain (Geopotential)

- Cultivated area= $1,53e+08 \text{ m}^2 \text{ a}^{-1}$ (Contreras, 2013; Contreras, et al., 2014)
- Precipitation= 1,4 m (IMC)
- Runoff= 0,34 m (IMC)
- Average Elevation = 0,25 m
- Water density= $1,00E+06 \text{ g m}^{-3}$
- Gravity= $9,8 \text{ m s}^{-2}$

Rain (Geopotential)= $(1,53e+08 \text{ m}^2 \text{ a}^{-1}) \times (0,34 \text{ m}) \times (0,25 \text{ m}) \times (1,00E+06 \text{ g m}^{-3}) \times (9,8 \text{ m s}^{-2}) = 1,26E+11 \text{ J a}^{-1} \text{ (A-3)}$

Transformity= $1,33E+04 \text{ sej J}^{-1}$ (Odum, 1996; Brown, et al., 2016).

1. Wind (kinetic energy on the surface)

- Cultivated area= $1,53e+08 \text{ m}^2 \text{ a}^{-1}$ (Contreras, et al., 2014)
- Average speed= $1,83 \text{ m s}^{-1}$ (IMC)
- Wind geos trophic 1.83 m s at $10 \text{ m} / 0.6 = 3.05 \text{ m/s m s}^{-1}$ (E. R. Reiter, 1969)
- Coefficient Dragg= $2,00E-03$ (Garratt, 1977)
- Air density= $1,23 \text{ kg m}^{-3}$

- Calm days= 42 días (IMC)

Wind (Kinetic energy on the surface)= $(1,53E+08 \text{ m}^2 \text{ a}^{-1}) \times (3,05 \text{ m s}^{-1})^3 \times (2,00E-03) \times (1,23 \text{ kg m}^{-3}) \times (365 \text{ days a}^{-1} - 42 \text{ days a}^{-1}) \times (24 \text{ h/days}) \times (60 \text{ min/h}) \times (60 \text{ s/min}) = 3,2E+12 \text{ J a}^{-1}$ (A-4)

Transformity= $1,25E+03 \text{ sej J}^{-1}$ Campbell and Erban (2017)

2. River water for irrigation

- Cultivated area= $1,53e+08 \text{ m}^2 \text{ a}^{-1}$ (Contreras, et al., 2014)
- Used water= $1,68E+00 \text{ m}^3 \text{ m}^{-2}$ (Díaz, et al., 2015)
- Free energy Gibbs= $4,94 \text{ J g}^{-1}$
- Water density= $1,00E+06 \text{ g m}^{-3}$

River water for irrigation= $(1,53e+08 \text{ m}^2 \text{ a}^{-1}) \times (1,68E+00 \text{ m}^3 \text{ m}^{-2}) \times (4,94 \text{ J g}^{-1}) \times (1,00E+06 \text{ g m}^{-3}) = 1,27E+15 \text{ J a}^{-1}$ (A-5)

Transformity= $6,16E+04 \text{ sej J}^{-1}$ (Odum, 1996)

3. Thermal energy of the earth

- Cultivated area= $1,53e+08 \text{ m}^2 \text{ a}^{-1}$
- Heat flow= $1,92E+06 \text{ J m}^{-2}$ (Fernández, et al., 1998)

Thermal energy of the earth= $(1,53e+08 \text{ m}^2 \text{ a}^{-1}) \times (1,92E+06 \text{ J m}^{-2}) = 2,94E+14 \text{ J a}^{-1}$ (A-6)

Transformity= $7,7E+03 \text{ sej J}^{-1}$ (Brown, et al., 2016)

4. Straw of rice (nutrients)

- Cultivated area= $1,53e+08 \text{ m}^2 \text{ a}^{-1}$
- Rice straw for area= $4,86 \text{ t m}^{-2}$ (García Rivero, 2010)
- Rice straw composition = $8,96E+03 \text{ g t}^{-1}$ (Nitrogen); $2,95 \text{ g t}^{-1}$ (Phosphorus); $12,2 \text{ g t}^{-1}$ (Potassium) (Sanchis, et al., 2014)

Straw of rice (nutrients)= $((((1,53e+08 \text{ m}^2 \text{ a}^{-1}) \times (4,86 \text{ t m}^{-2}) \times (8,96E+03 \text{ g t}^{-1}))/2) + (((1,53e+08 \text{ m}^2 \text{ a}^{-1}) \times (4,86 \text{ t m}^{-2}) \times (2,95 \text{ g t}^{-1}))/2) + (((1,53e+08 \text{ m}^2 \text{ a}^{-1}) \times (4,86 \text{ t m}^{-2}) \times (12,2 \text{ g t}^{-1}))/2)$. (2 years are assumed as decomposition time of rice straw) (A-7)

Specific emery of rice straw (Nutrients) = $2,86E + 07 \text{ sej g}^{-1}$ (Calculation of the study)

Non-renewable sources

5. Net losses of soil

- Cultivated area= $1,53e+08 \text{ m}^2 \text{ a}^{-1}$ (Contreras, 2013)
- Losses of soil for area= $2,50e+10 \text{ sej m}^{-2}$ (Emergy Society, 2017)

Imported sources

6. Fuel

- Diesel consumed land preparation and planting = $2,37E+06 \text{ L a}^{-1}$ (Contreras, 2013)
- Diesel consumed harvest = $1,46E+06 \text{ L a}^{-1}$ (Data Enterprise, 2015)
- Lubricants = $7,91E+05 \text{ L a}^{-1}$ (Oil "Cubalub", each ton of oil contains $1,32E+03 \text{ L}$)
- Energy content = $2,90E+07 \text{ J L}^{-1}$

Total used = $((2,37E+06 \text{ L a}^{-1}) \times (2,90E+07 \text{ J L}^{-1})) + ((1,46E+06 \text{ L a}^{-1}) \times (2,90E+07 \text{ J L}^{-1})) + ((7,91E+05 \text{ L a}^{-1}) \times (2,90E+07 \text{ J L}^{-1})) = 1,34E+14 \text{ J a}^{-1} \text{ (A-8)}$

Transformity = $8,4E+04 \text{ sej J}^{-1}$ (Odum, 1996; Bastianoni, et al., 2009)

7. Electricity

- Electricity consumed = $2,77E+06 \text{ kWh}$ (Contreras, et al., 2014)
- Energy content = $3,60E+06 \text{ J kWh}^{-1}$

Total used = $(2,77E+06 \text{ kWh}) \times (3,60E+06 \text{ J kWh}^{-1}) = 9,97E+12 \text{ J a}^{-1} \text{ (A-9)}$

Transformity = $2,90E+05 \text{ sej J}^{-1}$ (Emergy Society, 2017)

8. Urea (nitrogen content)

Total used = $3,39E+08 \text{ g a}^{-1}$ (Contreras, et al., 2014)

Specific emergy = $6,37E+09 \text{ sej g}^{-1}$ (Odum, 1996)

9. Phosphorus (content $\text{P}_2 \text{O}_5$)

Total used = $3,39E+08 \text{ g a}^{-1}$ (Contreras, et al., 2014)

Specific emergy = $6,54E+09 \text{ sej g}^{-1}$ (Odum, 1996)

10. Potassium (content $\text{K}_2 \text{O}$)

Total used = $2,70E+08 \text{ g a}^{-1}$ (Contreras, et al., 2014)

Specific emergy = $1,84E+09 \text{ sej g}^{-1}$ (Odum, 1996)

11. Pesticides

Total used = $2,24E+08 \text{ g a}^{-1}$ (Contreras, et al., 2014)

Specific emergy = $1,48E+10 \text{ sej g}^{-1}$ (Odum, 1996)

12. Seeds

Total used = $2,40E+09 \text{ g a}^{-1}$ (Contreras, et al., 2014)

Specific emergy = $6,80E+04 \text{ sej g}^{-1}$ (Odum, 1996)

13. Machinery

- Tractors: 178 units (Calculation of the study), $4,32E + 06 \text{ g}$ of weight, 10 years of average life (Campos & Naredo, 1980); machinery: 33 units, $7,50E + 06 \text{ g}$ of weight, 5 years of average life (Campos & Naredo, 1980). Total used = $1,18E + 08 \text{ g a}^{-1}$
- Transformity = $1,13E+10 \text{ sej J}^{-1}$ (Odum, 1996) (A-10)

14. Labor

- Cost of labor = $5,95E+07 \text{ CUP a}^{-1}$ (Data Enterprise, 2015)
- Reason to change = $4,56E-02 \text{ USD CUP}^{-1}$ (Central bank of Cuba)

Cost of labor = $2,71E+06 \text{ USD a}^{-1}$

Transformity = $2,70E+12 \text{ sej USD}^{-1}$ (Emergy Society, 2017)

15. Services

- Cost of services = $1,60E+07 \text{ CUP a}^{-1}$ (Data Enterprise, 2015)
- Exchange rate = $4,56E-02 \text{ USD CUP}^{-1}$ (Central bank of Cuba)

Cost of labor = $7,30E+05 \text{ USD a}^{-1}$

Transformity= $2,70E+12$ sej USD-1 (Emergy Society, 2017)

Outputs

1. Consumption rice

Total emergy= $1,46E+20$ sej a-1

Total product (dry weight)= $4,00E+10$ g a-1 (Contreras, et al., 2014)

Total product (energy)= $6,32E+14$ J a-1 (Study calculation)

Specific emergy= $3,64E+09$ sej g-1 (Study calculation)

Transformity= $2,31E+05$ sej J-1 (Study calculation)

Total, product (Energy) = $((4.00E + 10 \text{ g a-1}) \times (0.066 \text{ g of rice g-1 proteins}) \times (2.40E + 04 \text{ J g-1})) + ((4.00E + 10 \text{ g a-1}) \times (0.009 \text{ g of fat g-1 of rice}) \times (3.90E + 04 \text{ J g-1})) + ((4.00E + 10 \text{ g a-1}) \times (0.816 \text{ g of carbohydrates g-1 of rice}) \times (1,70E + 04 \text{ J g-1}))$ (A-11)

Emerge specific = $(1,46E + 20 \text{ sej a-1}) / (4,00E + 10 \text{ g a-1})$

Transformity= $(1,46E+20 \text{ sej a}^{-1}) / (6,32E+14 \text{ J a}^{-1})$

2. Rice residue

Total Emergy= $1,46E+20$ sej a-1

Total residue= $4,05E+10$ g a-1

Specific emergy= $3,60E+09$ sej g-1

Specific emergy= $(1,46E+20 \text{ sej a-1}) / (4,05E+10 \text{ g a-1})$

A2. Emergy calculations, Alternative 2, 3 and 4.

For alternatives 3 and 4, the calculation bases are the same as alternative 2, only the amount of resource flow available is modified according to what was assumed for each of the energy schemes of the socio-productive system proposed in the study.

44

Fecha de presentación: septiembre, 2021

Fecha de aceptación: octubre, 2021

Fecha de publicación: noviembre, 2021

CALIDAD

Y RANKINGS UNIVERSITARIOS GLOBALES: UNA MIRADA DESDE AMÉRICA LATINA

QUALITY AND GLOBAL UNIVERSITY RANKINGS: A VIEW FROM LATIN AMERICA

Rodolfo Alarcón Ortiz¹

E-mail: rodolfo.alarcon@cepes.uh.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6463-2507>

José Luis Almuiñas Rivero¹

E-mail: almu@cepes.uh.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4768-6009>

Enrique Iñigo Bajo¹

E-mail: inigo@cepes.uh.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3598-3444>

¹ Universidad de La Habana. Cuba.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Alarcón Ortiz, R., Almuiñas Rivero, J. L., & Iñigo Bajo, E. (2021). Calidad y rankings universitarios globales: una mirada desde América Latina. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 421-434.

RESUMEN

La centralidad del conocimiento para el desarrollo de las naciones repercute en profundos cambios en la educación superior que han generado dudas acerca de su calidad. El objetivo del artículo consiste en identificar las diferentes visiones de la "calidad" de las universidades que están implícitas en los rankings globales ARWU, THE y QS y las ventajas y riesgos de la utilización responsable de sus datos, particularmente por las universidades latinoamericanas. En el trabajo se exponen elementos básicos de la historia de las universidades latinoamericanas que han signado su evolución hasta la actualidad, se discuten diversas concepciones acerca de la calidad de la educación superior y de su gestión, y se analizan los rankings globales más generalizados, sus orígenes, metodologías, indicadores y ponderaciones, similitudes y diferencias, fortalezas y debilidades. Como conclusión principal, se identifica la necesidad de diseñar un ranking universitario latinoamericano que responda a las características de los países y las instituciones de la región, sin excluir comparaciones con universidades similares de otros países.

Palabras clave: Calidad, educación superior, rankings, rankings globales.

ABSTRACT

The centrality of knowledge for the development of nations has led to profound changes in higher education that have generated doubts about its quality. The objective of this article is to identify the different visions of the "quality" of universities implicit in the global rankings ARWU, THE and QS and the advantages and risks of the responsible use of their data, particularly by Latin American universities. The paper presents basic elements of the history of Latin American universities that have marked their evolution up to the present, discusses different conceptions about the quality of higher education and its management, and analyzes the most widespread global rankings, their origins, methodologies, indicators and weightings, similarities and differences, strengths and weaknesses. As a main conclusion, it identifies the need to design a Latin American university ranking that responds to the characteristics of the countries and institutions of the region, without excluding comparisons with similar universities in other countries.

Keywords: Quality, higher education, rankings, global rankings

INTRODUCCIÓN

Los progresos de la ciencia, la tecnología y la innovación, especialmente, en el área de las tecnologías de la información y de la comunicación han hecho posible la globalización con indudables efectos positivos, pero por su carácter neoliberal incrementa la polarización de la riqueza entre países y dentro de ellos, provoca niveles inaceptables de pobreza, desigualdad social, violencia, intolerancia y exclusión, acrecienta el deterioro del medio ambiente y despliega una dinámica de “pensamiento único”, con una penetración de la cultura occidental en todo el mundo como nunca había sucedido en la historia con otra cultura civilizatoria.

La rápida generación de nuevos conocimientos y su aplicación se ha convertido en la base para la prosperidad individual y social y en determinante del incremento mundial de la demanda de educación superior, factor más influyente en la reducción del papel del estado y la aparición del mercado; la emergencia de la educación privada y la diversificación de proveedores; la internacionalización y la educación transfronteriza, y el traslado de algunos costos a las familias y a los estudiantes; tendencias que en su conjunto justifican la preocupación surgida en las sociedades sobre la calidad de la educación superior, expresada en una mayor demanda de rendición de cuentas, transparencia y eficiencia que a su vez explica el auge de la acreditación para la garantía de la calidad y los rankings (Escrigas & Lobera, 2009).

La calidad de la educación superior y su gestión es un tema complejo de gran importancia y trascendencia que ha sido abordado por muchos autores y organizaciones en su diversidad conceptual y maneras de operacionalizarla. Ya desde 1995, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura advertía que los principales desafíos que determinan la jerarquía y funcionamiento local, nacional e internacional de la educación superior, en un mundo que se transforma rápidamente, se pueden agrupar en tres categorías: pertinencia, calidad e internacionalización (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 1995). La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible enfatiza y amplía la importancia de la calidad en la educación al considerar su Objetivo No. 4: Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje a lo largo de la vida para todos, como esencial para el logro de todos los Objetivos de Desarrollo Sostenible (Organización de las Naciones Unidas, 2015). En esa ruta, las universidades latinoamericanas herederas de una historia que le ha conferido características muy propias, asumen la calidad en todas sus funciones y actividades como un compromiso permanente en aras de

contribuir con responsabilidad social al desarrollo humano sostenible que la región aspira.

Los rankings globales comparan, contrastan y evalúan el desempeño de las universidades de investigación intensiva en el ámbito mundial y cumplen la función de ser herramientas de transparencia y rendición de cuentas, ejerciendo una tarea complementaria a la acreditación y al benchmarking (Gacel-Ávila, 2017). A pesar de fundamentadas críticas, son considerados una medida de la reputación, el prestigio y el posicionamiento de las instituciones en la economía global.

El objetivo del artículo consiste en identificar las diferentes visiones de la “calidad” de las universidades que están implícitas en los rankings globales ARWU, THE y QS y las ventajas y riesgos de la utilización responsable de sus datos, particularmente por las universidades latinoamericanas. La revisión crítica realizada permitió poner de relieve las principales características, similitudes y diferencias, así como fortalezas y debilidades de cada uno de los rankings mediante el análisis reflexivo y valorativo de la bibliografía consultada procedente de diferentes fuentes primarias de nivel teórico. Se asumió como criterio de selectividad el uso de documentos oficiales de los editores de los rankings y las contribuciones contenidas en artículos, libros, informes de instituciones internacionales, declaraciones y memorias de conferencias y eventos internacionales específicos sobre el tema convocados por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura y otras organizaciones, preferentemente, generadas en el contexto regional. El análisis de la bibliografía permitió la clasificación, organización y síntesis de la información necesaria para la elaboración de la estructura y contenido. Las reflexiones expuestas en el artículo pretenden contribuir a uno de los resultados del proyecto “Contribuciones teóricas, metodológicas y prácticas al desarrollo de la gestión de la calidad en las instituciones de educación superior del sistema MES”, inscrito en el Programa de Ciencia Tecnología e Innovación de Interés Sectorial “Educación Superior y Desarrollo Sostenible” liderado por el MES.

DESARROLLO

Los cambios en la educación superior nunca son independientes de las características nacionales y de las transformaciones estructurales de los sistemas sociales donde opera. Es necesario, por tanto, ubicar la educación superior en el contexto específico latinoamericano (Lemaitre, 2017).

Steger, citado en Tunnermann (1996), sostiene que la temprana fundación de universidades en la América

Latina conquistada por los españoles, a pocas décadas del “descubrimiento”, encuentra su explicación más esencial en la concepción imperial descentralizada de la monarquía de los Habsburgo, cuya aplicación a los reinos del Nuevo Mundo condujo al pronto establecimiento de dichas instituciones en estos. Aduce además otras causas a su juicio no necesariamente determinantes como la necesidad de instruir localmente a los españoles novicios de las órdenes religiosas, ofrecer oportunidades de educación a los hijos de peninsulares y criollos, y elevar el nivel de estudios de religiosos formados en las aulas de las universidades españolas.

La universidad colonial latinoamericana fue fundada bajo el influjo de la universidad española en un momento en que esta se encontraba al margen de las corrientes culturales más renovadoras de la época incluyendo la ciencia moderna. Tal idea de universidad llegó a estas tierras, para dejar una huella duradera en las corrientes culturales dominantes, ajenas a las ciencias y a las ingenierías, despreciadoras de la tecnología y del trabajo práctico (Arocena & Sutz, 2001).

A la primera universidad fundada en el Nuevo Mundo, la de Santo Tomás de Aquino, en Santo Domingo en 1538, le siguieron las universidades de San Marcos de Lima y de México en 1551. La primera es el antecedente de las universidades católicas o privadas, mientras que las segundas son precursoras de las universidades estatales. La universidad colonial, importada por decisión de los poderes laicos y religiosos a imagen y semejanza de los modelos de las universidades españolas de Salamanca y Alcalá de Henares, legó elementos positivos en su obra como los primeros antecedentes de la autonomía universitaria y la cogestión y sobre todo, su condición de institución unitaria con una visión propia del mundo, del hombre y de la sociedad, pero tuvo responsabilidad en el atraso científico del continente por los esquemas mentales que prevalecieron en su quehacer (Tunnermann, 1996).

Brunner, citado en Arocena & Sutz (2001), plantean que, a lo largo del siglo XIX, después de la Independencia, coexisten la decadente universidad colonial calificada de escolástica, atrasada y rutinaria, que en algunos casos sobrevive de hecho hasta el siglo siguiente, con la emergente universidad republicana. Las universidades nuevas o renovadas se vinculan con un cometido esencial atribuido al sector público, el de desempeñarse como “Estado docente”, responsable de la educación nacional. Se esbozaba así una nueva idea de universidad, la “universidad nacional” o republicana, cuya misión era promover la educación en todos los niveles, formar profesionales y en particular, los cuadros del sector público, e impulsar el cultivo de las disciplinas académicas.

Como parte del proceso de nacionalización y modernización de las antiguas universidades coloniales, la universidad republicana las reformó mediante la importación del esquema de la universidad francesa ideado por Napoleón. Lamentablemente, no solo imitó al calco su énfasis profesionalista, la desarticulación de la enseñanza y la sustitución de la Universidad por una suma de escuelas profesionales autárquicas, sino que también, para mayor infortunio, soslayó la investigación científica que el modelo napoleónico había trasladado a academias e institutos. La reestructuración careció así del sentido de afirmación nacional que se buscaba para las nuevas sociedades: siguió más bien el camino de la alienación cultural que ha caracterizado, hasta hoy, los esfuerzos de renovación universitaria. En resumen, la universidad republicana, no obstante haber aportado los profesionales requeridos para las necesidades sociales más perentorias, destruyó el concepto unitario de Universidad, contribuyó a hacer todavía más difícil el arraigo de la ciencia en nuestros países y se mantuvo con un marcado carácter elitista. Su impronta profesionalizante y su mirada occidental han impregnado hasta hoy en día el modelo ideal de cada universidad nueva que se ha ido inaugurando desde entonces. Tanto la universidad colonial como la republicana fueron conformadas con modelos provenientes de otras latitudes generados para responder a condiciones y características propias de sus respectivas sociedades y por tanto, ajenas a las realidades y necesidades latinoamericanas de cada momento histórico. Sus proyecciones y quehaceres han dejado indelebles huellas desfavorecedoras del progreso económico y social de los países de la región (Tunnermann, 1996).

Añade dicho autor que la Reforma de Córdoba inició el proceso de democratización de nuestras universidades, aún no concluido, inspirado en una indiscutible aspiración de originalidad afirmándose en los valores propios de América Latina y, desde una postura profundamente americanista, denunció el imperialismo y las dictaduras criollas, contribuyó a crear una nueva conciencia universitaria y social, y trató de volcar la universidad hacia el pueblo y dar un sentido distinto al quehacer universitario en esta parte del mundo, representando la contribución más original de América Latina al diseño de un esquema universitario propio del cual emergió la Universidad Nacional latinoamericana con las características que aún hoy día definen su perfil particular. Completa su valoración advirtiendo que a pesar de sus aciertos, la Reforma de Córdoba no se planteó la reestructuración académica de la universidad, que siguió respondiendo al patrón napoleónico profesionalista, pero reconoce que en una perspectiva histórica es el punto de arranque del proceso en marcha de la reforma que tanto necesitan nuestras

universidades, proceso que debe conducirnos al diseño de un modelo más ajustado a nuestras necesidades, a nuestros valores y a nuestras genuinas aspiraciones.

En la actualidad, la superación de los problemas inherentes al subdesarrollo de los países de la región latinoamericana demanda la construcción de un proyecto alternativo al modelo hoy día dominante de “Universidad Empresarial”, que se inspire en el ideal de universidad socialmente comprometida que en América Latina forjó el Movimiento de la Reforma Universitaria. La “Universidad para el Desarrollo” es una formulación contemporánea de ese ideal caracterizada por la práctica conjunta de la enseñanza, la investigación, y la extensión y otras actividades en el medio, apuntando a sumar esfuerzos con muy diversos actores sociales en pro del Desarrollo Humano Sustentable, lo que implica, en particular, contribuir a: la generalización de la educación avanzada y permanente enseñando mejor y en ámbitos más variados a más gente con mayor protagonismo de quienes aprenden; la creación original de cultura y conocimiento socialmente valioso impulsando la multiplicación de la investigación de excelencia con vocación social; la solución de problemas colectivos usando al máximo el conocimiento avanzado y priorizando a los sectores más postergados mediante la colaboración de actores universitarios y de otros ámbitos en procesos interactivos donde todos aprenden y se desempeñan no como pacientes sino como agentes; y en resumen, fomentar con urgencia el aporte universitario al desarrollo a lo que contribuiría una revisión de los procedimientos de evaluación académica (Arocena & Sutz, 2016).

Un documento emitido en el año 2020 por el Observatorio Iberoamericano de la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad de la OEI señala que para responder a las problemáticas sociales actuales la universidad latinoamericana cuenta con las fortalezas de ser la principal productora de conocimiento científico y tecnológico en la región con gran peso en las instituciones públicas, con la fuerte vocación de vínculo con la sociedad heredada y con una mayor capacidad de respuesta a problemáticas sociales basada en el incremento de la cantidad de personal académico y de los investigadores, resultante de la expansión experimentada. Ejemplifica con los resultados de una encuesta realizada por IESALC que revela el compromiso de las universidades latinoamericanas con la investigación sobre COVID a pesar de contar con recursos muy limitados y muestra que los gobiernos se han apoyado en las universidades para diseñar sus estrategias de respuesta a la pandemia y confían en ellas como motor de la investigación. No obstante, apunta que existen amenazas como las siguientes: incremento de la educación superior

privada que como se sabe es bastante menos proclive a la realización de actividades científicas; la demanda externa de actividades de vinculación con el entorno alcanza solo la tercera parte del total, lo que da cuenta del esfuerzo que deben realizar las universidades al respecto; el reconocimiento social de las universidades como instituciones científicas es bajo aun cuando llevan el peso en la investigación; los recursos económicos disponibles para la investigación no son proporcionales al número de investigadores universitarios; la inversión en I+D en relación con el PIB de la región es visiblemente inferior a la de los países más avanzados y por último, las universidades cuentan generalmente con menos recursos que otros centros de I+D públicos y privados lo que indica la necesidad de aumentar el financiamiento dirigido a proyectos de calidad con clara orientación social, aprovechando la vocación social de las universidades y sus recursos humanos (Organización de estados Iberoamericanos, 2020).

La herencia cultural, política, económica y social de la región y las características del surgimiento y devenir histórico de la universidad latinoamericana, dibujan un panorama bien diferente al que se observa en los países desarrollados y sus universidades. Al respecto, Fernández & Pérez (2016), aseguran que en términos comparativos el proceso de desarrollo latinoamericano diverge del que están atravesando otras regiones del mundo como las de América del Norte y Europa. En materia de educación superior, la región experimenta en el presente siglo una notable evolución que se expresa en el desarrollo de políticas educacionales tendientes a fomentar la inclusión plena sobre todo para los sectores menos favorecidos, el incremento de la cobertura, la mejoría de los indicadores de eficacia y eficiencia educativa y la promoción de mayores niveles de graduación, atacando los significativos niveles de desigualdad.

Sin embargo, la educación superior latinoamericana manifiesta una fuerte heterogeneidad y dificultades para responder a las nuevas exigencias a las que está sometida, que también ponen en cuestión los avances alcanzados. Los principales problemas actuales se pueden resumir en: heterogeneidad en los niveles de calidad, baja eficiencia académica, niveles críticos de formación de los estudiantes de nuevo ingreso, escasa articulación entre universidad, sociedad y sector productivo, baja inversión en investigación científico-tecnológica, limitada formación y nivel académico de los docentes junto a deficiencias en los sistemas de acceso, desarrollo, promoción y evaluación de estos.

Este panorama regional sugiere destacar que, aunque en sentido general las tendencias globales de la educación

superior se pueden observar en mayor o menor medida también en las universidades de América Latina, sus manifestaciones e impactos difieren notablemente de las que tienen lugar en aquellas pertenecientes a otras regiones con alto nivel de desarrollo. Esta peculiaridad muy pocas veces es tomada en cuenta al valorar, desde una perspectiva global, la calidad en el desempeño y la responsabilidad social de las instituciones de la región para responder a las crecientes demandas de sus sociedades.

La definición de calidad de la educación superior varía para cada grupo de interés según sus objetivos y expectativas que van desde favorecer las demandas del mercado y la competencia, la movilidad social de los graduados o su empleabilidad, la certificación de la calidad de instituciones y programas universitarios, hasta garantizar un derecho humano con pertinencia, equidad y justicia social, visión contrapuesta a la concepción elitista que privilegia a sectores minoritarios de la población. No faltan instituciones y autores universitarios que defienden la perspectiva de la calidad desde una visión mercantilizada, visualizando al conocimiento como una mercancía e incorporando conceptos y prácticas propias del ámbito empresarial. El enfoque del conocimiento como bien público social, y no global, valoriza el compromiso social de las instituciones universitarias y sus aportes a la soberanía e identidad nacional y al desarrollo sostenible, incluso, basado en el conocimiento.

Estas y otras posiciones dibujan un cuadro amplio de perspectivas existentes alrededor de la calidad de la educación superior que revela la inexistencia de una definición única que integre y aprehenda su complejidad y satisfaga a todos los académicos y grupos de interés. No obstante, se pueden destacar algunos rasgos importantes: a) es necesario concebirla en su integralidad, donde se refleje la concepción de la educación superior sobre la sociedad y la economía, el desarrollo sostenible y el desarrollo humano en su vínculo con la pertinencia, inclusión, equidad y justicia social; b) su esencia es multidimensional, dinámica y relativa; se ha construido socialmente en el devenir histórico y debe ser de dominio público; depende de quién la conciba, formule y de los objetivos de su utilización, así como de las características, necesidades y problemas específicos del contexto y momentos de su realización; c) debe ser analizada en el marco de la diversidad institucional y tener en cuenta los contextos institucional, local, territorial, nacional e internacional; d) está vinculada a la mejora continua y la innovación, y e) debe concebirse como un valor organizacional y formar parte de la cultura institucional.

La calidad se convierte en uno de los principios de los sistemas universitarios de la región latinoamericana, en

una de las rutas de navegación o brújulas para su proyección y en una idea – fuerza que dinamiza y contribuye al cumplimiento de sus objetivos y al cambio necesario que requiere el desarrollo sostenible al que se aspira. De ahí se deriva la necesidad de formular políticas universitarias de manera creativa y apoyadas por el Estado, quien debe asumir el compromiso de garante de la calidad, no solo a nivel nacional, sino también en el ámbito territorial y local, donde también se expresa su responsabilidad social para satisfacer determinadas demandas.

A la discusión sobre la concepción y conceptualización de la calidad en la educación superior, se añade una variable de complejidad: su gestión. Alrededor del concepto de gestión de la calidad tampoco existe una única definición consensuada. Ampuero, et al. (2007), señalan que las formas para gestionar la calidad pueden ser diversas, abarcan todos los procesos universitarios y exigen el desarrollo de las capacidades institucionales para el mejoramiento continuo. Vilca, citado por Tapia (2013), defiende también esa visión abarcadora, al señalar que la gestión de la calidad incluye un conjunto de estrategias (políticas, acciones, y procedimientos) que apuntan al control, la garantía y la promoción de la calidad de la institución en todos sus niveles para asegurar la mejora progresiva con miras a la excelencia. Lemaitre (2017), centra la atención en el proceso de aseguramiento y mejoramiento continuo de la calidad de las áreas universitarias para satisfacer las necesidades de los usuarios y la sociedad, logrando con ello mayor pertinencia e impacto, con eficiencia, eficacia y efectividad. Partiendo de que la calidad es la principal responsabilidad de las instituciones de educación superior, destaca como función principal de los procesos de aseguramiento de la calidad, la de lograr que estas asuman en serio el desafío de la calidad en sus prácticas de gobernanza y gestión. Almuiñas & Galarza (2014), señalan que “*gestionar la calidad en una IES incluye todas las actividades que se realizan con miras a su desarrollo, su progreso y consolidación. Ello exige seguir la lógica del ciclo funcional de la gestión, que incluye la planificación, organización, implementación, control y retroalimentación para el mejoramiento permanente*”. (p. 63)

El mejoramiento de la gestión de la calidad constituye actualmente un reto para las universidades de la región convirtiéndose en un tema actual y emergente, que surgió y se ha desarrollado con mayor amplitud en el medio empresarial. Algunas universidades han diseñado sistemas que integran las diferentes vías para el desarrollo de la calidad. En ellos, se operacionaliza la calidad en términos, por ejemplo, de objetivos y metas, variables, dimensiones e indicadores. Específicamente, en relación con las estrategias evaluativas de la calidad orientadas

al aseguramiento y promoción de la calidad se destacan aquellas relacionadas con los procesos de autoevaluación (seguimiento y control de los objetivos derivados de los planes estratégicos o de desarrollo institucional), la evaluación institucional y la acreditación, y las auditorías internas y externas. A estas puede añadirse las acciones evaluativas dirigidas a lograr un mejor posicionamiento pertinente en los rankings nacionales e internacionales.

Los rankings globales de universidades tienen sus antecedentes en los rankings nacionales desarrollados en decenas de países a partir del “America’s Best Colleges” (Mejores colegios de Norteamérica) publicado en 1983. Son instrumentos que comparan, contrastan y evalúan el desempeño de estas en el ámbito mundial y cumplen la función de ser herramientas de transparencia y rendición de cuentas, ejerciendo una tarea complementaria a la acreditación y al benchmarking (Gacel-Ávila, 2017).

A pesar de las críticas y ciertas consecuencias negativas reportadas, la influencia de las comparaciones y rankings va más allá de elecciones de alumnos, familias y universidades, para abarcar la política nacional, las prioridades estratégicas y de inversión, e incluso el posicionamiento estratégico de los países y la competitividad de dichas instituciones. En la actualidad, los rankings universitarios globales son una medida de la reputación, el prestigio y el posicionamiento de las instituciones en la economía global (Marope, et al., 2013; Vidal & Ferreira, 2020).

El término ranking procede del idioma inglés, pero ha sido aceptado por la Real Academia de la Lengua Española definiéndolo en su diccionario como una clasificación de mayor a menor, útil para establecer criterios de valoración. Un ranking universitario puede ser considerado entonces como una lista (o tabla de posiciones) de instituciones ordenadas de mayor a menor según un grupo de indicadores que a juicio de sus autores conforma un criterio de calidad académica.

La elección de los indicadores y el establecimiento de las ponderaciones correspondientes, requisito imprescindible para conformar los rankings, impone una definición de “calidad” que responde al modelo de universidad que los editores de rankings asumen. Los indicadores actúan independientemente como representaciones (*proxies*) del objeto real dado que la medición directa es generalmente imposible, tal es el caso, por ejemplo, de la calidad de la enseñanza y del aprendizaje.

La mayoría de los rankings globales son unidimensionales, así llamados porque sintetizan la calidad supuesta de cada universidad en indicadores numéricos únicos y comparables. Para algunos autores, precisamente en esto radica lo que las hace ilegítimas al considerar que el

proceso de convertir el trabajo de cientos o miles de personas en diversas empresas intelectuales, a un solo número es intrínsecamente imposible, degradante o simplemente incorrecto. Establecer una relación virtuosa entre el desempeño y los rankings requiere construirlos sobre una sólida base científica, restringir sus peores potenciales y optimizarlos como fuente de información comparativa (Usher & Savino, 2006; Marginson, 2014). Tener en cuenta las características descritas es de gran importancia cuando se analizan los resultados de una universidad en los distintos rankings.

Para confeccionar los rankings, en la generalidad de los casos se recopilan, primeramente, los datos de los indicadores de cada universidad desde las fuentes de información declaradas; a continuación, se estandarizan los datos para convertirlos en unidades adimensionales asignando en cada indicador una puntuación de 100 a la institución con el dato más alto y las demás se calculan como un porcentaje de este. Las puntuaciones de cada indicador se ponderan para llegar a una puntuación global final para cada institución. A aquella con la puntuación más alta se le asigna un valor de 100 y las demás instituciones se calculan como un porcentaje de la puntuación más alta. La posición de una institución en el ranking refleja el número de instituciones que se ubican por encima de ella.

Entre los rankings globales más difundidos se encuentran: el pionero, Academic Ranking of World Universities (ARWU), en español Ranking Académico de Universidades del Mundo, publicado en 2003; el Times Higher Education World University Ranking (THE), en español Ranking Mundial de Universidades de la Revista de Educación Superior “Times”, surgido en 2004; y el QS World University Ranking, en español Ranking Mundial de Universidades “Quacquarelli Symonds”, nacido en 2010.

En el 2003, el Centro de las Universidades de Clase Mundial y el Instituto de Educación Superior de la Universidad de Shanghái Jiao Tong publicaron el Academic Ranking of World Universities (ARWU) con el propósito de conocer el posicionamiento de las universidades de China en comparación con las principales universidades conocidas como “de clase mundial”. Desde entonces se actualiza cada año. A pesar de su intención específica inicial, dicho ranking ha atraído una gran atención de universidades, gobiernos y medios de comunicación públicos de buena parte de los países del mundo. Según sus editores existen evidencias de que el mismo ha sido ampliamente empleado como punto de partida para identificar fortalezas y debilidades nacionales, acometer reformas y aplicar nuevas iniciativas en múltiples países. No pocos lo

consideran el ranking anual de las universidades de investigación del mundo más utilizado y probablemente, el más influyente.

ARWU clasifica más de 1800 universidades de las cuales publica las mejores 1000, poco más del 3% de las aproximadamente 30 mil universidades que existen en la actualidad en el mundo. Sus autores se precian de contar con una metodología científicamente sólida, estable y transparente y de ser el único ranking de carácter internacional que únicamente utiliza datos procedentes de fuentes de terceros independientes y por tanto, ajenos a cualquier posible sesgo o manipulación. Es decir, no emplea datos procedentes de las universidades ni de encuestas de opinión. ARWU considera todas las universidades, cuyos miembros poseen premios Nobel, Medallistas Fields, Investigadores altamente citados o artículos publicados en Nature o Science. Además, se incluyen universidades con una cantidad significativa de artículos indexados por Science Citation Index-Expanded (SCIE) y Social Science Citation Index (SSCI).

Las universidades se clasifican según varios indicadores de desempeño académico o de investigación, incluidos los ex alumnos y el personal que han ganado premios Nobel y medallas Fields, investigadores muy citados, artículos publicados en Nature and Science, artículos indexados en los principales índices de citas y el desempeño académico per cápita de la institución. La Tabla 1 muestra los indicadores y ponderaciones de ARWU.

Tabla 1. Indicadores y ponderaciones del ARWU.

Categoría	Indicador	Ponderación (%)
Calidad de la educación	Egresados que han recibido Premios Nobel y medallas Fields	10,0
Calidad de los académicos	Académicos que han recibido premios Nobel y medallas Fields	40,0
	Alto índice de citas HiCi en 21 disciplinas científicas.	
Producción científica	Número de publicaciones en Nature & Science	40,0
	Citas en Science Citation Index and Social Science Citation Index	
Productividad per cápita	Desempeño de la institución por académico	10,0
Total		100,0

En la edición 2020 del ranking clasificaron 33 universidades de América Latina, 9 de ellas dentro de las primeras 500 y 24 en posiciones entre 501 y 1000. Por países corresponden respectivamente: Brasil 6 y 16; Chile 1 y 3; Argentina 1 y 2; México 1 y 1; Colombia 0 y 1; Costa Rica 0 y 1.

Como se puede observar en la tabla, todas las categorías de este ranking, incluyendo la calidad de la educación y de los académicos, se miden en indicadores de investigación. De este modo, la investigación en el ARWU es el único criterio que determina la posición de una universidad. Junto al creciente interés despertado por el ranking ARWU, coexisten críticas por su enfoque parcializado, casi absoluto, hacia la investigación de punta en detrimento de los otros dos roles también fundamentales de las universidades: la docencia y la contribución a las sociedades correspondientes.

Además del ARWU, sus editores publican el Ranking Académico Mundial por Materias (matemática, física, química, ciencias de la computación y economía/negocios), el Ranking Mundial de Escuelas y Departamentos de Ciencias del Deporte y el Ranking de las Mejores Universidades de China.

El Ranking Mundial Times Higher Education (THE) fue creado en el 2004 en asociación con la consultoría Quacquarelli Symonds (QS) con el propósito de brindar información a los lectores de la publicación londinense Times Higher Education para elegir dónde realizar estudios superiores. En el 2009, el Times Higher Education y QS terminaron su colaboración y ese mismo año THE comenzó a realizar las tareas de análisis y clasificación de las universidades usando una nueva metodología establecida por su comité editorial (**Universidad Nacional Autónoma de México, 2017**).

El ranking mundial THE 2020 incluye casi 1400 universidades de 92 países, amplio espectro que lo ubica como el ranking universitario más grande y diverso hasta la fecha. Sus tablas de desempeño global evalúan a las universidades de investigación intensiva en todas sus misiones principales: docencia, investigación, transferencia de conocimiento

y perspectiva internacional mediante 13 indicadores de rendimiento cuidadosamente calibrados para proporcionar comparaciones muy completas. Aseguran sus editores que es la única clasificación universitaria que ha sido auditada de forma independiente por la firma de servicios profesionales PricewaterhouseCoopers, y que goza de la confianza de estudiantes, profesores, gobiernos y expertos de la industria de todo el mundo. Su edición 2020 ofrece una amplia perspectiva del cambiante equilibrio de poder en la educación superior global.

Este ranking no considera aquellas universidades demasiado especializadas, las que no cuentan con pregrado y las que no alcanzan al menos 1000 publicaciones en 5 años seleccionados (mínimo de 150 por año). La Tabla 2 muestra los indicadores y pesos correspondientes del ranking THE.

Tabla 2. Indicadores y ponderaciones del THE World University Ranking.

Categoría	Indicador	Ponderación (%)	
Enseñanza: el ambiente de aprendizaje	Encuesta de reputación de la enseñanza entre pares externos	15,0	30,0
	Proporción de académicos por estudiante	4,5	
	Proporción de doctorados otorgados por graduados de pregrado	2,25	
	Proporción de doctorados otorgados por personal académico	6,0	
	Ingresos institucionales	2,25	
Investigación: volumen, reputación e ingresos	Encuesta de reputación entre pares externos	18,0	30,0
	Ingresos derivados de la investigación	6,0	
	Productividad científica (publicaciones por académico)	6,0	
Citas: Influencia de la investigación	Impacto de las citas por artículo	30,0	
Perspectiva internacional (personal, estudiantes, investigación)	Proporción de estudiantes internacionales	2,5	7,5
	Proporción de académicos internacionales	2,5	
	Colaboración internacional	2,5	
Ingresos de la industria: transferencia de conocimientos	Ingresos provenientes de la industria por productos de investigación	2,5	
Total			100,0

En la edición 2020, clasificaron 28 universidades latinoamericanas en el grupo de las primeras 1000 y 49 en el grupo (1001+) que no especifica posiciones y se conforma con las últimas 400 universidades de un listado general de 1400. Por países corresponden respectivamente, Brasil 12 y 13; Chile 7 y 11; México 3 y 14; Colombia 2 y 6; Perú 2 y 0; Costa Rica 1 y 0; Puerto Rico 1 y 0; Argentina 0 y 4 y Cuba 0 y 1 que por primera vez aparece representada, en este caso solo por la Universidad de La Habana (UH), institución que en la edición de 2021 clasifica por segunda vez en el mismo grupo de 1000+, también en solitario.

La tabla muestra la importancia decisiva que este ranking concede a la investigación al otorgarle un 62,5% del peso total. Aunque se presenta como el único de los globales que aborda además la enseñanza, la transferencia de conocimientos y la perspectiva internacional, a estas dos últimas categorías juntas, le confiere solo un 10%. Entre sus principales críticas se encuentran el uso, con ponderaciones apreciables, de encuestas de reputación entre pares susceptibles de posibles sesgos y subjetividades, así como la obtención de datos procedentes de las propias universidades a riesgo de manipulaciones y estandarizaciones inadecuadas.

El THE Latin America University Ranking se inició en 2016 con la publicación de las 50 mejores universidades latinoamericanas de 7 países. En sus distintas ediciones clasifica las mejores universidades de la región. Para que una

universidad pueda ser incluida en este ranking se exige su participación en la recopilación de datos del Ranking Mundial de Universidades, quede o no clasificada, y el cumplimiento del requisito de contar con un mínimo de 200 artículos publicados en los últimos cinco años. La metodología se basa en los mismos 13 indicadores de rendimiento que sustentan dicho Ranking recalibrando las ponderaciones. La Tabla 3 recoge las áreas e indicadores del ranking de universidades latinoamericano y los compara con los del ranking mundial.

Tabla 3. Indicadores y ponderaciones del THE World University Ranking para América Latina.

Área	Indicador	Ponderación (%)			
		Mundial		A Latina	
Enseñanza	Encuesta de reputación sobre docencia aplicada a académicos	15,0	30,0	15,0	36,0
	Estudiantes entre número de profesores	4,5		5,0	
	Doctorados otorgados entre licenciaturas otorgadas	2,25		5,0	
	Doctorados otorgados entre el número de profesores	6,0		5,0	
	Presupuesto para la docencia entre el número de profesores	2,25		6,0	
Investigación	Encuesta de reputación sobre investigación aplicada a académicos	18,0	30,0	18,0	34,0
	Financiamiento para investigación entre número de académicos	6,0		6,0	
	Promedio de artículos publicados en revistas indexadas en Elsevier Scopus entre el número de académicos	6,0		10,0	
Citaciones	Promedio de citas a los artículos en revistas indexadas en Elsevier Scopus entre la planta académica, en un periodo de 5 años.	30,0	30,0	20,0	20,0
Perspectiva Internacional	Proporción ente estudiantes internacionales y nacionales	2,5	7,5	2,5	7,5
	Proporción entre académicos internacionales y nacionales	2,5		2,5	
	Proporción de artículos publicados con coautores internacionales	2,5		2,5	
Financiamiento de la Industria	Financiamiento proveniente de la industria dedicado a la investigación entre el número de académicos	2,5	2,5	2,5	2,5
Total		100,0		100,0	

A pesar del declarado propósito de adecuar las ponderaciones del ranking mundial a las características de las universidades de la región, el ranking latinoamericano mantiene una marcada orientación a la investigación científica intensiva. Para percatarse de que el modelo de calidad implícito es el de las universidades de investigación avanzada, basta observar que la mayor proporción de la ponderación total se encuentra en las áreas de investigación y citas bibliográficas que en su conjunto suman más de la mitad de las puntuaciones y que, además, los indicadores de enseñanza son indirectos. Bajo el paraguas del THE World University Rankings y utilizando los mismos indicadores de desempeño, THE abarca un conjunto de rankings regionales, temáticos, de reputación y por materias, a saber: Asia University Rankings; Latin America University Rankings; Young University Rankings. World Reputation Rankings que publica las mejores universidades del mundo basándose únicamente en el prestigio académico mediante la combinación de los datos propios del ranking mundial con los resultados de la Encuesta de Reputación Académica que anualmente se realiza a unos 10 mil estudiantes de todo el mundo; y el World University Rankings by Subject, un conjunto de once rankings por materias. Adicionalmente, la metodología comprende rankings universitarios internacionales basados únicamente en enseñanza y aprendizaje confeccionados mediante encuestas a estudiantes: WSJ College Rankings, centrados en universidades y colegios de EE. UU, Europe Teaching Ranking y Japan University Rankings. Uno nuevo, el Impact Ranking emergió en el 2019 con el propósito de evaluar el aporte de las universidades del mundo

a la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas. Recientemente fue publicada su edición 2020 que comprende 768 universidades de 85 países entre las cuales clasifican algunas universidades de Latinoamérica, ninguna de Cuba.

En la edición 2020 del THE Latin America University Ranking clasificaron 166 universidades de 13 países. Brasil 61, Chile 30, Colombia 23, México 22, Ecuador 9, Argentina 8, Perú 6, Venezuela 2, Puerto Rico 1, Jamaica 1, Costa Rica 1, Uruguay 1 y Cuba 1 (UH). En la historia de este ranking regional desde su creación en 2016 y hasta 2021, en solo tres ediciones figuran universidades cubanas. En 2019 de 150 universidades ranqueadas, la UH ocupó la posición 48 y la Universidad Central de Las Villas (UCLV) se ubicó en el grupo 101+. En el 2020, solo la UH clasificó en el lugar 44. En el 2021 nuevamente la UH figuró, ocupando el puesto número 54 de un total de 177 instituciones.

El ranking mundial QS, creado en el 2004 en el Reino Unido, se publica de forma independiente desde el 2010 dirigido, en lo fundamental, a estudiantes que buscan seleccionar universidades fuera de su país. Su metodología se basa en seis categorías de desempeño que evalúan a las universidades en cuatro áreas: investigación, enseñanza, empleabilidad e internacionalización. Anualmente clasifica 1000 universidades de entre más de 5000 que son consideradas para su inclusión; las primeras 500, se ubican en el listado con la posición individual obtenida; el resto, se muestran por intervalos. Para ser elegible una universidad debe solicitarlo, impartir docencia en los niveles de pregrado y postgrado y abarcar al menos dos de las 5 ramas de la ciencia consideradas en el ranking.

Como la Tabla 4 indica, QS mundial otorga la mitad de la ponderación total al prestigio que tiene la institución entre pares académicos (40%) y entre empleadores (10%); ambos, medidos a través de encuestas, razón por la que algunos autores aseguran que el ranking se concentra más en la reputación, con sus bondades y limitaciones, que en el desempeño.

Tabla 4. Indicadores y ponderaciones del QS World University Ranking.

Categoría	Indicador	Ponderación (%)
Reputación académica	Encuesta aplicada a académicos alrededor del mundo	40,0
Reputación entre empleadores	Encuesta aplicada a empleadores alrededor del mundo	10,0
Docentes por estudiante	Proporción entre el número total de docentes y el número de estudiantes matriculados.	20,0
Citas científicas por docente	Proporción entre las citas en revistas indexadas y el claustro.	20,0
Proporción de estudiantes extranjeros	Estudiantes extranjeros entre el total de estudiantes de la universidad.	5,0
Proporción de docentes extranjeros	Docentes extranjeros entre el total de docentes de la universidad.	5,0
Total		100,0

El prestigio, cuando se refiere a la docencia y la formación de estudiantes, es el resultado de otros factores como la empleabilidad y el éxito de los graduados. La reputación, por demás, es resultado del tiempo, por lo que también es difícil "medirla" año por año como pretende este ranking. Explícitamente, QS otorga solo un 20% a la investigación directamente, pero si se considera que el 40% concedido a la reputación académica tributa a esta categoría, entonces la ponderación asciende al 60%, proporción congruente con su carácter de ranking de universidades de investigación intensiva (Gacel-Ávila, 2017).

Además del ranking mundial, QS proporciona otros rankings: por materias, empleabilidad de graduados, las mejores ciudades para estudiantes internacionales, los mejores programas de maestría en negocios y administración de negocios, las mejores universidades de Estados Unidos, las mejores universidades por regiones geográficas, las mejores universidades de China Continental, India, Japón, y Corea del Sur, las mejores 50 universidades más jóvenes, los mejores 50 sistemas de educación superior, las mejores universidades de la India y el QS Estrellas que valora las universidades en profundidad.

En la edición 2020 clasificaron 98 universidades latinoamericanas de 14 países de un total de 1069 de poco más de 80 países. Los países de la región quedaron representados de la manera siguiente: Brasil 20, Argentina 15, México 14, Chile 14, Colombia 13, Ecuador 4, Venezuela 5, Perú 4, Costa Rica 3, Uruguay 2, Panamá 1, Paraguay 1, Puerto Rico 1 y Cuba 1 (la UH en la posición 501-510). En las ediciones desde el 2014 hasta el 2020, solo una universidad cubana, la UH, clasificó con resultados crecientemente superiores, hasta que en 2021 ocupó el puesto número 498 acompañada del debut de la Universidad Central de Las Villas (UCLV) ubicada en el grupo 531-540.

QS Latin America University Rankings tuvo su primera edición en el 2011. La metodología conserva indicadores clave de la clasificación global, como la reputación académica, la reputación entre empleadores y la proporción de docentes por estudiante, evaluándolos de manera similar al ranking mundial, pero con ponderaciones que pretenden adaptarlo a las características de la región. Adicionalmente incluye: citas científicas por artículo, proporción de personal docente con doctorado, proporción de artículos por docente, impacto en Internet, y red internacional de investigación. En la Tabla 5 se muestran sus áreas e indicadores en comparación con el ranking mundial.

Tabla 5. Indicadores del QS Ranking latinoamericano de Universidades y el mundial.

Área	Indicador	Ponderación (%)	
		A. Latina	Mundial
Reputación académica	Encuesta global que da cuenta desde el punto de vista de los académicos en su campo de experticia acerca de las instituciones de mejor desempeño en enseñanza e investigación.	30,0	40,0
Reputación entre empleadores	Encuesta global a empleadores en la que expresan aquellas instituciones de educación superior de las cuales han recibido los graduados más competentes, innovadores y efectivos.	20,0	10,0
Proporción de docentes por estudiante	Proporción del número total de docentes entre el número de estudiantes matriculados.	10,0	20,0
Citas científicas por artículo	Promedio de seis años inmediatos anteriores de las citas anuales recibidas por los artículos producidos por una institución en revistas indexadas en la base de datos SCOPUS Elsevier, respecto al total de artículos.	10,0	--
Proporción de docentes con doctorado	Número de docentes con doctorado entre el total de docentes.	10,0	--
Proporción de artículos científicos por docente	Promedio de cinco años inmediatos anteriores de los artículos científicos anuales producidos por una institución en revistas indexadas en la base de datos SCOPUS Elsevier, entre el total de docentes.	5,0	--
Impacto en Internet	Se determina a partir de la información del Ranking Webometrics, excluyendo el rubro de excelencia	5,0	--
Red Internacional de Investigación	Artículos en colaboración internacional indexados en SCOPUS durante un periodo de 5 años.	10,0	--
Citas científicas por docente	Promedio de los seis años inmediatos anteriores de las citas anuales recibidas por los artículos producidos anualmente por una institución en revistas indexadas en la base de datos SCOPUS Elsevier, entre el total de docentes.	--	20,0
Proporción de estudiantes extranjeros	Estudiantes extranjeros entre el total de estudiantes de la universidad.	--	5,0
Proporción de docentes extranjeros	Docentes extranjeros entre el total de docentes de la universidad.	--	5,0
Total		100,0	100,0

En el ranking latinoamericano 2020 las 400 posiciones fueron ocupadas por poco más de 400 universidades (debido a los empates) de 20 países. A continuación, se muestran por países primero el total de universidades clasificadas y a continuación, las que de ellas alcanzaron un lugar en el grupo de las primeras 50: Brasil 94 y 13; México 59 y 8; Colombia 57 y 5; Argentina 43 y 7; Chile 40 y 9; Perú 20 y 1; Ecuador 15 y 0; República Dominicana 9 y 0; Venezuela 9 y 2; Cuba 7 y 1; Panamá 7 y 0; Costa Rica 6 y 1; El Salvador 6 y 0; Bolivia 5 y 0; Paraguay 5 y 0; Uruguay 4 y 1; Guatemala 4 y 0; Puerto Rico 4 y 1; Honduras 3 y 0; Nicaragua 2 y 0.

En el caso de Cuba la UH ocupó el lugar 23, Universidad de Oriente (UO) el 91, Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) el 130, UCLV en el grupo 151-160, Universidad Tecnológica de La Habana “José Antonio Echeverría” (CUJAE) en el grupo 201-250, Universidad de Cienfuegos (UCf) en el grupo 251-300, y la Universidad de Holguín (UHo) en el grupo 251-300. En la edición de 2021, respecto a la del 2020, la UH desciende al lugar 28, UO asciende al 87, UCI asciende al 123 y UCLV asciende ligeramente al 149, en tanto que la CUJAE, la UHo y la UCf se mantienen en los mismos grupos.

Otro aspecto a destacar es que la noción de calidad implícita en los casos de ARWU, THE y QS es diferente, pero común en cuanto a que no busca ser válida para cualquier universidad; por el contrario, todas se vinculan a una sola idea de universidad: la de investigación de clase mundial, razón por la cual, no pocos autores e instituciones los consideran elitistas y excluyentes. ARWU los evalúa sin pretender dirigirse a un público específico en tanto que THE y QS, se orientan a proporcionar información relevante adicional a la investigación a los estudiantes y sus familias en las categorías enseñanza, transferencia de conocimientos e internacionalización; QS añade empleabilidad de los egresados. Por esta razón, ambos rankings muestran una orientación con fuertes implicaciones en el mercado de la educación superior mundial. Si la misión de la inmensa mayoría de las universidades, incluyendo las latinoamericanas, no corresponde al modelo referido, cabría preguntarse la legitimidad, conveniencia y pertinencia de utilizarlo, así como la necesidad y urgencia de encontrar un enfoque metodológico apropiado (Gacel-Ávila, 2017).

La simplificación en un solo índice de la compleja, dinámica y multifacética calidad de las universidades basada en unos pocos indicadores y pesos relativos carentes de fundamentación teórica, entraña un conjunto de riesgos como los siguientes (Marope, et al., 2013; Sanz-Casado, 2015; Gacel-Ávila, 2017):

- Fomentar la construcción de universidades de clase mundial en lugar de sistemas de educación superior de clase mundial con lo que simplemente se separa el pollo del huevo.
- Confundir lo que se puede medir con lo que es importante medir. La existencia o no de información periódica condiciona los ámbitos que pueden o no ser considerados;
- Atender desmedidamente a la investigación universitaria para figurar en los rankings globales, en detrimento de la enseñanza y responsabilidad social;
- “McDonalización” de las universidades tendiente a convertirlas en irrelevantes para sus contextos inmediatos ante la conjunción de la aplicación de un conjunto limitado de criterios y el deseo de figurar entre las mejores del mundo;
- Premiar la cantidad en vez de la calidad al usar indicadores absolutos, en lugar de indicadores relativos, lo que favorece a las grandes universidades;
- Fijarse solo en la elite y olvidar al resto. Los rankings internacionales se centran en un limitado número de universidades utilizando criterios inaplicables para evaluar a la gran mayoría de las instituciones que conforman los sistemas universitarios de cualquier país, incluidos aquellos con sistemas universitarios más potentes. El medallero olímpico no es la mejor medida de la actividad deportiva de un país;
- Usar irreflexiva e inadecuadamente los rankings a falta de una educación pública sobre estos con la consiguiente secuela de efectos nocivos, y
- La aparición en las universidades del incentivo perverso de inflar su rendimiento para subir en la escala de los rankings.

CONCLUSIONES

La universidad latinoamericana ha estado sometida a influencias foráneas desde su periodo colonial, pasando por el republicano y llegando incluso hasta la actualidad, expresadas, entre otros aspectos, en la asimilación acrítica de sistemas y modelos ajenos a las realidades y necesidades de la región en cada momento histórico, que han dejado imborrables huellas en su desarrollo.

El incremento de la demanda de educación superior en todo el mundo provoca cambios profundos en los sistemas e instituciones educativas de todo el mundo que explican la preocupación de las sociedades por su calidad. En América Latina, el reto de proveer educación superior con calidad y pertinencia se amplifica ante su herencia cultural, política y económica que justifica su aseguramiento y gestión como principios fundamentales de los

sistemas universitarios de la región para contribuir al desarrollo sostenible de sus respectivos países.

Los rankings globales atienden la creciente demanda de información accesible y simple acerca de la "calidad" de las universidades y constituyen una medida de su reputación y prestigio, a pesar de las múltiples y fundamentadas críticas que reciben por sus limitaciones de enfoque y metodológicas. ¡Llegaron para quedarse!

No se trata de eludir los rankings globales, sino de conocer detalladamente sus metodologías para valorar adecuadamente los resultados de las universidades. Lecturas superficiales pueden ocasionar interpretaciones distorsionadas y hasta equivocadas, eventualmente, conducentes a ejecutar acciones discordantes con la misión institucional asumida.

Para las universidades latinoamericanas que por lo general incluyen en sus misiones institucionales la participación directa en el desarrollo de sus países, sería recomendable emprender un esfuerzo colectivo con el propósito de diseñar un ranking regional que permita su comparación considerando sus características propias y sin excluir la comparación con instituciones similares de otros países.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almuiñas, J. L., & Galarza, J. (2014). La gestión de la calidad en las Instituciones de Educación Superior desde la perspectiva de la integración de los procesos estratégicos. En, J.L., Almuiñas, J. Galarza, & D. Megret (comps), *La gestión de la calidad en las IES*. Tomo 1. Sello Editorial Instituto Superior Tecnológico Bolivariano.
- Ampuero, N., Báez, M., González, E., Lagos, J., Núñez, M., Ponce, M., Rodés, D., & Solar, M.I. (2007). Análisis de la gestión institucional de la acreditación en universidades chilenas. *Cátedra UNESCO de Dirección Universitaria de la Universidad Politécnica de Cataluña y Centro Interuniversitario de Desarrollo (CINDA). Acreditación y dirección estratégica para la calidad en las universidades*. <https://cinda.cl/wp-content/uploads/2007/06/acreditacion-y-direccion-estrategica-para-la-calidad-en-las-universidades.pdf>
- Arocena, R. & Sutz, J. (2016). Universidades para el desarrollo. UNESCO. <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Montevideo/pdf/PolicyPapersCILAC-UnivParaDesarrollo.pdf>
- Arocena, R., & Sutz, J. (2001). La Universidad Latinoamericana del Futuro. Tendencias, escenarios, alternativas. *Colección UDUAL*, 11.
- Escrigas, C., & Lobera, J. (2009). Nuevas dinámicas para la responsabilidad social. *Introducción a La educación superior en tiempos de cambio*. Mundi-Prensa.
- Fernández, N.R., & Pérez, C.G. (2016). La educación superior latinoamericana en el inicio del nuevo siglo. Situación, principales problemas y perspectivas futuras. *Revista Española de Educación Comparada*, 27, 123-148.
- Gacel-Ávila, J. (2017). Rankings globales, diversificación y metodologías. *Capítulo VI. Libro Estrategias de internacionalización de la educación superior: implementación, evaluación y rankings*. IESALC, 197-254.
- Lemaitre, M. J. (2017). Quality assurance in Latin America: current situation and future challenges. *Tuning Journal for Higher Education*. 5 (1), 21-40.
- Marginson, S. (2014). University rankings and social science. *European Journal of Education*, 49(1), 45-49
- Marope, M., Wells, P., & Hazelkorn, E. (2013). Rankings universitarios: Los muchos lados del debate. UNESCO Publishing.
- Organización de Estados Iberoamericano. (2020). Investigación y vínculo con la sociedad en universidades de América Latina. OEI. <http://forocilac.org/wp-content/uploads/2020/12/PaperInvestigacion-Universidades-ES.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (1995). Documento de Política para el Cambio y el Desarrollo en la Educación Superior. UNESCO. <https://www.uv.mx/meif/files/2015/03/Documento-de-politica-para-el-cambio-y-desarrollo-de-la-ES.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas. (2015). Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. ONU. https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=S
- Sanz-Casado, E. (2015). Guía de buenas prácticas para la participación de las universidades españolas en los rankings internacionales. https://sede.educacion.gob.es/publiventa/download.action?f_codigo_agc=16810
- Tapia, V. (2013). La gestión de la calidad en las universidades: desafíos y posibilidades. *Cultura, Ciencia y Tecnología, ASDOPEN-UNMSM*, 3, 21-29.
- Tunnermann, C. (1996). La Educación superior en el umbral del siglo XXI. Ed. CRESALC.

Usher, A., & Savino, M. (2006). A world of difference: a global survey of university league tables. <https://pdfs.semanticscholar.org/21bd/2bf9838799c82588b0b0bed9e7577aba1830.pdf>

Vidal, J., & Ferreira, C. (2020) Universities Under Pressure: the Impact of International University Rankings. *Journal of New Approaches in Educational Research*. 9 (2), 181-193.

45

Fecha de presentación: septiembre, 2021

Fecha de aceptación: octubre, 2021

Fecha de publicación: noviembre, 2021

PROCEDIMIENTO

PARA EVALUAR LA COMPETITIVIDAD EN DESTINOS TURÍSTICOS RURALES

PROCEDURE TO ASSESS COMPETITIVENESS IN RURAL TOURIST DESTINATIONS

Alexandra Verónica Parra Cárdenas¹

E-mail: avparra@espe.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7356-3726>

Roberto Argelio Frías Jiménez² † p.m.a.

¹ Universidad Fuerzas Armadas. Ecuador.

² Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos" Cuba.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Parra Cárdenas, A. V., & Frías Jiménez, R. A. (2021). Procedimiento para evaluar la competitividad en destinos turísticos rurales. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 435-442.

RESUMEN

El presente trabajo tiene como objeto de estudio la competitividad en los destinos turísticos rurales. Su objetivo consiste en elaborar un procedimiento para evaluar la competitividad en destinos turísticos rurales, el que se valida tanto desde el punto de vista teórico como práctico al implementarse en dos parroquias seleccionadas, localizadas en el Cantón Rumiñahui, Provincia de Pichincha, República del Ecuador. Como resultados importantes se destacan: el procedimiento general, contentivo de una serie de procedimientos específicos, con enfoque sistémico, que permite realizar la evaluación de la competitividad turística desde su naturaleza compleja y multidimensional, lo cual no aparece, al menos en forma explícita, en estudios similares. Este resultado novedoso constituye una contribución esencial al estudio del objeto seleccionado. La propuesta facilita una mayor comprensión teórico-práctica y cubre las carencias expuestas por la comunidad científica sobre el tema, lo que justifica la realización de la presente investigación; se destaca la construcción de un indicador sintético que facilita realizar la evaluación comparativa entre destinos turísticos rurales.

Palabras clave: Competitividad, destino turístico, procedimiento, índice sintético.

ABSTRACT

The present work has as object of study the competitiveness in the rural tourist destinations. Its objective is to develop a procedure to evaluate competitiveness in rural tourist destinations, which is validated both from a theoretical and practical point of view when implemented in two selected parishes, located in the Canton Rumiñahui, Province of Pichincha, Republic of Ecuador. As important results, the following stand out: the general procedure, containing a series of specific procedures, with a systemic approach, which allows the evaluation of tourist competitiveness from its complex and multidimensional nature, which does not appear, at least explicitly, in similar studies. This novel result constitutes an essential contribution to the study of the selected object. The proposal facilitates a greater theoretical-practical understanding and covers the deficiencies exposed by the scientific community on the subject, which justifies the realization of the present investigation; The construction of a synthetic indicator that facilitates benchmarking between rural tourist destinations stands out.

Keywords: Competitiveness, tourist destination, procedure, synthetic index.

INTRODUCCIÓN

En la década de los 90, el concepto de competitividad de destinos comienza a desarrollarse de manera importante, por lo que se puede considerar como no longevo y en desarrollo. Así mismo el turismo en las últimas décadas ha experimentado una expansión continua y se ha diversificado, convirtiéndose en uno de los sectores económicos de mayor crecimiento en el mundo, lo que objetivamente condiciona la necesidad de buscar las causas por qué un destino es más atractivo que otros.

Es evidente la necesidad de plantear estrategias que contengan factores de desempeño de los destinos, traducidos en elementos concretos y medibles, que propicien ofertas generadoras de valor para el visitante, haciéndolos competitivos (Rodríguez-Antón, et al., 2016).

En el afán de aminorar los efectos dañinos que el turismo de masas ha provocado, nace otra corriente denominado turismo alternativo, dentro del cual los viajes de naturaleza han ganado importancia. El espacio en el cual se desarrolla este tipo de turismo se denomina destino turístico rural (Fernández, et al., 2017).

Para algunos países como el Ecuador, el turismo rural posee como manifestación el turismo comunitario. En este contexto, las comunidades exponen la cultura local como componente clave del producto turístico, los beneficios son inmediatos y significativos para las familias de las localidades con un cambio favorable en el desarrollo local, con una mejora sustancial en la calidad de vida, preservando los recursos naturales y culturales de las comunidades de destino. Se ofrece a los visitantes un contacto personalizado, en el cual disfrutan del entorno físico y humano de las zonas rurales, participan en actividades, tradiciones y estilos de vida de la población donde la cultura está implícita (Zurita, et al., 2017).

En Ecuador el Ministerio de Turismo expresa la necesidad de fortalecer la actividad turística, tratando de hacerlo más competitivo. Los Gobiernos Autónomos Descentralizados discuten los factores claves para el logro de la competitividad, siendo el desconocimiento de herramientas de evaluación una de las causas que imposibilita buscar mejoras. En este contexto los destinos turísticos rurales ecuatorianos poseen recursos turísticos importantes; sin embargo, como lo menciona (Ecuador. Ministerio de Turismo, 2015) la simple existencia de los mismos no implica que se pueda practicar cierto tipo de actividades y atraer turistas de manera inmediata.

La existencia de representaciones para evaluar la competitividad (Ponce Sánchez, 2011) a través de diversos criterios y como lo menciona (Sarmiento, 2006) son

fuentes fiables; sin embargo, su carácter complejo multidimensional, multiatributo y relativo, dificulta el proceso de medición y por ende la toma de decisiones.

La presente investigación tiene como objetivo la elaboración de un procedimiento para la evaluación de la competitividad en destinos turísticos rurales que tribute a la medición de su estado, lo que, debe conducir al desarrollo de acciones estratégicas que conlleven al mejoramiento de la competitividad de los destinos turísticos rurales donde se implemente el procedimiento.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los métodos utilizados fueron los siguientes: El analítico-sintético para la concepción de la competitividad como un ente complejo y realizar su descomposición en dimensiones y éstas a su vez en indicadores, procediendo luego a sintetizar los mismos en dos niveles: parcial por dimensiones y global todo el concepto, verificándolo en las unidades de análisis respectivas. Esta concepción teórica se modeló mediante un esquema estructurado de manera jerárquica y constituyó la base fundamental para la elaboración del procedimiento y la selección de los métodos empíricos adecuados para la medición.

El método de expertos se utilizó en dos sentidos: como fuente de información y para valorar el procedimiento, la selección de dimensiones y de sus indicadores de competitividad del destino turístico rural. Mediante esta valoración se demostró la validez y la confiabilidad de cada uno de los aspectos valorados; métodos de naturaleza estadístico-matemática: Se utilizó ampliamente la estadística descriptiva: análisis de frecuencia, medidas de tendencia central, en este caso concreto la media aritmética y la moda, en la selección de dimensiones e indicadores, así como en la medición de la competitividad en los destinos turísticos rurales seleccionados; la estadística inferencial para la determinación del tamaño de muestra.

Para la conformación y cálculo de los índices sintéticos de competitividad (parciales y global), se utilizó el método de logro relativo para normalizar variables y del valor percibido (VALPER), el método triángulo Fuller combinado con el de expertos, para obtener los vectores de ponderación de dimensiones e indicadores. Para validar el procedimiento, dimensiones e indicadores, se utilizó el índice de consenso con medidas de variabilidad y para la confiabilidad el estadístico no paramétrico Coeficiente de Concordancia de ANOCHI. Para la comparación de los resultados de la evaluación de la competitividad en los destinos seleccionados se aplicó el test de Kolgomorov-Smirnov. La encuesta como instrumento fundamental

para la obtención de información y sus escalas, a las que en todos los casos se les probó su confiabilidad mediante el Coeficiente Alfa de Cronbach.

De trabajo en grupo, fundamentalmente en el funcionamiento del equipo creado para la implementación del procedimiento, el análisis y discusión de resultados y la elaboración del plan de mejora. Matriciales, en la construcción de la Matriz de toma de decisiones para la elaboración de los índices sintéticos de competitividad parcial - global y matriz de marco lógico para la selección de los destinos turísticos rurales en la implementación del procedimiento.

Herramientas computacionales: se utilizó la hoja de cálculo Excel para la elaboración de tablas y para el cálculo de índices, el StatGraphic Plus para la realización de test de comparación de muestras y el software VISIO para elaboración de los gráficos de figuras.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, se muestra en la figura 1, el procedimiento con enfoque sistémico y multidimensional de evaluación de la competitividad turística. Su objetivo consiste en evaluar la competitividad de los destinos turísticos rurales desde un enfoque sistémico, al integrar las dinámicas complejas desde su propio funcionamiento y que desembocan en la competitividad del mismo. Ello permitirá obtener una retroalimentación que conduzca, al mismo tiempo, a elevar el desempeño del destino en el presente y en el futuro, a través de la mejora continua y de la satisfacción de las necesidades y expectativas de los grupos de interés.

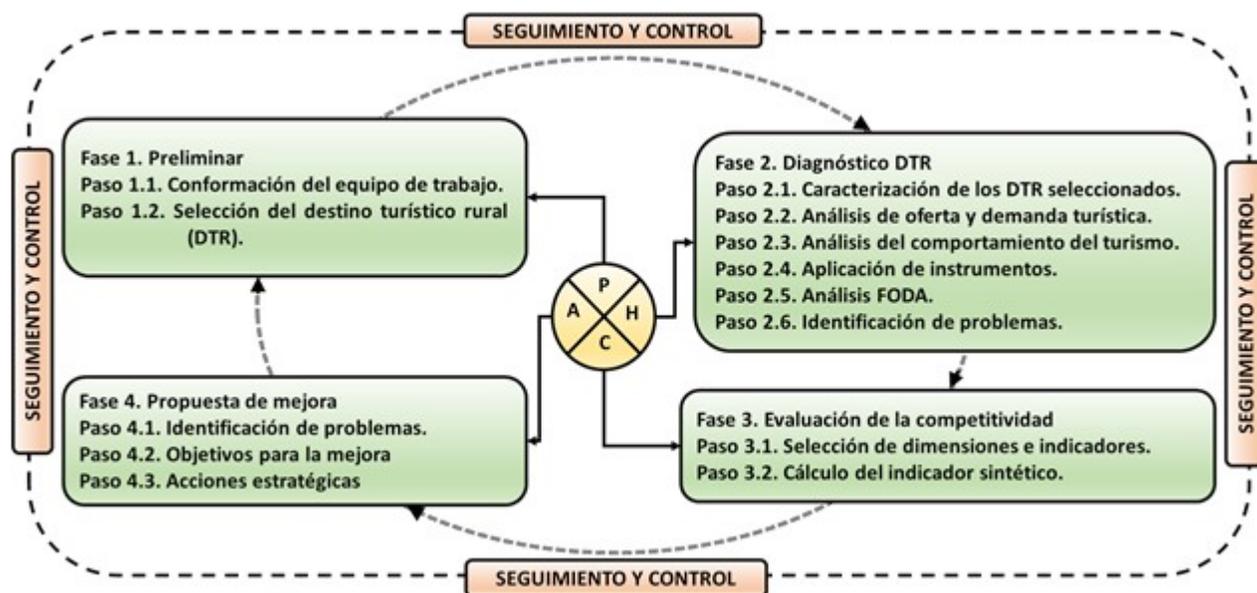


Figura 1. Procedimiento de evaluación de la competitividad en destinos turísticos rurales.

El procedimiento se basa en la filosofía del ciclo Deming, Planificar, Hacer, Controlar y Actuar (PHCA), así como en el principio de la mejora continua y consta de cuatro fases con sus respectivos pasos y para su implementación requiere se verifiquen las premisas siguientes:

1. La existencia de un ente gestor del GAD cantonal y parroquial.
2. La evidencia de un esquema de competitividad de referencia.
3. La competitividad como eje transversal al plan de desarrollo turístico.
4. El turismo como objetivo declarado en el plan de desarrollo parroquial.
5. La evaluación debe incluir un diagnóstico del espacio local, rural o del interior, una formade medición y propuesta de mejoras.

Cálculo de índices sintéticos

El índice mide un conjunto de atributos a través de los cuales el concepto se despliega, los que dan origen a los indicadores que más directamente reflejan el concepto de competitividad, y que resulten más accesibles a los medios que disponemos para medirlos. Es calculado utilizando la información que se obtiene mediante la aplicación de un instrumento a un conjunto de expertos seleccionados, los que están relacionados de manera directa e indirecta con el objeto y el campo de la presente investigación. Se modela bajo una perspectiva multidimensional que incluye los diversos factores que intervienen en el desempeño turístico del destino, señalados en el concepto. Esta idea se expresa en el esquema de la Figura 2.

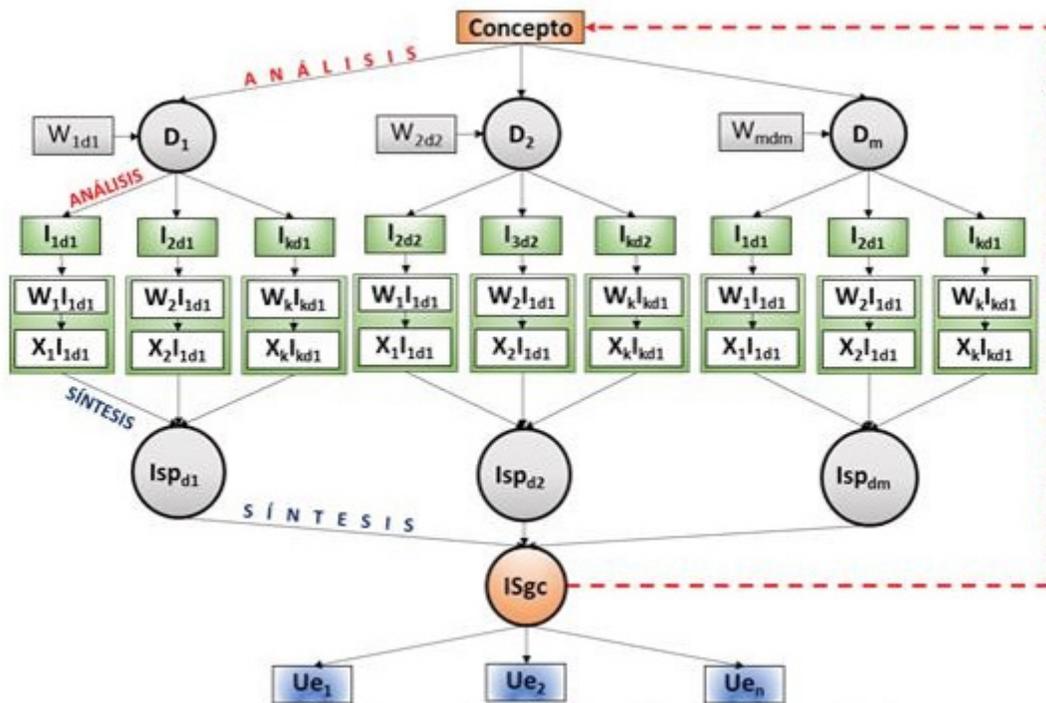


Figura 2. Esquema lógico para la construcción del Índice de Competitividad.

Para reflejar el proceso lógico de la modelación representado en la figura anterior, el índice se construyó en 5 etapas secuenciales, las que se muestran en la Figura 3.

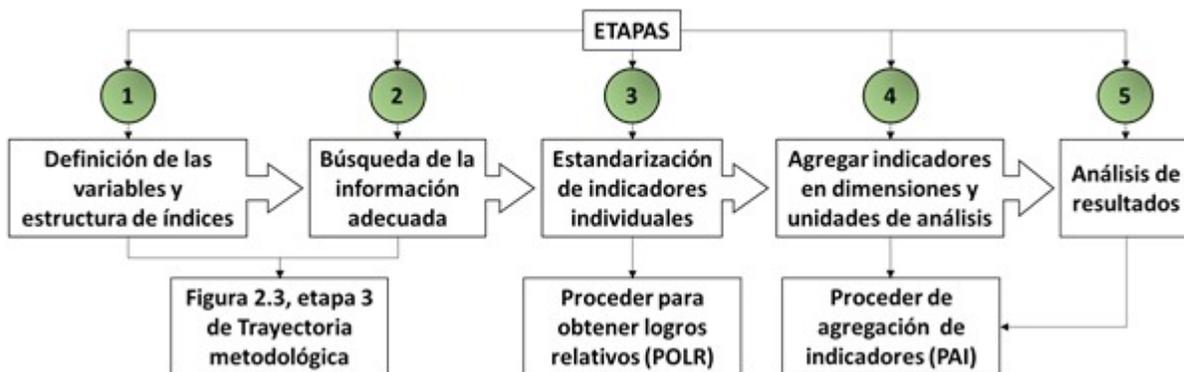


Figura 3. Etapas para la construcción del ISc.

Para el cálculo los autores siguieron la propuesta de Sepúlveda (2002), que consiste en la formulación matemática para la obtención de los logros relativos de cada uno de los indicadores. Para ello se siguen dos pautas de comportamiento: a) cuando lo preferible es maximizar el indicador y b) cuando lo preferible es minimizar el indicador.

Primer caso: Se aplica la ecuación (1)

$$f = \frac{x_i - \text{mín}(x)}{\text{máx}(x) - \text{mín}(x)}, (1)$$

donde: f : es el valor correspondiente al logro relativo en un período determinado; X_i : representa valor del indicador para la unidad objeto de estudio; $\text{mín}X$: representa el valor mínimo observado; $\text{máx}X$: representa el valor máximo observado.

Segundo caso: Se aplica la ecuación (2)

$$f = \frac{\text{máx}(x) - x_i}{\text{máx}(x) - \text{mín}(x)}, (2)$$

Proceso de agregación en dimensiones y unidades de análisis

Aquí se obtienen los índices sintéticos parciales por dimensión y el índice global, ambos en cada una de las unidades de análisis. Para ello se sigue la estructura lógica de la matriz de decisión de la Figura 4. Lo fundamental a destacar consiste en que para el cálculo de índices parciales e individuales se aplica el método del valor percibido (VALPER), en aproximación a Frías, (2008).

Para la obtención de X_{ijk} , se aplica a los miembros del equipo de trabajo un instrumento cuyos resultados se procesan bien como valores medios o modales, siendo preferibles estos últimos. Para la obtención de los vectores de peso o ponderación, la información se obtiene de los expertos y para su procesamiento se aplica el método Triángulo de Fuller modificado (Frías, 2008).

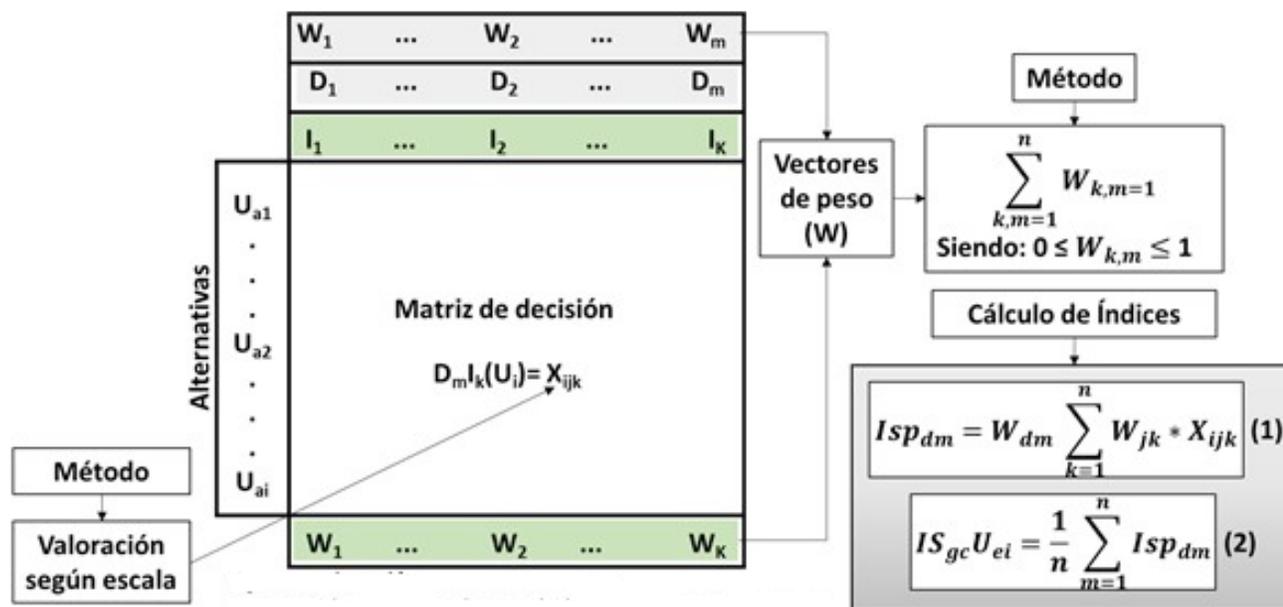


Figura 4. Obtención de índices sintéticos.

Resultados de la aplicación a los destinos seleccionados

Cálculo del indicador sintético del destino turístico rural de Cotogchoa

Para realizar este cálculo se debe tener en cuenta:

- Se considera la etapa 4 de la Figura 3, proceder de agregación de indicadores en dimensiones y unidades de análisis.
- Se aplica la matriz de la Figura 4 y a partir de la cual se calculan los índices individuales (X_{ijk}), obtenidos por fórmula (1), paso 3.2, etapa 3, Figura 3. Estandarización; los índices sintéticos parciales de competitividad por dimensiones I_{spdm} mediante fórmula (1) y el índice sintético global de competitividad por unidad de análisis (destinos turísticos rurales seleccionados) I_{SgcUei} mediante fórmula (2), de la Figura 4.
- Los índices anteriores integran los resultados del cálculo del logro relativo de los indicadores de competitividad del destino Cotogchoa (Ecuador. Gobierno Autónomo Parroquial de Cotogchoa, 2015). Mediante este proceso de integración se obtienen los resultados del Anexo 1, sobre la que es necesario realizar las observaciones siguientes:

Primera: Su estructura jerárquica refleja la diseñada en la Figura 2.

Segunda: Para el cálculo de los índices sintéticos parciales (1), (I_{spdm}), se aplicó la ecuación (1) de la Figura 4. Esto sólo se realiza con el objetivo de agregar las dimensiones al global (1) mediante la sumatoria de los parciales.

El Índice sintético de competitividad del destino es una agregación de los valores obtenidos por cada una de las dimensiones. En este caso adquiere el valor de 0,2520, que según la escala indica que el destino turístico rural parroquia Cotogchoa tiene un nivel de competitividad muy bajo.

Tercera: Se realiza el cálculo de los índices sintéticos parciales (2), pero en este caso sin ponderar el resultado por el peso de las dimensiones correspondientes, es decir, el índice sintético parcial es un ponderado simple mediante el método del valor percibido (VALPER) (Frías, 2008), quedando la ecuación 3 de la siguiente manera:

$$I_{spdm} = \sum_{k=1}^n W_{jk} * X_{ijk} \quad (3)$$

Este resultado permite apreciar más claramente el grado de contribución de cada dimensión al nivel de competitividad de Destino Turístico Rural (DTR) en cuestión. Así es posible ver que 6 de las 7 dimensiones (85,71%)

del total presentan niveles de competitividad muy bajos y bajos, con predominio de los primeros (71,43%), lo que hace que el índice sintético global de competitividad del DTR, calculado a partir de la ecuación (2), de la Figura 4 alcance un valor de 0,2429, lo que significa que este destino tiene un nivel de Competitividad muy bajo. Se llega al mismo resultado que en la segunda observación. La diferencia está en que con el proceder expuesto en la observación tercera se puede determinar más claramente el nivel de contribución al I_{SgcUei} .

Cálculo del indicador sintético del destino turístico rural de Rumipamba

En este caso se sigue la misma sistemática llevada a cabo en el destino Cotogchoa. El Índice sintético de competitividad global (1) del destino al agregar los valores de los índices parciales (1) de cada una de las dimensiones, adquiere el valor de 0,5385, que según la escala indica que el destino turístico rural parroquia Rumipamba tiene un nivel de competitividad medio (Ecuador. Gobierno Autónomo Parroquial Rural de Rumipamba, 2015). Para demostrar cuáles son las dimensiones que influyen en este resultado, se calculan los índices sintéticos parciales (2) y se integran en el índice global (2) (Anexo 2).

Se puede apreciar, que a diferencia del destino Cotogchoa, sólo el 14,3% de las dimensiones (D1), presenta un nivel muy bajo, coincidiendo con él. El resto tiene mejor comportamiento y en especial las D1 y 4, que presentan valores altos, mientras que la D6 presenta un nivel medio. Este comportamiento es lo que explica que el I_{SgcUei} , en el destino turístico rural Rumipamba alcance un valor de 0,5318, lo que significa que alcanza un nivel de competitividad medio.

Breve análisis comparativo entre los dos destinos:

Aunque es obvio que el DTR Rumipamba posee un nivel de competitividad muy superior al DTR Cotogchoa, expresado en que su I_{SgcUei} es más de 2 veces superior al de este; sin embargo, los autores consideran necesario demostrar si esa brecha es o no significativa. Para ello se aplicó el test de Kolmogorov-Smirnov al comportamiento de la competitividad de ambos destinos expresado en sus respectivos índices sintéticos globales. La elección de este test se explica por lo siguiente: Se corresponde con la naturaleza no paramétrica de la distribución de ambos índices (variables); El test permite realizar la comparación entre el comportamiento de los dos índices, sobre la base de calcular la distancia máxima entre la distribución acumulada de ambos. Como resultado se obtiene: Distancia máxima entre las distribuciones acumuladas de los dos índices: 0,652174; P-value aproximado = 0,000112849 <

0,05. Se infiere entonces que, por cuanto el P-value es muy inferior a 0,05, existen diferencias estadísticamente significativas entre la competitividad de ambos DTR, expresada en sus respectivos índices, a un nivel de confianza del 95%. Esta situación sugiere que, si entre los gestores de ambos destinos se establecieran alianzas de cooperación y colaboración, las buenas prácticas que explican el buen comportamiento de las dimensiones e índices en ambos pudieran servir de referentes para la “cooperación” y no para la “competición” entre ellos.

CONCLUSIONES

La investigación supera la carencia de un procedimiento para evaluar la competitividad en destinos turísticos rurales, al proponer uno estructurado en fases, etapas y pasos, válido y confiable, que en su implementación ha demostrado la pertinencia de su aplicabilidad.

El cálculo de los indicadores e índices según el procedimiento propuesto permite monitorear la situación de la competitividad de cualquier unidad espacial de análisis tributando a la toma de decisiones de los diferentes actores que intervienen en la gestión del destino. Permite también medir el nivel de competitividad en cada destino y detectar las desproporciones que existen en su comportamiento, así como determinar el grado en que se evalúan y valorizan los recursos endógenos, además realizar la evaluación comparativa entre ellos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ecuador. Gobierno Autónomo Parroquial Rural de Rumipamba. (2015). Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de Rumipamba 2015-2019. <https://es.slideshare.net/gadrumipamba/pdyot-gad-parroquial-rural-rumipamba-2015-a-2019>
- Ecuador. Gobierno Autónomo Parroquial de Cotogchoa. (2015). Plan de Desarrollo y ordenamiento Territorial de Cotogchoa 2015-2019. Gobierno Cantonal Rumiñahui. http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdiagnostico/1768097440001_DIAGNOSTICO_PDyOT_GAD_PARROQUIAL_COTOGCHOA_2015_2019_29-10-2015_11-50-42.pdf
- Ecuador. Ministerio de Turismo. (2015). Resultados del 2015, año de la Calidad Turística en Ecuador. <https://www.turismo.gob.ec/resultados-del-2015-ano-de-la-calidad-turistica-en-ecuador/>
- Fernández-Arroyo López-Manzanares, A., & Martínez Sánchez-Mateos, H. S. (2017). El acceso a los destinos rurales: una perspectiva para la planificación territorial del turismo en una región de interior (Castilla-La Mancha). *Cuadernos de Turismo*, (40), 251–272.
- Frías Jiménez, R. A. (2008). Herramientas de apoyo a la solución de problemas no estructurados en empresas turísticas. Editorial Universitaria.
- Ponce Sánchez, M. D. (2011). Competitividad e innovación en el producto turístico rural de la Región de Murcia. *Cuadernos de Turismo*, (27), 743–758.
- Rodríguez-Antón, J. M., Rubio Andrada, L., Alonso-Almeida, M. M., & Celemín Pedroche, M. S. (2016). Aplicación de un modelo cuantitativo objetivo para la medición de la competitividad de los destinos turísticos. *Cuadernos de Turismo*, (38), 415–430.
- Sarmiento, S. (2006). Competitividad Regional. *Dimens. Empres.*, 6(1), 19-37.
- Sepúlveda, S. (2002). Desarrollo Sostenible Micro-regional para Planificación Local. 2019 Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura.
- Zurita, M., Román, G., Fonseca, G., Quevedo, L., Castillo, D. (2017). Turismo Rural Comunitario, Una alternativa para el desarrollo de los territorios rurales estudio de caso: Guasuntos, Ecuador. *European Scientific Journal*, 13(17), 40-53.

ANEXOS

Anexo 1. Índices sintéticos parciales por dimensiones y global de competitividad del destino turístico Cotochoa.

Dimensión		D1			D2		D3			D4			D5		D6				D7						
W_m	Peso dim.	0,1700			0,1400		0,1300			0,1200			0,1000		0,1100				0,2000						
	Indicador	I101	I102	I104	I301	I302	I501	I502	I503	I606	I607	I608	I701	I702	I901	I903	I904	I905	I1001	I1002	I1003	I1004	I1005	I1006	
X_{ijk}	Percepción	2	2	1	1	1	1	1	1	5	4	4	1	2	2	2	4	1	1	1	1	1	1	2	
W_k	Peso indic.	0,5	0,4	0,1	0,6	0,4	0,5	0,4	0,1	0,5	0,4	0,1	0,6	0,4	0,2	0,3	0,4	0,1	0,11	0,12	0,13	0,14	0,2	0,3	
Índices	Individuales	0,25	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1	0,8	0,75	0	0,3	0,3	0,3	0,8	0	0	0	0	0	0	0,25	
	Parciales (1)	0,03825			0,000		0,000			0,141			0,0025		0,0553				0,015						
	Global (1)	0,2520																							
	Parciales (2)	0,2250			0,0000		0,0000			0,8750			0,1000		0,4250				0,0750						
	Escala	MB			MB		MB			A			MB		B				MB						
Global (2)	0,2429																								
Parroquia COTOGCHOA																									
MUY BAJO																									

Anexo 2. Índices sintéticos parciales por dimensiones y global de competitividad del destino turístico Rumipamba.

Dimensión		D1			D2		D3			D4			D5		D6				D7						
W_m	Peso dim.	0,1700			0,1300		0,1400			0,1200			0,1100		0,1300				0,2000						
	Indicador	I101	I102	I104	I301	I302	I501	I502	I503	I606	I607	I608	I701	I702	I901	I903	I904	I905	I1001	I1002	I1003	I1004	I1005	I1006	
X_{ijk}	Percepción	5	4	3	3	2	2	3	2	5	4	4	1	2	3	3	5	5	4	4	1	1	1	4	
W_k	Peso indic.	0,5	0,4	0,1	0,6	0,4	0,5	0,4	0,1	0,5	0,4	0,1	0,6	0,4	0,2	0,3	0,4	0,1	0,11	0,12	0,13	0,14	0,20	0,30	
Índices	Individuales	1,0	0,75	0,5	0,5	0,3	0,3	0,5	0,3	1,0	0,8	0,8	0,0	0,3	0,5	0,5	1,0	1,0	0,8	0,8	0,0	0,0	0,0	0,8	
	Parciales (1)	0,1445			0,0520		0,0490			0,1050			0,0110		0,0975				0,0795						
	Global (1)	0,5385																							
	Parciales (2)	0,8500			0,4000		0,3500			0,8750			0,1000		0,7500				0,3975						
	Escala	A			B		B			A			MB		M				B						
Global (2)	0,5318																								
MEDIO																									
Parroquia Rumipamba																									

46

Fecha de presentación: septiembre, 2021

Fecha de aceptación: octubre, 2021

Fecha de publicación: noviembre, 2021

LA INTERACCIÓN

PROFESOR-ESTUDIANTE-GRUPO COMO SUSTENTO DE LA CALIDAD DE LA CLASE DE EDUCACIÓN FÍSICA

THE INTERACTION PROFESSOR STUDENT GROUP LIKE SUSTENANCE OF THE QUALITY ON THE ORDER OF PHYSICAL EDUCATION

Yury Douglas Barrios Palacios¹

E-mail: yurybarriosp@ug.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6759-8076>

July Elizabeth Fabre Cavanna¹

E-mail: july.fabrec@ug.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1770-5344>

Dolores Zambrano Miranda¹

E-mail: mpenaherrera@utb.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5276-3611>

Zoila Eugenia Guerrero Ávila¹

E-mail: zoila.guerreroa@ug.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5611-2496>

Wilber Ortiz Aguilar¹

E-mail: wilber.ortiza@ug.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5860-9041>

¹ Universidad de Guayaquil. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Barrios Palacios, Y. D., Fabre Cavanna, J. E., Zambrano Miranda, D., Guerrero Ávila, Z. E., & Ortiz Aguilar, W. (2021). La interacción profesor-estudiante-grupo como sustento de la calidad de la clase de Educación Física. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 443-451.

RESUMEN

Enaltecer la calidad de la educación es uno de los desafíos más importantes a enfrentar por la sociedad en el nuevo milenio. La democratización de los espacios y tiempos educativos requiere, entre otras cosas, atender a formas de evaluación entendidas como procesos de diálogo, comprensión y mejora. En el artículo científico se presenta una sistematización de las concepciones teóricas y metodológicas asociadas con la interacción profesor-estudiante-grupo como sustento de la calidad de la clase de Educación Física, para el perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de esta asignatura. A tales efectos se sistematizan las conexiones referidas a la calidad de la clase de Educación Física, la interacción como variable mediadora del proceso de enseñanza-aprendizaje; así como las interacciones individuales y grupales con sus efectos en la calidad de la clase de Educación Física contemporánea. La instrumentación del componente motivacional por parte de los profesores en la clase de Educación Física contemporánea está asentada en la calidad de la relación que establezca con sus estudiantes y las interacciones afectivas grupales, producto de la cual podrá estimular aspectos vinculados a la creatividad, iniciativa y autonomía en el aprendizaje.

Palabras clave: Interacción docente, calidad, calidad de la clase.

ABSTRACT

To exalt the quality of education is one of the more important challenges to confront for the society in the new millennium. The democratization of the spaces and educational times requires, among other things, to attend to ways of evaluation understood like processes of dialogue, understanding and improvement. The professor encounters a systematization of the theoretic conceptions and methodological associated with the interaction in the scientific article student group like sustenance of the quality on the order of Physical Education, for the perfecting of the process of teaching learning of this subject of study. The quality on the order of Physical Education, the interaction like variable mediator of the process of teaching systematize to such effects the connections referred to learning; As well as the individual and group interactions with his effects in the quality on the order of contemporary Physical Education. The instrumentación of the motivational component for part of the professors in the kind of contemporary Physical Education is settled in the quality of the relation that you establish with his students and the affective group interactions, product of whom will be able to stimulate aspects linked to creativity, initiative and autonomy in learning.

Keywords: Teaching interaction, quality, quality of the classroom.

INTRODUCCIÓN

Enaltecer la calidad de la educación es uno de los desafíos más importantes a enfrentar por la sociedad en el nuevo milenio. La democratización de los espacios y tiempos educativos requiere, entre otras cosas, atender a formas de evaluación entendidas como procesos de diálogo, comprensión y mejora (Moreno-Doña, et al., 2013). De este modo se requiere comprender que la educación no es neutral, sino que, por el contrario, tiene una fuerte carga ideológica que condiciona todo proceso formativo. Consecuentemente la educación cobra sentido si es proyectada en la comunidad que la acoge, manteniendo como utopía el logro de transformar la sociedad hacia modelos cada vez más democráticos, de participación, justicia e igualdad de oportunidades.

En el entramado de materias curriculares que se enseñan y se aprenden en la escuela se inserta la Educación Física. Dicha asignatura contribuye al desarrollo de las principales capacidades motrices de los estudiantes de acuerdo con un objetivo de formación integral. La realización de ejercicios físicos se complementa con el desarrollo de habilidades deportivas encaminadas al desarrollo de los estudiantes en lo biológico, en lo cultural y en lo social, contribuyendo a formar una persona saludable, con un nivel de cultura física que garantice su armónico desarrollo y una mejor calidad de vida. Tiene dentro de sus objetivos mejorar la condición física, la apropiación de métodos para la autopreparación sistemática y consciente, así como propiciar la formación del hábito de práctica de ejercicios físicos; contribuyendo así al mantenimiento y mejoramiento de la salud y una productiva utilización del tiempo libre.

Dada la singularidad de la asignatura Educación Física se requiere por tanto diseñar alternativas metodológicas para elevar la calidad de las clases. El análisis de la calidad educativa es imposible cometerlo al margen del papel profesional del profesor de esta asignatura. Las investigaciones educativas llevadas a cabo para constatar la dinámica y la eficiencia de la labor educacional, propusieron las vías de su mejoramiento, a partir de concebir al profesor como un facilitador de la actividad cognoscitiva de los estudiantes, con el fin de fomentar su preparación para la vida social.

La calidad de la clase de Educación Física debe verse desde una perspectiva multidimensional, estableciendo normas para evaluar la base del sistema educativo, como por ejemplo en la escuela y las áreas deportivas, participando los profesores de modo activo, para lo cual se deben capacitar de manera adecuada. Ese indicador, además de valorar los procesos en el acto educativo, en

términos de rendimiento, examina el logro de las habilidades, capacidades, las motivaciones y los sentimientos generados en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En la clase de Educación Física se manifiestan interacciones profesor-estudiante-grupo dado el contexto educativo como un espacio social en el que convergen todos los factores que afectan los acontecimientos del salón de clase es indispensable comprender la interacción entre los sujetos que intervienen en la situación de la enseñanza-aprendizaje en el aula, así como los significados que le otorgan a ésta.

La relación profesor-estudiante-grupo presenta algunas configuraciones que la hacen especialmente diferente de cualquier otra interpersonal, la relación no se establece sobre la base de simpatía mutua, afinidad de caracteres o de intereses comunes se funda en una cierta imposición, después porque es una relación bipolar de ida y vuelta que se establece entre personas de diferente edad y grado de madurez mental (Escobar, 2015).

Las interacciones son aquellos momentos conscientes o inconscientes, superficiales o profundas, de larga o de corta duración que suscitan entre las personas. Es decir, cuando se inmiscuye de manera continua en procesos de vinculación con otros. La interacción sucede en cualquier situación en el que se encuentren un conjunto dado de personas en presencia de dialogo mutuo y continuo. Esto significa que en cualquier ámbito de comunicación de manera verbal y no verbal con la presencia de uno o muchos sujetos.

Las interacciones se dan de manera natural e innata en los seres humanos, que se basan en un constante diálogo en el que se intercambien ideas, pensamientos u opiniones. Estos momentos pueden durar mucho o poco tiempo dependiendo de la situación o contexto en la que se efectúe. La interacción profesor-estudiante-grupo es la descripción de formas de conductas, actividades y relaciones que tienen como objetivo estimular el aprendizaje, así como el desarrollo de habilidades y capacidades creativas, sociales e intelectuales las cuales se dan de manera cotidiana en las aulas de clase. Mediante esta interacción se ejecuta la construcción de un vínculo afectivo interpersonal en el que se pone en juego no sólo los sentimientos, las motivaciones y las expectativas de los estudiantes, sino también los del profesor.

La relación profesor-estudiante-grupo como instancia mediadora en el proceso de enseñanza-aprendizaje, se ha abordado desde diferentes investigaciones, que buscan resaltar su importancia, sin soslayar el manejo de las competencias docentes para transmitir conocimientos en

el nivel cognitivo y procedimental, tendientes a generar resultados de aprendizajes.

Antes de ser visto como polos de un mismo proceso que constituye el aprendizaje, deben ser dimensionados como partes de este, que están permanentemente presentes de manera holística e integral durante la enseñanza. El estilo relacional que los profesores reflejen en su interacción con sus estudiantes estará mediatizado por las creencias en relación con su papel y al rol esperado en sus discentes, normativas institucionales, y disposiciones gubernamentales que rijan el sistema educativo; lo que determinará la generación de un clima áulico específico (Flores, 2019).

La interacción entre profesores, estudiantes y el grupo en general debería fijarse en la comunicación sin descuidar el apoyo emocional. En este sentido para la articulación del profesor y los estudiantes en una situación de enseñanza-aprendizaje tiene en consideración la reciprocidad y comportamientos en los contextos sociales específicos, lo que otorga peso al contexto y al entorno que rodea la realidad investigada.

Dada las características de contextualización que se consideran, las prácticas pedagógicas efectivas como concepto poseen características particulares a cada institución. Desde esta idea la docencia de calidad corresponde a una actividad compleja que incluye distintas características y estilos de docencia, sin embargo, enfatiza que un buen profesor necesita dominar su materia a enseñar, en el saber cómo y en el saber hacer, atribuyendo valor a la experiencia y formación, incluyendo además capacidad para transmitir sus saberes, buena comunicación, motivación, interés, organización, claridad, responsabilidad, cumplimiento y congruencia siendo complementado con aspectos actitudinales y valóricos como justicia, asistencia, puntualidad, respeto, exigencia y honestidad (Martínez-Maldonado, et al., 2019).

Dado este contexto, se ha desarrollado una investigación con el objetivo de sistematizar las concepciones teóricas y metodológicas asociadas con la interacción profesor-estudiante-grupo como sustento de la calidad de la clase de Educación Física, para el perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de esta asignatura. A tales efectos se sistematizan las conexiones referidas a la calidad de la clase de Educación Física, la interacción como variable mediadora del proceso de enseñanza-aprendizaje; así como las interacciones individuales y grupales con sus efectos en la calidad de la clase de Educación Física contemporánea.

DESARROLLO

La clase constituye una de las formas fundamentales de organización del proceso de enseñanza-aprendizaje en todos los niveles de educación, en ella debe lograrse la unidad entre lo instructivo y lo educativo, mediante la comunicación, el trato, el respeto y la tolerancia, el lenguaje adecuado que se utilice, la presencia personal, el clima emocional, la condena a hechos injustos, entre otros aspectos.

En toda clase contemporánea debe lograrse un enfoque ideológico definido, así como un nivel científico actualizado, acorde con el contenido que se imparte y con el nivel de enseñanza que se trabaje. Debe lograrse además una comunicación y una actividad conjunta profesor-estudiante, estudiante-estudiante, profesor-estudiante- (sub) grupo, que estimulen la motivación y la cognición durante todo el proceso.

La clase debe propiciar un aprendizaje participativo que favorezca la construcción de los conocimientos y el desarrollo de hábitos y habilidades en un contexto socializador, donde el profesor desempeñe un rol fundamental de mediación pedagógica como dirigente del proceso, así como el desarrollo de cualidades y valores en la personalidad. El contenido de la clase debe explotarse a partir de sus potencialidades reales en función de una didáctica de los valores, pero que no se agota en la clase.

El proceso de enseñanza-aprendizaje en la Educación Superior debe concebirse como un proyecto de solución de problemas profesionales mediante tareas que deben caracterizarse por la problematización, la búsqueda de conocimientos, problemas y soluciones, utilizando diversidad de métodos de investigación. El proceso pedagógico que se desarrolla en los centros de Educación Superior debe propiciar la formación y perfeccionamiento de los modos de actuación, partir del cumplimiento del principio del enfoque profesional pedagógico de la docencia universitaria.

Desde estos enfoques pedagógicos la calidad de la clase debe concebirse con un enfoque multifactorial, que involucre a todos los agentes del proceso de enseñanza-aprendizaje, que conciba la calidad como proceso y como resultado, y que se enfoque sobre todo a la mejora del proceso.

El ser humano contiene un potencial biopsicológico que se desarrolla en su interacción con el entorno social y que a su vez depende de las distintas capacidades e inteligencias que favorecen o dificultan el acceso a distintos campos del conocimiento. En este sentido la relación psicoafectiva se produce entre dos personas a través de

la comunicación verbal y no verbal, en la que se emiten y reciben tanto mensajes emocionales como actitudinales, procesados en niveles conscientes y no conscientes. Así mismo, el establecimiento de dicho contacto genera impulsos de atracción o rechazo que marcarán tanto las acciones conscientes como las inconscientes por medio de la palabra, el movimiento y los gestos.

En la comunicación, la mayor parte del mensaje se transmite a través del lenguaje no verbal: gestos, tonos, siendo la parte más significativa del mensaje, es decir, la que más influye en el interlocutor y a la que se muestran sensibles y presenta un carácter interdependiente con la comunicación verbal. Efectivamente, la escuela se basa principalmente en la comunicación (Manota, 2016).

El ser humano no sólo necesita la comunicación: es comunicativo. A través de la relación interpersonal se influye mutuamente: lenguaje verbal, no verbal, gestual, paralingüístico (silencios, tonos, volumen...). Se emiten, reciben, se interpretan mensajes, creando un mundo de relaciones que crece y se desarrolla. La comunicación resulta inherente a la persona y sin ella perdería su condición humana. La persona no es libre para comunicarse o no comunicarse, sino que puede comunicarse bien o disfuncionalmente.

En el contexto educativo la relación interpersonal incluye una serie de características propias que indican su importancia clave para el proceso de enseñanza-aprendizaje. En definitiva, la reflexión no gira en torno a comunicarse o no, sino a cómo comunicarse. No hay proceso educativo sin esa relación interpersonal; ésta es el medio a través del cual profesor y estudiante son capaces de elaborar el proceso de enseñanza-aprendizaje (Manota, 2016).

Además, resulta una herramienta fundamental con la que se puede despertar la motivación y activar la mejora del estudiante. Sin embargo, y a pesar de su importancia, las relaciones interpersonales, así como el clima de aula, parece que se convierten en una preocupación sólo cuando se buscan soluciones para la violencia escolar. Sin embargo, reflexionar sobre éstas en el ámbito escolar y explorar cómo se desarrollan en centros educativos concretos, puede aportar también herramientas preventivas de futuras situaciones relacionadas con la violencia, en las que se puedan ver implicados estudiantes y profesores.

Esta falta de reflexión en el ámbito preventivo se encuentra en consonancia con las funciones socialmente asignadas a la escuela (Manota, 2016). Estas tienen una finalidad utilitaria y se pueden enumerar tres funciones, seleccionadas entre otras:

- La transmisión de conocimientos para que existan estudiantes instruidos y cultos, en la medida de lo posible.
- La formación necesaria para que obtengan las habilidades necesarias a fin de que puedan insertarse en un puesto de trabajo.
- La educación con el objetivo de lograr estudiantes que se conviertan en ciudadanos responsables.

Estas funciones representan una formación que capacita al estudiante, aunque también se necesita de una formación que ayude a su desarrollo integral con el fin de que se sienta a gusto consigo mismo y crea en sus posibilidades, ya que los procesos escolares implican a las personas de una forma global. Sin embargo, el cuidado de la vida afectiva de los estudiantes no se encuentra entre las prioridades de la escuela a pesar de ser una dimensión clave en su desarrollo.

Se puede afirmar que la escuela tiene como fin fundamental la transmisión de información académica. En la escuela actual los profesores y los estudiantes reflejan una imagen puramente racional, en la que parecen relacionarse con el desarrollo de los conocimientos del estudiante como único objetivo, siendo los profesores una ayuda para lograrlo. Sin embargo, la acción docente depende de dos individuos: el que transmite y al que se le transmite, más que del conocimiento en sí mismo.

La relación interpersonal en el ámbito educativo formal posee unas características concretas: las interacciones entre profesor y estudiante no son voluntarias, ya que el estudiante se ve obligado a asistir a la escuela. No es una relación elegida voluntariamente por ambos actores, como podría ser la de amistad o de pareja. Las normas sociales y jurídicas obligan a los estudiantes a asistir a la escuela, tanto si son más o menos reacios como si van o no voluntariamente. Si un estudiante no quiere asistir a la escuela puede no cumplir las normas, comportarse como lo haría en la calle, saltarse las clases, llegar tarde... pero siempre que asista tendrá que interactuar con los profesores en el aula, en el pasillo, en un despacho (Manota, 2016).

La relación profesor- estudiante-grupo es asimétrica en lo que se refiere al poder, edad, conocimientos, etc. En esta relación el profesor tiene que mucho que decir a la hora de controlarla y definirla. Esta asimetría puede, sin embargo, ser también motivo de conflicto, por lo que se debe manejar con cuidado y siempre dejando al estudiante un margen de participación e incluso de protesta. De esta manera, el profesor detenta el poder frente al estudiante: por su rol, por la institución, por su conocimiento, por su edad.

El profesor puede tomar decisiones respecto a los objetivos educativos, el modo de evaluación, la organización de los estudiantes en clase, la administración de sanciones y castigos, etc. Esta relación, por otro lado, ha de ser asumida por el estudiante, el cual puede participar en los ámbitos que elija el profesor y en la medida en que éste decida. El conflicto puede surgir cuando el estudiante quiere participar o conquistar alguna cota de poder. Este hecho no es bueno o malo en sí mismo; la resolución del conflicto es la que aportará resultados positivos o negativos tanto para el estudiante como para el profesor y la relación entre ambos.

Lo ideal es encontrar un espacio de diálogo, en el que el estudiante tenga la oportunidad de aprender y el profesor encuentre cauces para optimizar la relación y obtener mejoras en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por tanto, si la relación parte de una obligación de los estudiantes y son los profesores los que detentan el poder, ellos son los que pueden afectar al comportamiento de los primeros, aunque el profesor adapte también su conducta a las características y conductas de éstos (Manota, 2016).

La relación interpersonal en educación ha de ser de calidad, es decir, ha de existir un trabajo previo por parte del profesor, que debe utilizar una conversación cualificada con el estudiante, basada en ciertas competencias comunicativas y manejar el lenguaje, el lenguaje no verbal, el paralenguaje, su aspecto físico, el uso del argot. Pero tampoco es suficiente con comunicar unas expectativas altas a todos los estudiantes, se debe trabajar después para que éstas se cumplan, especialmente con los estudiantes que más lo necesitan.

Las palabras de ánimo son sobre todo un compromiso para los profesores. Por el contrario la sensación de disgusto percibida por los estudiantes en sus profesores acerca de su rendimiento, de sus habilidades sociales, de su forma de ser o de su personalidad, aumenta su malestar y su sentimiento de inadecuación de los objetivos escolares (Manota, 2016).

Las interacciones sociales no sólo se establecen entre profesor y estudiante, sino entre el profesor y todos los estudiantes, y a la vez entre todos ellos; de esta manera, la percepción que los estudiantes tienen de sí mismos depende en gran medida de la percepción que los estudiantes tienen entre ellos. Las interacciones personales afectuosas y las expectativas elevadas resultan vitales para conseguir escuelas de calidad, por tanto, no sólo el estudiante debe confiar en sus capacidades, sino que el profesor también debe creer en ellas.

El profesor es una persona significativa para los estudiantes, así su motivación para la docencia y sus actitudes

hacia la educación y los estudiantes, entre otros factores, se han de tener muy en cuenta en su desarrollo profesional. No debe poseer sólo una serie de conocimientos sobre la materia que imparte y desarrollar destrezas para enseñarlos, sino también habilidades que favorezcan sus relaciones interpersonales con los estudiantes.

Debe formarse en el desarrollo emocional de los estudiantes, además de en su desarrollo personal. Sin embargo, es precisamente, en la inteligencia emocional en donde existe una de las lagunas más importantes de la formación del profesorado; por esta razón las emociones de los profesores son un aspecto que se ha de tener muy en cuenta con el objetivo de facilitar los aprendizajes (Manota, 2016).

El concepto de calidad de la clase permite establecer, desde un enfoque humanista una concepción significativa y constructiva del aprendizaje, el nivel de integralidad deseado de la clase en contraposición a la clase tradicional. De este modo la calidad de la clase se refiere al grado en que los requisitos preestablecidos para el desarrollo de esta forma de organización, se han ajustado a los expresados por los agentes y agencias concurrentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La clase de Educación Física constituye el acto pedagógico en el cual se van a concretar los propósitos instructivo-educativos y las estrategias metodológicas previstas en la programación docente, último nivel de concreción del diseño y desarrollo curricular. Las distintas corrientes que se han venido desarrollando en el campo de la Educación Física contemporánea con una fundamentación biomédica, psicopedagógica o socioeducativa encuentran su materialización en esta forma fundamental del proceso enseñanza-aprendizaje que es la clase (Maqueira, 2005).

El enfoque integral físico-educativo, caracterizado por la construcción por los propios estudiantes, bajo la guía y orientación del profesor, de aprendizajes motrices transferibles es un modelo pedagógico de amplia utilización en situaciones variadas, a partir de una concepción significativa del aprendizaje. La acción docente bajo estos preceptos se caracteriza por el planteamiento de situaciones problemáticas para los estudiantes, la exploración y búsqueda, la observación, el refuerzo positivo de las acciones y la reflexión individual y colectiva (López & González, 2002).

Al respecto López (2006), señaló como aspecto fundamental en la clase de Educación Física, la interrelación establecida entre los componentes personales (profesor y estudiantes), los componentes no personales (objetivos, contenidos, métodos, medios y evaluación) y las esferas de influencia (lo cognoscitivo, lo procedimental y

lo actitudinal) en el proceso enseñanza-aprendizaje. De esta forma reveló la dinámica establecida entre lo cognoscitivo, al relacionarla con el aprendizaje de hechos, conceptos y principios, lo procedimental, con el alcance de las habilidades y capacidades asociadas a la acción motriz y lo actitudinal, con la formación de actitudes, normas y valores.

Desde la posición epistemológica anteriormente argumentada López & González (2002) sistematizan la definición de la categoría calidad de la clase de Educación Física, que se construye desde un enfoque humanista e histórico cultural de la educación y una concepción significativa y constructiva del aprendizaje y permite establecer el nivel de integralidad deseado de la clase de Educación Física en relación con la tradicional.

Consecuentemente definen esta categoría como el valor que se expresa en niveles cualitativos y cuantitativos del proceso enseñanza-aprendizaje en la clase de Educación Física cuyo nivel óptimo de referencia o deseable, se concreta en los siguientes aspectos:

- El estudiante es un sujeto activo. Es objeto de influencias educativas, pero sobre todo sujeto de su propio aprendizaje.
- La acción pedagógica del profesor se enfoca como orientación en un proceso significativo y constructivo del aprendizaje.
- La relación profesor-estudiante se concreta en una relación sujeto - sujeto en un marco de comunicación dialógica.
- La clase se concibe como una unidad, como un todo, donde las partes están integralmente articuladas y se suceden unas a otras sin cambios significativos aparentes.
- La diversidad del estudiantado y su atención constituye un aspecto destacado dentro de la clase.
- Los objetivos se concretan a partir del valor formativo, intrínseco de la actividad (no conductual) y existe una total correspondencia entre estos, los contenidos, la metodología y la evaluación.
- El contenido tiene un predominio de tareas abiertas significativas y de juegos que favorecen el proceso de toma de decisión por el estudiante.
- La metodología se concreta en el empleo de estilos de enseñanza que promueven la independencia, la socialización y la creatividad.
- Los medios empleados satisfacen la necesidad de ejercitación y práctica de los estudiantes. Dichos medios son tanto creados por los profesores y estudiantes

a partir de materiales de desecho como de producción industrial.

- La evaluación tiene un carácter formativo integral: heteroevaluación, autoevaluación y coevaluación.
- Los resultados de la clase se concretan en la contribución a la formación integral de los estudiantes: ámbitos cognitivo motriz, de habilidad, de actitud.
- Los estudiantes, tanto individual como colectivamente, se encuentran satisfechos con la clase de Educación Física.

En dependencia de las interrelaciones que se establecen entre los componentes personales (profesores y estudiantes) los componentes no personales (objetivos, contenidos, métodos, medio y evaluación) y las esferas de influencia (cognoscitiva, de habilidad y de actitud) es posible generar una amplia gama de formas y tipos de clases (Lanuza, et al., 2015; Hortigüela & Pérez, 2016).

El acto educativo que se da en el interior de las aulas de clase comprende tres elementos fundamentales que están en constante interacción: los estudiantes, el contenido y el profesor. Cada uno con una función y una relevancia particular. El estudiante como artífice de su propio aprendizaje y a través de una actividad conjunta con el profesor y compañeros, construye significados y atribuye sentido a los contenidos y tareas por su parte, los contenidos curriculares representan saberes organizados intencionalmente para el aprendizaje en la institución escolar. El profesor tiene una función de enlace para ayudar a los estudiantes al acercamiento y apropiación de estos contenidos (Escobar, 2015).

Con lo anterior se puede comprender, de forma clara, no sólo la función y la relevancia de los estudiantes, los contenidos y el profesor, sino la forma en la que cada una de estas partes se vincula hasta llegar a lo que las autoras llaman interactividad, entendida ésta como la organización de la tarea conjunta entre profesor y estudiantes. Aquí es necesario retomar la definición de interacción como la interacción entre profesor y estudiante se realiza en torno a un determinado contenido o tarea, y por lo tanto tiene una intencionalidad instrumental, entonces tanto interacción como interactividad giran en torno al proceso de enseñanza-aprendizaje.

Los seres humanos actúan en relación a las cosas y a las acciones de los demás en función de las significaciones que ellas tienen para él; es en el contexto mismo de la interacción social que surgen y se constituyen las significaciones el sentido es continuamente establecido, y modificado también, a través de los procesos de carácter interpretativo puesto en marcha por los actores en el seno mismo de situación interaccional.

En el modelo tradicional de la clase de Educación Física no existe la obligación de estudiar y memorizar, lo cual es distinto a las demás áreas donde sí se debe responder por una tarea. Se pasa de una sujeción ética basada en el responder lo estudiado, al libre albedrío del dejar hacer sin sentido; es decir, de un fundamentalismo basado en la razón de las otras asignaturas, a un relativismo que empuja a la abulia y a la desidia al percibir una clase poco orientada. A tales efectos en el presente artículo científico se asume la clase de Educación Física con un enfoque integral (López & González, 2002).

La interacción de profesores y estudiantes es un tema de importancia visto particularmente desde los primeros, ya que el buen desempeño que puedan tener se encuentra implicado en distintas competencias profesionales que hacen parte del sistema formal de enseñanza-aprendizaje, entre las que destaca la capacidad de relacionarse. El concepto de enseñanza conlleva una cantidad de características y valores, como el saber emplear el conocimiento de acuerdo con las exigencias, conocer el ejercicio magistral y no menos importante, ser capaz de establecer buenas relaciones en contextos cambiantes.

La interacción en el aula es la acción recíproca cotidiana a través de la cual se desarrollan los contenidos de enseñanza y procesos cognitivos de profesor y estudiantes. La unidad conversacional mínima es el intercambio más pequeño de cualquier interacción social, que constituye la unidad dialógica de cooperación y de coacción. El intercambio se compone de al menos dos intervenciones o actos de habla de locutores diferentes. En contextos institucionales los intercambios se pueden clasificar en función del número de intervenciones que los componen: simples, aquellos de dos o tres intervenciones; complejos, de más de tres intervenciones y trancos, donde se rompe la estructura dialogal (Villalta & Martinic, 2012).

El impacto que puede significar la relación profesor-estudiante-grupo para la calidad de la clase de Educación Física parte de reconocer que la inmediatez y cercanía constituida por un grupo de rasgos de comunicación que incrementa la percepción física y psicológica de proximidad con los estudiantes, se correlaciona de forma positiva con buenos resultados por su parte, tales como el aprendizaje cognitivo y afectivo, la motivación y las puntuaciones otorgadas a los profesores respecto de su desempeño en clase.

Desde este planteamiento, la cercanía puede incrementarse, en función del contacto visual, un lenguaje integrador y el entusiasmo con el que los profesores asuman la comunicación con sus estudiantes. Flores (2019), al realizar una investigación de corte cualitativo sobre las

representaciones que tienen estudiantes universitarios del aprendizaje significativo y las condiciones que lo favorecen, encuentran que estos valoran la apertura que muestre el profesor, así como la confianza que les brinda y su accesibilidad para absolver consultas; que faciliten la construcción del conocimiento. Por ello resulta importante el hecho de considerar los factores ligados a la motivación y el afecto para un buen aprendizaje.

Al referirse a los niveles de interacción profesor-estudiante-grupo al interior de los ambientes docentes, Flores (2019) menciona que la flexibilidad pedagógica y la interacción condicionan las acciones docentes; al interior del proceso de enseñanza-aprendizaje. Elementos que al estar presentes en la relación promoverán mejores resultados de aprendizaje. La percepción de la relación profesor-estudiante-grupo, a partir del criterio de estudiantes refiere que los hallazgos encontrados ligados al ambiente emocional describen una relación directa entre clima escolar positivo y variables académicas. Se torna evidente que la inserción de variables de naturaleza emocional por parte del profesor, en la vinculación con sus estudiantes posibilitan la obtención de mejores aprendizajes y el desarrollo de competencias específicas de las asignaturas a desarrollar (Flores, 2019).

Con lo anterior se puede aseverar que las interacciones que se establecen con los demás están ceñidas por la significación que se le brinda a dichas interacciones, y que esta significación está marcada por el contexto de las mismas. Por otro lado, la interacción profesor-estudiante-grupo es definida como el encuentro de dos saberes o discursos, de dos verdades, es decir de un diálogo, una interlocución, o una continua interpelación entre los portadores de la relación educativa. Aquí se puede apreciar como ya se vio anteriormente, la interacción profesor-estudiante-grupo tiene como pilar básico la comunicación entre ellos, sólo así el proceso de enseñanza-aprendizaje cumplirá su función adecuadamente (Escobar, 2015).

Consecuentemente, el objetivo que tiene la interacción profesor-estudiante-grupo es la apropiación por parte de éste del saber o del conocimiento que posee el profesor en relación a una disciplina natural; es decir que el estudiante experimente un aprendizaje significativo, mismo que sólo puede ser posible si existe, como se ha repetido en repetidas ocasiones, una continua comunicación.

Los seres humanos implementan un conjunto de expresiones lingüísticas y acciones comunicativas para comprender, explicar y legitimar los significados, valores o verdades. Los que emergen mediante las relaciones interpersonales o cobran sentido en las interacciones ejercidas recíprocamente a modo de diálogo. En estos

intercambios significativos se generan las prácticas discursivas y no discursivas de los actores sociales, cuyos procesos de individualización y socialización están circunscritos en un sistema de organización histórico-cultural, socio-económico y político-ideológico. Con diversos matices, estas formas de administración regulan los medios de (re)producción, distribución y aplicación del conocimiento, por lo que no siempre promueven o favorecen la igualdad de oportunidades o el desarrollo integral de las personas (Lizana 2018).

En un ámbito didáctico, es necesario integrar la interacción en el diseño de la enseñanza, considerando su materialización en la calidad de la clase de Educación Física y tomando decisiones sobre la misma (¿a quién se dirige? ¿quiénes interactúan? ¿con qué propósito? ¿qué criterios se siguen?, etc.). Así, la interacción es permanente en el proceso de enseñanza-aprendizaje y se refiere a la dinámica donde los actores se relacionan a través de la comunicación, herramienta cognitiva y transformadora del pensamiento, toda vez que sea usada con fines de aprendizaje y desarrollo.

La calidad de la clase de Educación Física se corresponde con cinco niveles de interacción profesor-estudiante-grupo sistematizados por Escobar (2015), en el aula de clases desde la perspectiva psicológica, mismos que según lo indican son necesarios para que los estudiantes adquieran y desarrollen capacidades útiles para la formación académica. El primero es el contextual, que es aquel donde los estudiantes participan en las actividades que se dan en el aula de clases, ajustándose a los estímulos que se les presentan, en este caso los estudiantes tienen un papel de escuchas o de repetidores de la información. El segundo es el suplementario, en él los estudiantes pueden producir cambio en el ambiente físico y social. El tercero es el selector mismo en el cual los estudiantes pueden actuar de múltiples formas en cada situación que se les presenta. El cuarto es el sustitutivo referencial donde los estudiantes tienen este tipo de interacciones cuando hacen referencia a escenarios pasados y futuros, se da un desprendimiento del presente. El quinto es el sustitutivo no referencial, este tipo de interacción permite a los estudiantes elaborar juicios argumentados o explicaciones sobre las relaciones que han logrado.

De acuerdo con Villalta & Martinic (2012), las conductas comunicativas didácticas verbales y no verbales del profesor, que están vinculadas al logro de aprendizaje de los estudiantes puede iniciar con intercambios:

a) Formulando preguntas sobre la clase, para acceder y comprobar significados.

- b) Repitiendo las respuestas y expresiones de los estudiantes, las cuales le permiten reflexionar y/o modificar su respuesta.
- c) Reformulando las aportaciones de los estudiantes, para corregir sus respuestas.
- d) Reelaborando las aportaciones de los estudiantes, para adecuar el lenguaje a los términos específicos de los contenidos.
- e) Autorreformulando las aportaciones del propio profesor, para concretarlas, corregirlas o modificarlas.
- f) Elaborando síntesis de los aspectos que considera más importantes de la clase. Todos estos, acompañados de gestos no verbales que complementan la comunicación.

Se considera, por tanto, que la clase contemporánea de Educación Física tiene lugar en una comunidad cuyos participantes se relacionan a través de diversas actividades que generan aprendizajes donde profesor y estudiantes colaboran recíprocamente. En tal sentido, los recursos lingüísticos son significados potenciales funcionales a la acción, una operación, que utilizan los participantes involucrados en una actividad docente para alcanzar los objetivos de dicha actividad.

De este modo, los intercambios en la clase describen el proceso de construcción del conocimiento escolar y la forma de apropiarse del mismo. La interacción didáctica refiere precisamente al punto de encuentro entre la acción intencionada de enseñanza por parte del profesor, con las intervenciones consecuentes y también emergentes de los estudiantes para aprender. Se trata de un tipo especializado de conversación que implica razonamiento interpersonal entre profesor y estudiantes que tiene por finalidad promover aprendizajes. Además, el tipo de conocimiento escolar cumple un rol importante en las estructuras conversacionales y procesos cognitivos que promueve el profesor en la clase de Educación Física.

La posición epistemológica argumentada da cuenta de la fuerza interaccional que puede tener una intervención en un intercambio. En este sentido se distinguen actos directores, subordinados y preparatorios. Los actos directores son los que predominan en una intervención y tienen la capacidad de predecir una segunda intervención. Por ejemplo, la pregunta que inicia el intercambio obliga al estudiante a una respuesta. Esta última, en cambio, es predicha o tiene una posición subordinada con respecto a la primera. Las intervenciones preparatorias dan cuenta de actos que forman parte de la argumentación o justificación de una intervención. Junto a la distinción de fuerza interaccional, las intervenciones se clasifican por su posición en inicio, respuesta y cierre, así como sus variantes

descritas en la interacción didáctica (Villalta & Martinic, 2012).

CONCLUSIONES

La clase de Educación Física constituye el acto pedagógico en el cual se concretan los propósitos instructivo-educativos y las estrategias metodológicas previstas en la programación docente, último nivel de concreción del diseño y desarrollo curricular. Las distintas corrientes que se han desarrollado en el campo de la Educación Física contemporánea con una fundamentación biomédica, psicopedagógica o socioeducativa encuentran su materialización en esta forma fundamental del proceso enseñanza-aprendizaje que es la clase.

La instrumentalización del componente motivacional por parte de los profesores en la clase de Educación Física contemporánea está asentada en la calidad de la relación que establezca con sus estudiantes y las interacciones afectivas grupales, producto de la cual podrá estimular aspectos vinculados a la creatividad, iniciativa y autonomía en el aprendizaje. La visión del enfoque afectivo resalta la interactividad de la relación que se establece entre profesor-estudiante-grupo, la cual debe asentarse en la calidad del vínculo emocional que se genere, más aún cuando el campo de las neurociencias ha encontrado conexiones entre afecto y desarrollo del pensamiento, para potenciar el aprendizaje.

La interacción en el aula es la acción recíproca cotidiana a través de la cual se desarrollan los contenidos de enseñanza y procesos cognitivos de profesor y estudiantes. La unidad conversacional mínima es el intercambio más pequeño de cualquier interacción social, que constituye la unidad dialógica de cooperación y de coacción.

La clase contemporánea de Educación Física tiene lugar en una comunidad cuyos participantes se relacionan a través de diversas actividades que generan aprendizajes donde profesor y estudiantes colaboran recíprocamente. En tal sentido, los recursos lingüísticos son significados potenciales funcionales a la acción, una operación, que utilizan los participantes involucrados en una actividad docente para alcanzar los objetivos de dicha actividad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Escobar Medina, M. B. (2015). Influencia de la interacción alumno-docente en el proceso enseñanza-aprendizaje. *Paakat: Revista de Tecnología y Sociedad*, 5(8).
- Flores Moran, J. F. (2019). La relación docente-alumno como variable mediadora del aprendizaje. *Revista San Gregorio*, (35), 174-186.

- Hortigüela Alcalá, D., & Pérez Pueyo, A. (2016). Perception of Students in Physical Education Classes in Connection with other Subjects. *Apuntes. Educación Física y Deportes*, 123, 44-52.
- Lanuza Brosed, R., Ponce de León Elizondo, A., Sanz Arazuri, E., & Valdemoros San Emeterio, M. Ángeles. (2015). La clase de educación física escolar como generadora de un ocio físico-deportivo. *Retos*, 22, 13-15.
- Lizana, V. (2018). Análisis de una relación (in)visibilizada en los contextos de Formación Docente Inicial: Una reflexión epistemológica, teórica y metodológica desde una perspectiva de género. *Estudios Pedagógicos*, 40(1), 327-357.
- López, A. (2006). La Educación Física más educación que física. *Pueblo y Educación*.
- López, A., & González, V. (2002). La calidad de la clase de educación física. Una guía de observación cualitativa para su evaluación. *EfDeportes Revista Digital*, 8(48).
- Manota Sánchez, M. A. (2016). Relación interpersonal profesor-alumno y el clima de aula con alumnos vulnerables en primer ciclo de ESO: la perspectiva de la intervención socioeducativa. (Tesis doctoral). Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- Maqueira, G. (2005). *Estudio del desarrollo psicomotor, del clima social-familiar y de las adaptaciones curriculares en Educación Física de los menores que presentan Estrabismo y Ambliopía, antes de su inclusión en la enseñanza general*. (Tesis Doctoral). Universidad de Granada.
- Martínez-Maldonado, P., Armengol Asparó, C., & Muñoz Moreno, J. L. (2019). Interacciones en el aula desde prácticas pedagógicas efectivas. *Revista de estudios y experiencias en educación*, 18(36), 55-74.
- Moreno-Doña, A., Trigueros-Cervantes, C., & Rivera-García, E. (2013). Percepciones sobre la autoevaluación en la formación de profesores de educación física. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte/International Journal of Medicine and Science of Physical Activity and Sport*, 13(52), 719-735.
- Villalta Paucar, M. A., & Martinic Valencia, S. (2012). Interacción didáctica y procesos cognitivos. Una aproximación desde la práctica y discurso del docente. *Universitas Psychologica*, 12(1), 221-233.

47

Fecha de presentación: septiembre, 2021

Fecha de aceptación: octubre, 2021

Fecha de publicación: noviembre, 2021

LOS MODELOS DE REFERENCIA

DE LOS PADRES Y LA INTENCIÓN EMPRENDEDORA DE LOS ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

THE REFERENCE MODELS OF PARENTS AND THE ENTREPRENEURIAL INTENTION OF UNIVERSITY STUDENTS

Ricardo Peña Ruiz¹

E-mail: rpena14@cuc.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2316-3166>

Daiwer Ferrer Ortíz¹

E-mail: dferrer@cuc.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3719-4980>

Lesly Silvera Hernández¹

E-mail: lsilvera1@cuc.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4277-6881>

¹ Universidad de la Costa. Colombia.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Peña Ruiz, R., Ferrer Ortíz, D., & Silvera Hernández, L. (2021). Los modelos de referencia de los padres y la intención emprendedora de los estudiantes universitarios. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 452-460.

RESUMEN

El propósito de este artículo es examinar el efecto de los modelos de referencia de los padres en las intención emprendedora de los estudiantes universitarios. Distinguimos entre modelos de referencia de padres y madres, y evaluamos cómo estos influyen en la decisión de ellos en convertirse en emprendedores. Empleamos un modelo logit en una muestra de 13.200 estudiantes universitarios de Colombia utilizando el la base de datos del proyecto GUESS 2018. Los resultados muestran que la presencia de modelos de referencia de los padres aumenta la intención emprendedora. Igualmente, este incremento se genera con el modelo de referencia del padre.

Palabras clave: Intención emprendedora, modelo de referencia de los padres, genero, teoría del conportamiento planificado.

ABSTRACT

The purpose of this paper is to examine the effect of the reference models of the parents on the entrepreneurial intention of higher education students. We distinguish between reference models of fathers and mothers and we evaluate how this influences the decision to become entrepreneurs. We use a logit model in a show of 13.200 higher education students from Colombia using the database of GUESS Project 2018. The results show that the presence of reference parents models increases the entrepreneur intention. At the same, this increase is generated with the reference model of the father

Keywords: Entrepreneurial intention, reference parents models, gender, planned behavior theory.

INTRODUCCIÓN

La actividad emprendedora se define como un elemento clave en el desarrollo socioeconómico de las naciones, es por esto que estimular la intención emprendedora en los estudiantes universitarios es una de las prioridades en los países en vía de desarrollo. Desde una perspectiva académica se cuenta con los siguientes aspectos que justifican la importancia de la intención emprendedora en los estudiantes: a) crecimiento económico (Lafuente & Gómez-Araujo, 2016) desarrollo de capital humano (Marvel, et al., 2016) y e) la generación de felicidad (Naudé, et al., 2016). conformando así razones que hacen del emprendimiento un factor decisivo para la economía, las organizaciones privadas y la administración pública.

La academia ha generado esfuerzos para contribuir al desarrollo económico mediante el impulso en la creación de nuevas empresas a través de la identificación de la intención emprendedora de los estudiantes universitarios. El presente trabajo de investigación ha basado sus análisis en tres enfoques principales: el individuo (aspectos fisiológicos y psicológicos), la crianza, la educación y el desarrollo de la personalidad a partir de actitudes y habilidades, el medio ambiente (factores sociales, culturales, económicos y políticos) y su interacción.

Como aspecto interesante del estudio de la intención emprendedora se contempla que su impacto positivo o negativo no es igual en los diferentes grupos poblacionales; Es decir, esta variable se comporta de manera diferente en los jóvenes que en los mayores (Gómez-Araujo & Bayon, 2017), o entre hombres y mujeres (Bruni, et al., 2014). Del mismo modo, dependiendo de quién sea la persona observada como modelo de referencia, la influencia de los padres en sus hijos podría ser mayor en unas u otras personas (Chlosta, et al., 2012; Criaco, et al., 2017).

En el caso de Colombia, el emprendimiento hace un aporte no solo en el desempeño económico como la pobreza sino también genera un alivio de diversos problemas sociales como la desigualdad y la falta de oportunidades. Por consiguiente, la contribución de esta investigación está determinada en los siguientes tres puntos. Primero, la investigación profundiza en el estudio de la teoría del comportamiento planificado (TCP). El estudio incluye el efecto de género sobre las intenciones emprendedoras de los estudiantes universitarios. En segundo lugar, se distingue entre los modelos de referencia de padre y madre e investigamos cómo su influencia interviene en la decisión de sus hijos de convertirse en emprendedores teniendo en cuenta su género, y en tercer lugar, los resultados tienen ciertas implicaciones en el campo de la educación

para el emprendimiento por parte de las instituciones de educación superior.

Finalmente, la estructura propuesta para este artículo enmarca en la sección 2, la presentación de la revisión de la literatura y el desarrollo de las hipótesis; en el apartado 3 la exposición los datos y la metodología; en la sección 4 se detallan los principales resultados y por último, en la sección 5 se aporta la discusión y la conclusión.

La TPC centra su análisis en la intención de un individuo al momento de realizar un determinado comportamiento. Esta supone que las intenciones se suceden gracias a factores motivacionales que influyen en el comportamiento; y se ha demostrado que las personas se encuentran en disposición de intentar luego de realizar un ejercicio consciente de planeación, para realizar dicho comportamiento. Los tres determinantes de la intención emprendedora según (Ajzen, 1991). son la actitud hacia la conducta, la norma subjetiva y control conductual percibido. La actitud de una persona hacia un comportamiento está relacionada con el nivel en que este lo valora como positivo o negativo; la norma subjetiva hace referencia a la presión social existente al realizar o no una conducta; y finalmente, en cuanto al control conductual este se relaciona con la facilidad o dificultad para realizar el comportamiento.

La Teoría del Comportamiento Planificado (TCP) integra el enfoque centrado en el individuo, el entorno y la interacción entre ambos, Esto ha sido probado empíricamente para explicar de manera efectiva tanto las intenciones emprendedoras (Sieger, et al., 2016; Criaco, et al., 2017). Una de las formas en las que la TCP se ha centrado en el análisis de la actividad emprendedora proviene del proyecto conocido como Encuesta Global de Estudiantes de Espíritu Emprendedor Universitario (GUESSS); El cual propone que cuando un estudiante denota una intención emprendedora esta es resultado de la influencia del contexto universitario, familiar y sociocultural, y también de sus motivaciones personales en los tres factores de su comportamiento descritos anteriormente.

El GUESSS toma la TCP como marco teórico para explicar la intención emprendedora, por lo que establece como objeto de estudio a la intención y actividad emprendedora de estudiantes universitarios de todo el mundo (Sieger, et al., 2016). En cuanto a la intención de una persona de ser emprendedor, la GUESSS indaga sobre cuatro factores: El contexto universitario, el contexto familiar, las motivaciones personales y contexto social o cultural que impactan los tres determinantes del comportamiento expresados anteriormente. En consecuencia, GUESSS propone que la intención emprendedora de un estudiante se entienda como un comportamiento planificado de

manera consciente; la anterior teoría sostiene que, si bien la conducta es un concepto o constructo difícil de observar, los modelos de intención permiten predecir de manera más efectiva una conducta o otra en particular.

Los estudios antropológicos catalogaron al género como una construcción social y cultural que proyectaba el papel que debían jugar mujeres u hombres en la sociedad, este imaginario social ha marginado a las mujeres de las actividades laborales, no solo por el tipo de trabajo que podían realizar, sino también por los cargos que estas podían ocupar y los salarios que podían conseguir; normalmente inferiores a los de los hombres (Moreno-Gómez & Calleja-Blanco, 2018).

La evidencia empírica a nivel mundial ha demostrado que los hombres están significativamente más involucrados en la actividad emprendedora que las mujeres (Estrin & Mickiewicz, 2011; Klyver, et al., 2013; Bruni, et al., 2014; Goltz, et al., 2015). Si bien estudios revelan que el fenómeno de menos mujeres proponiendo nuevos negocios se podría explicar teniendo en cuenta los tres enfoques principales de la teoría de comportamiento planificado. Las últimas investigaciones han determinado diferencias entre características y aspectos psicológicos de la personalidad asumida por mujeres y hombres; estos elementos están estrechamente relacionados con la intención emprendedora. De igual manera, estudios han revelado dos causas para que las mujeres no se involucren en el emprendimiento; la primera radica en la discriminación social frente al trabajo (Estrin & Mickiewicz, 2011), y la segunda es la falta de regulaciones y baja participación política que benefician al género femenino en el mercado laboral o la creación de empresas (Goltz, et al., 2015).

Finalmente, la interacción entre el enfoque individual y ambiental principalmente propone, en relación al tema de género y emprendimiento, que el rol de la mujer como modelo de construcción social ha confinado a las mujeres a las tareas domésticas y familiares, creando una fuerte barrera social y cultural que impide que la sociedad conciba a la mujer como capaz de crear y administrar sus propios negocios, lo que ha afectado negativamente la confianza en sí mismas de las mujeres, creencias e intención de dedicarse a la actividad emprendedora (Klyver, et al., 2013). Con todos los argumentos explicados se establece la hipótesis H1: La intención emprendedora en las mujeres es más baja que los hombres.

Sobre el emprendimiento se ha determinado que el modelo de referencia es uno de las variables que explican la actividad emprendedora (Gómez-Araujo & Bayon, 2017). han identificado el modelo de referencia como un factor sociocultural que impacta en una persona para que sea

emprendedora. Según Chlosta, et al. (2012), un modelo de referencia es más que un simple comportamiento a seguir, si no que también implica las decisiones propias del individuo.

Creer en una familia de emprendedores genera la oportunidad de aprender del modelo emprendedor que sirve como modelo de referencia y obtener una vista previa realista del trabajo por cuenta propia (Chlosta, et al., 2012). De acuerdo con Criaco, et al. (2017), la familia constituye una base importante para el desarrollo de las intenciones emprendedora de los hijos, y los padres son los miembros de la familia que tienen más probabilidades de influir en la intención emprendedora de sus hijos. De acuerdo con la literatura expuesta hasta aquí, se formula la siguiente hipótesis H2: Tener un modelo de referencia de los padres aumenta la intención emprendedora.

MATERIALES Y METODOS

Para desarrollar este estudio utilizamos datos de la GUESS Colombia 2018 (Martins, et al., 2019). La encuesta explora las actitudes emprendedoras, las intenciones profesionales de los estudiantes, examina los negocios propios de las familias y los estudiantes e investiga sus visiones empresariales futuras. Para ello, el estudio se realiza en base a una encuesta estructurada, avalada y validada directamente por la Universidad de St. Gallen (Suiza).

Los datos se recopilaron mediante un cuestionario en línea (en español) aplicado a estudiantes universitarios activos. En resumen, 15.575 estudiantes participaron de 33 instituciones de educación superior de las ciudades más importantes del país. Después de tener en cuenta los valores faltantes, la muestra final fue de 13.200 estudiantes.

La muestra esta conformada por 42,3% hombres y 57,7% mujeres; en cuanto a la edad, se presenta una media de 24,1 años, evidenciándose que la mujeres son mas jovenes que los hombres, 23,9 y 24,34 años respectivamente. El 34,7% cursa estudios de negocios / administración, el 33,3 % ingeniería y arquitectura y el 32% restante en las diferentes areas del conocimiento.

Para contrastar las hipótesis propuesta empleamos un análisis de regresión logística. Para estimar los parámetros de los modelos, utilizamos el software STATA (Statistics and Data Science). La significancia de los parámetros se probó utilizando estadísticas z de Wald. Se utilizaron estimaciones de máxima verosimilitud para calcular los coeficientes logit que denotan cambios en las probabilidades logarítmicas de la variable dependiente.

Para este estudio la variable dependiente es la intención emprendedora (IE), que resultó de la siguiente pregunta

que se les hizo a los estudiantes: ¿Están actualmente tratando de iniciar su propio negocio / convertirse en autónomos? (Moreno-Gómez, et al., 2020). Esta variable fue operacionalizada de la siguiente manera como uno (1) si los estudiantes indicaron que preferían trabajar por cuenta propia y cero (0) en caso contrario.

Las variables independientes utilizadas para el estudio fueron género, modelo de referencias de padres emprendedores (discriminando entre padre y madre emprendedores). El género fue medido como una variable binaria, para indicar uno (1) para mujer y cero (0) para hombres. De otra parte, la variable de modelos de referencia de padres emprendedores se midió con base en una pregunta sobre sus antecedentes familiares (¿sus padres trabajan por cuenta propia?). Subdividimos estas variables binarias. En primer lugar, la variables del modelo de referencia de padres emprendedores toma el valor de uno (1) para aquellos estudiantes que el padre o la madre, o ambos, son emprendedores y cero (0) en caso contrario. En segundo lugar, distinguimos entre padre y madre como modelo de referencia de padres emprendedores y, aquellos estudiantes identificados con el modelo de referencia padre emprendedor fueron codificados con uno (1) y cero (0) en caso contrario (Criaco, et al., 2017; Moreno-Gómez, et al., 2020).

Con respecto a las variables de control, se incluyeron el modelo la edad y el área de estudio de los participantes. Edad esta variable representa la edad de los estudiantes (Gómez-Araujo, et al., 2017). Finalmente, el área de estudio se mide como una variable dummy, en 11 áreas de estudios (artes/humanidades, negocios/administración, ciencias computacionales/IT, economía, Ingeniería y arquitectura, ciencias de las salud, derecho, matemáticas, ciencias sociales, ciencias de las artes y ciencias sociales) (Criaco, et al., 2017).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La Tabla 1 presenta el resumen de los estadísticos descriptivos de las variables dependientes e independientes utilizadas en el análisis de los 13.200 estudiantes universitarios activos de 2018. Los resultados de la Tabla 1 para la muestra completa evidencia que los estudiantes tienen en promedio 24.1 años y la mayoría de sus estudios son en negocios/administración e ingeniería. Además, los hallazgos indican que el 43,0% de los estudiantes manifiestan la intención de crear una empresa en el futuro (intención emprendedora). Nótese que la tasa de intención emprendedora entre los hombres (42,9%) es significativamente menor que la reportada para las mujeres (43,0%). Estos hallazgos son contrarios con los resultados de nuestra revisión de la literatura presentada (Bruni, et al., 2014; Goltz, et al., 2015; Moreno-Gómez, et al., 2020).

Con respecto a las variables clave relacionadas con los modelos de referencia de padres emprendedores, las estadísticas descriptivas en la Tabla 1 indican que el 57.7% de los estudiantes del estudio tienen un modelo de referencia de padres que trabajan por cuenta propia (el padre o la madre), mientras que la tasa de modelos de referencia de padres y madres emprendedores a seguir es 21,2% y 12,1%, respectivamente. Asimismo, las estadísticas descriptivas revelan que la media de modelos de referencia de padres entre los hombres (58,9%) es significativamente mayor (al nivel del 99%) que la encontrada entre las mujeres (56,8%); mientras que lo contrario ocurre en el caso de la variable vinculada al modelo de referencia de la madre emprendedora: el 12,9% de las mujeres tiene un modelo de referencia de madre emprendedora y esta tasa es superior (pero no es significativa) al valor reportado por los hombres (11,4%) (Tabla 1). Estos resultados son contrarios a los encontrados por Chlosta, et al. (2012), en ocho universidades alemanas.

Tabla 1. Estadística descriptiva para las variables estudiadas.

	Muestra completa		Sub-grupo mujeres		Sub-grupo hombres		
N	13.200		7.627		5.573		
Variable dependiente	Mean	Sd	Mean	Sd	Mean	Sd	t
Intención emprendedora	0.430	0.492	0.430	0.495	0.429	0.495	-0.104
Variable Independiente							
Genero	0.528	0.499					

Modelo referencia padres emprendedores	0.577	0.493	0.568	0.495	0.589	0.492	2.394***
Modelo referencia padre emprendedor	0.219	0.414	0.212	0.408	0.229	0.420	2.358***
Modelo referencia madre emprendedor	0.121	0.327	0.129	0.335	0.114	0.318	-2.541
VARIABLES CONTROL							
Edad	24.10	5.72	23.9	5.47	24.37	5.99	5.064***
Area de estudio							
Artes/humanidades	0.029	0.167	0.039	0.192	0.018	0.133	-7.029
Negocios/Administración	0.347	0.476	0.383	0.486	0.307	0.461	-9.208
Ciencias computacionales /IT	0.025	0.154	0.008	0.088	0.043	0.204	13.187***
Economía	0.042	0.202	0.045	0.208	0.039	0.194	-1.865
Ingeniería y arquitectura	0.333	0.471	0.236	0.425	0.442	0.496	25.748***
Ciencias de la salud	0.066	0.250	0.097	0.295	0.033	0.179	-14.661
Derecho	0.024	0.152	0.025	0.156	0.022	0.147	-1.131
Matemáticas	0.005	0.071	0.054	0.074	0.005	0.068	-0.065
Ciencias naturales	0.024	0.144	0.023	0.149	0.020	0.138	-1.298
Ciencias de las artes	0.006	0.078	0.006	0.081	0.006	0.075	-0.729
Ciencias sociales	0.061	0.238	0.087	0.283	0.030	0.171	-13.932

*** Significativo para nivel 0.01.

** Significativo para nivel 0.05.

* Significativo para nivel 0.10.

Para probar las hipótesis propuestas que enfatiza la relevancia del género y los modelos de referencia de los padres emprendedores para explicar las intenciones emprendedoras de los estudiantes universitarios, empleamos un modelo de regresión logística (logit). El modelo completo utilizado en este estudio es el siguiente:

$$EI_i = \beta_0 + \beta_1 \text{genero}_i + \beta_2 \text{modelo referencia padres emprendedores}_i + \beta_3 \text{variables controles}_i + e_{it} \quad (1)$$

En la ecuación (1), la intención emprendedora (IE) es la variable dependiente, β_j es el vector de coeficientes estimados para las variables independientes (j) y e_{it} es el término de error distribuido logísticamente calculado para cada observación en la muestra (i). Las variables de control se refieren a la edad del estudiante y el área de estudios. Los resultados se presentan en la Tabla 2. En la Tabla 2, el modelo 1 muestra los resultados para el modelo de línea de base que considera el efecto del género y el modelo de referencia de los padres emprendedores sobre la intención emprendedora, mientras que el modelo 2 presenta los resultados del modelo completo que considera el efecto conjunto del género y los diferentes tipos de modelo de referencia de discriminado entre padre y madre emprendedores.

Tabla 2. Resultados regresión logística: genero modelo referencia padres emprendedores e intención emprendedora.

Variables	Modelo 1	Modelo 2
Genero	-0.0034 (0.706)	-0.0036 (0.693)
Modelo referencia Padres emprendedores	0.0187** (0.033)	
Modelo referencia Padre emprendedor		0.018* (0.088)
Modelo referencia Madre emprendedora		-0.006 (0.656)
Variables de control		
Edad	0.0004 (0.559)	0.0004 (0.642)
Artes/humanidades	0.0036 (0.915)	0.0025 (0.940)
Negocios/administración	-0.0024 (0.917)	-0.0026 (0.907)
Ciencias computacionales / IT	-0.0372 (0.292)	-0.0383 (0.277)
Economía	-0.0249 (0.407)	-0.0255 (0.397)
Ingeniería y Arquietctura	-0.0125 (0.585)	-0.0135 (0.556)
Ciencias de la salud	0.0097 (0.720)	0.0089 (0.743)
Derecho	-0.0301 (0.5395)	-0.0309 (0.384)
Matematicas	-0.0498 (0.444)	-0.0481 (0.456)
Ciencias naturales	0.0481 (0.184)	0.0485 (0.181)
Ciencias de las artes	-0.0282 (0.634)	-0.0269 (0.651)
Ciencias sociales	0.0118 (0.670)	0.0115 (0.678)
Constante	-0.3399*** (0.006)	-0.2970** (0.015)
VIF	1.03	1.50
Wald Test (Chi2)	14.51***	13.58***
Log Likelihood	-9012.76	-9013.26
Observations	13.200	13.200

*** Significativo para nivel 0.01, ** Significativo para nivel 0.05, * Significativo para nivel 0.10

Considerando que la regresión logística es la técnica econométrica utilizada cuando la variable dependiente son las intenciones emprendedoras. Los errores estándar robustos se presentan entre corchetes se pueden comentar:

Los valores promedio de VIF para el modelo logit se informan en la Tabla 2, para abordar la amenaza de la colinealidad. Los valores promedio de VIF oscilan entre 1,50 y 1,03. Los resultados de esta prueba de diagnóstico no plantean problemas de colinealidad, debido a que en todas las especificaciones del modelo, los valores de VIF no exceden de 10, una regla empírica generalmente aceptada para evaluar la colinealidad (Greene, 2003).

Los modelos 1 y 2 se utilizan para probar el conjunto de las hipótesis. Los resultados indican que la variable independiente de género (modelo 1: $b_1 = -0.0034$, $p > 0,10$; modelo 2: $b_1 = -0.0036$, $p > 0,10$) tiene una influencia negativa y estadísticamente no significativa sobre las intenciones empresariales. La variable del modelo de referencia de los padres emprendedores (modelo 1: $b_2 = 0.0187$, $p < 0.05$) tiene un efecto positivo y estadísticamente significativo sobre las intenciones emprendedoras. Observamos los efectos marginales para interpretar correctamente los resultados. En resumen, entre los estudiantes de la muestra, las mujeres tienen entre 03.4 y 0.36 puntos porcentuales menos de probabilidades de tener intenciones empresariales, en comparación con la probabilidad de los hombres (Modelo 1 y 2 en la Tabla 2). Para las variables de control, la edad y el área de estudios no tiene incidencia en la probabilidad de incrementar la intención emprendedora de los estudiantes universitarios.

La hipótesis 1, que propone que las mujeres tienen menores intenciones emprendedoras entre los estudiantes universitarios no es soportada. La evidencia sugiere que la probabilidad de intenciones empresariales de las mujeres disminuye en 0.34 puntos porcentuales, las probabilidades de ser emprendedoras, sin embargo estas diferencias no son significativas. Por otro lado, la hipótesis 2 que sostiene que tener un modelo de referencia de los padres aumenta las intenciones emprendedoras entre los estudiantes universitarios es soportada. Nuestros resultados sugieren que la probabilidad de intención empresarial aumenta en 1,87 puntos porcentuales si el individuo tiene un modelo de referencia de padres emprendedores, en comparación con la probabilidad de individuos sin un modelo de referencia de los padres. En general, estos resultados están en línea con los análisis de estudios anteriores (Chlosta, et al., 2012; Moreno-Gómez, et al., 2020). Además, el modelo 2 muestra un impacto positivo y significativo del modelo de referencia del padre emprendedor ($b_2=0.018$, $p<0.10$), mientras el modelo de referencia de la madre emprendedora presenta una relación negativa, pero no significativa ($b_3=-0.006$, $p>0.10$), con la intención de emprender.

CONCLUSIONES

Uno de los principales hallazgos de esta investigación es que no se pudo comprobar estadísticamente que la intención emprendedora es menor en las mujeres que en los hombres. En el caso de la muestra colombiana, los hallazgos son contrario con lo que la literatura viene demostrando a escala mundial con respecto a este tema, indicando que la probabilidad de que las mujeres sean emprendedoras es menor que la de los hombres (Bruni, et al., 2014; Goltz, et al., 2015). Asimismo, la evidencia contrasta los resultados de otras investigaciones en el contexto Colombia con respecto a este tema (Henríquez Daza, et al., 2010; Posada & Rubio, 2015).

De igual manera, desde la perspectiva de construcción social de género en Colombia, no se diferencia del rol femenino que se ha concebido en sociedades alrededor del mundo; por lo tanto, las mujeres colombianas perciben menos oportunidades de negocio (Henríquez Daza, et al., 2010). De acuerdo Henríquez, et al. (2010), muestra que la histórica discriminación social que enfrenta el género femenino genera un efecto en su participación en actividades laborales y empresariales en Colombia (Posada & Rubio, 2015). Sin embargo, esta discriminación en el país ha venido disminuyendo desde la constitución política de 1991, cuando se han generado normativas y mecanismos políticos para promover y monitorear la igualdad de género.

Por otro parte, tener un padre o una madre emprendedores influye positivamente en la intención emprendedora de sus hijos; En ese momento, esta influencia también podría generar el efecto contrario o negativo, y llevar a la descendencia a no tener intención emprendedora y por tanto a no identificarse con su padre o madre (Criaco, et al., 2017). Se puede interpretar en el caso de las jóvenes universitarias en Colombia, que el modelo de referencia de los padres emprendedores no termina siendo aplicado y promovido de la mejor manera posible, tanto en el contexto universitario, familiar, social y cultural.

Finalmente, de acuerdo con la TPC y la actividad emprendedora, las influencias de padre e hijos parecen ser algo más fuertes, mientras que no se confirma tal influencia para madres e hijas (Moreno-Gómez, et al., 2020). Lo anterior, sugiere que los modelos de conducta del padre juegan un papel más significativo en las intenciones empresariales de sus hijos que los modelos de conducta de la madre. Este resultado está en línea con Chlosta, et al. (2012), quienes evidenciaron que los hijos son fuertemente influenciados por los padres autónomos con mayor frecuencia que por las madres autónomas.

Los resultados de esta investigación tienen fuertes implicaciones prácticas. En primer lugar, esta investigación contribuye a una mejor comprensión de la influencia por género del modelo de referencia de los padres emprendedores en las intenciones emprendedoras, específicamente entre jóvenes universitarios; y estos hallazgos también generan evidencia científica en un contexto latinoamericano. En segundo lugar, este estudio le brinda información a los formuladores de políticas y rectores de universidades para diseñar estrategias que promuevan la actividad emprendedora en Colombia, este estudio propone que las diferencias de género deben ser tomadas en cuenta con respecto a la forma en que las mujeres absorben y asumen la influencia del modelo de referencia para motivar a sus padres. intención empresarial.

Este estudio presenta varias limitaciones que deben ser consideradas en futuras investigaciones. Primero, las limitaciones de los datos no nos permiten analizar las formas en que el modelo de referencia de los padres emprendedores contribuye a aumentar las intenciones empresariales. Segundo, no se tuvo cuenta los efectos de características específicas del modelo de referencia del padre y la madre emprendedora, como la educación, la edad, la cultura y la experiencia en el sector, para evaluar el vínculo con las intenciones empresariales. Tercero, nuestro estudio se limitó al contexto colombiano, por lo que se necesitan más investigaciones para establecer si nuestros hallazgos son aplicables a otros países en desarrollo. Y cuarto, sería valioso realizar un estudio longitudinal que permita evaluar todas las relaciones en nuestro modelo y de esta manera brindar resultados sólidos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179-211.
- Bruni, A., Gherardi, S., & Poggio, B. (2014). *Gender and Entrepreneurship: An ethnographic Approach*. Routledge.
- Criaco, G., Sieger, P., Wennberg, K., Chirico, F., & Minola, T. (2017). Parents' performance in entrepreneurship as a "double-edged sword" for the intergenerational transmission of entrepreneurship. *Small Business Economics*, 49(4), 841-864.
- Estrin, S., & Mickiewicz, T. (2011). Institutions and female entrepreneurship. *Small Business Economics*, 37(4), 397-415.
- Goltz, S., Buche, M. W., & Pathak, S. (2015). Political empowerment, rule of law, and women's entry into entrepreneurship. *Journal of Small Business Management*, 53(3), 605-626.
- Gómez-Araujo, E., & Bayon, M. C. (2017). Socio-cultural factors and youth entrepreneurship in rural region. *Revista Brasileira de Gestão de Negócios*, 19, 200-218.
- Gómez-Araujo, E., Manoj Chandra, B., & Moreno-Gómez, J. (2017). Regional variations of the impact of role models and fear of failure on entrepreneurship amongst the youth. *International Journal of Economic Research*, 14(6), 377-389.
- Greene, H. W. (2003). *Econometric Analysis*. Pearson Education India.
- Henríquez Daza, M. C., Mosquera Sánchez, C. E., & Arias Sandoval, A. (2010). La creación de empresas en Colombia desde las percepciones femenina y masculina. *Econ. Gest. Desarro. Cali (Colombia)*, 10, 61-77.
- Klyver, K., Nielsen, S. L., & Evald, M. R. (2013). Women's self-employment: An act of institutional (dis)integration? A multilevel, cross-country study. *Journal of Business Venturing*, 28(4), 474-488.
- Lafuente, E., & Gómez-Araujo, E. (2016). The territorial economic impact of entrepreneurial youthfulness. *Strategic Change*, 25(2), 187-204.
- Martins, I., Alvarez, C., Moreno-Gómez, J., Pérez, J. P., Lopez, T., & Hugueth Alba, A. (2019). El espíritu emprendedor de los estudiantes en Colombia. Resultados del Proyecto GUESSS 2018. http://www.guesssurvey.org/resources/nat_2018/GUESSS_Report_2018_Colombia.pdf
- Marvel, M. R., Davis, J. L., & Sproul, C. R. (2016). Human capital and entrepreneurship research: A critical review and future directions. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 40(3), 599-626.
- Moreno-Gómez, J., & Calleja-Blanco, J. (2018). The relationship between women's presence in corporate positions and firm performance: The case of Colombia. *International Journal of Gender and Entrepreneurship*, 10(1), 83-100.
- Moreno-Gómez, J., Gómez-Araujo, E., & Castillo-De Andreis, R. (2020). Parental role models and entrepreneurial intentions in Colombia. Does gender play a moderating role?. *Journal of Entrepreneurship in Emerging Economies*, 12(3), 413-429.

Naudé, W., Amorós, J. E., & Cristi, O. (2014). Surfeiting, the appetite may sicken: entrepreneurship and happiness. *Small Business Economics*, 42(3), 523-540.

Posada, L. M. L., & Rubio, J. G. (2015). Entrepreneurship y género: mitos y realidades de la mujer empresaria. *FACCEA-Revista Facultad de Ciencias Contables, Económicas y Administrativas*, 5(1), 35-43.

Sieger, P., Fueglistaller, U., & Zellweger, T. (2016). Student Entrepreneurship 2016: Insights From 50 Countries. http://www.guesssurvey.org/resources/PDF_InterReports/GUESSS_2016_INT_Report_final5.pdf

48

Fecha de presentación: septiembre, 2021

Fecha de aceptación: octubre, 2021

Fecha de publicación: noviembre, 2021

SOSTENIBILIDAD

DE CADENAS PRODUCTIVAS: PRECISIONES TEÓRICAS

SUSTAINABILITY OF PRODUCTION CHAINS: THEORETICAL DETAILS

Yanisleidy Quevedo Reyes¹

E-mail: yquevedo@ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7252-8782>

Llney Portela Peñalver¹

E-mail: lportela@ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7713-1047>

Elia Natividad Cabrera Álvarez¹

E-mail: elita@ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7661-5894>

Milagros de la Caridad Mata Varela¹

E-mail: mmata@ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2394-5990>

¹ Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez” Cuba.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Quevedo Reyes, Y., Portela Peñalver, L., Cabrera Álvarez, E. N., & Mata Varela, M. (2021). Sostenibilidad de cadenas productivas: precisiones teóricas. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 461-470.

RESUMEN

El enfoque de cadenas productivas ha sido considerado en los últimos años un elemento importante para el desarrollo de las empresas, tanto para países desarrollados como en vías de desarrollo. Sin embargo, no se precisan todos los aspectos necesarios exigidos por esta forma de organización de la producción y los servicios que la transformen en ventajas para el desarrollo de las organizaciones y de los territorios. De ahí la importancia y pertinencia de esta investigación de revisión bibliográfica, que se presenta con el objetivo de sistematizar aspectos teóricos sobre las cadenas productivas y su contribución al desarrollo sostenible. El análisis de los contenidos aquí presentados se realiza a partir de los criterios sobresalientes y de mayor aprobación encontrados en la bibliografía estudiada sobre la temática en cuestión. Como resultado de esto, se identifican los principales elementos definitorios del término cadenas productivas, así como las dimensiones del desarrollo sostenible pertinentes a esta investigación, lo cual permitió definir un conjunto de factores determinantes que sirven de base para evaluar la sostenibilidad de las cadenas productivas.

Palabras clave: Cadenas productivas, desarrollo sostenible, encadenamientos.

ABSTRACT

The productive chains approach has been considered in recent years an important element for the development of companies, both for developed and developing countries. However, all the necessary aspects required by this form of organization of production and services that transform it into advantages for the development of organizations and territories are not known. Hence the importance and relevance of this bibliographical review research, which constitutes a partial result of a doctoral research. Correspondingly, it is presented with the objective of systematizing theoretical aspects about productive chains and their contribution to sustainable development. The analysis of the contents presented here is carried out based on the outstanding and most approved criteria found in the bibliography studied on the subject under study. As a result of the study, the main defining elements of the term production chains are identified, as well as the dimensions of sustainable development pertinent to this research, which made it possible to determine a set of determining factors that serve as the basis for evaluating the sustainability of production chains.

Keywords: Productive chains, sustainable development, chaining.

INTRODUCCIÓN

El fortalecimiento de cadenas productivas se ha convertido en un enfoque importante de fomento productivo desde las entidades públicas de los gobiernos de América Latina. Se reconoce que favorece procesos de cooperación en torno a estrategias que apuntan a la competitividad del tejido empresarial. **“El análisis de cadenas es solo una herramienta de análisis que permite identificar los principales puntos críticos que frenan la competitividad de un producto, para luego definir e impulsar estrategias concertadas entre los principales actores involucrados”**. (Van der Heyden & Camacho, 2004, p.10)

En la última década del siglo pasado, en Colombia se llevaron a cabo estudios que profundizan en la necesidad de alcanzar ventajas competitivas a través del desarrollo regional. En esta línea de pensamiento, Porter (1999), ratifica la importancia de utilizar esquemas productivos de trabajo conjunto en los sectores económicos del país.

Castellanos, et al. (2001), consideran que los esquemas planteados por Porter, sumado a la necesidad de descentralizar la toma de decisiones y permitir que las regiones asumieran sus propias estrategias, dieron lugar a la creación de políticas que incluían en su metodología, prácticas empresariales cimentadas en cadenas productivas, como base crucial para aumentar la productividad industrial.

En los últimos años se ha alcanzado un mayor reconocimiento de la importancia del enfoque de cadenas productivas para la implementación de estrategias de dinamización del desarrollo territorial. Los autores Sampaio, et al. (2020), consideran que están relacionadas con las políticas públicas ambientales y de preservación de la identidad cultural de las comunidades tradicionales. Estas comienzan a orientarse hacia **“un desarrollo sostenible con viabilidad económica, ecológica, justicia social y humanística, incremento en la capacidad de auto-conocimiento en las comunidades rurales, donde se integren los procesos naturales con las de producción agrícola, alcanzando mayor productividad de plantas y productos orgánicos”**. (Choy, 2015, p. 153)

Cuba no ha estado ajena a la temática, a raíz del VI Congreso del Partido Comunista de Cuba (2011), cobra auge el debate sobre la necesidad de articular cadenas productivas, en un período de profundas transformaciones, agrupadas en lo que se conoce como “Actualización del Modelo Económico y Social Cubano”. Este interés también queda plasmado en los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución (PCC, 2011), donde se concibe la articulación de cadenas productivas como una contribución a la generación

de ingresos para la capitalización del sector agropecuario, tal como se plantea en el Lineamiento 185. De igual modo, los Lineamientos aprobados en el VII Congreso del PCC (14, 24, 160, 162, 193 y 251), abordan las cadenas productivas y su integración desde las múltiples esferas, dígase, políticas macroeconómicas, empresarial, agroindustrial hasta el comercio.

El debate sobre la articulación de la producción se ha vuelto aún más recurrente en los últimos años y ha sido interés gubernamental, evidenciado a través del llamado a fortalecer los encadenamientos productivos entre la agricultura y la industria alimentaria, actualizar las investigaciones que se han hecho en Cuba en materia de alimentos, y lograr un adecuado balance entre lo que se produce por la vía estatal y la no estatal.

El tema de los encadenamientos productivos está implícito además en la nueva Política para impulsar el desarrollo territorial, donde queda claramente definido como uno de los principios, la promoción de la integración entre actores estatales y no estatales sobre la base de encadenamientos productivos. Así mismo, en el más reciente VIII Congreso del PCC, también se evidencia la importancia de las cadenas productivas, tanto en la Conceptualización del modelo económico y social cubano de desarrollo socialista, como en los nuevos Lineamientos de la política económica y social del Partido y la Revolución para el período 2021-2026. Por su parte, Díaz-Canel & Delgado (2021), resaltan su relevancia para la toma de decisiones políticas y las tecnologías innovadoras de las transformaciones sectoriales.

De manera general, los estudios sobre cadenas productivas, en el ámbito internacional se han realizado con el objetivo de evaluar, por un lado, la productividad y competitividad de diferentes sectores económicos con miras a formular recomendaciones a futuro, y por otro lado, para analizar la integración entre actores económicos al momento de emprender una actividad económica en cualquiera de las formas de articulación productiva. En muy pocos casos se reconoce la necesidad de enfocar este término como una contribución al desarrollo sostenible, aspecto que se convierte en el propósito de la sistematización teórica de estos términos.

Se utilizan métodos del nivel teórico como el Histórico-lógico en la búsqueda de relaciones esenciales y las interpretaciones acotadas al contexto actual internacional y cubano. El Analítico-Sintético para el análisis de la bibliografía sobre cadenas productivas y desarrollo sostenible, en la síntesis de los aspectos consultados, lo cual es útil para la elaboración del marco teórico conceptual;

el Inductivo-deductivo para la inducción de aspectos que permiten ir de lo general a lo particular en la deducción de los elementos encontrados durante el proceso de investigación.

DESARROLLO

En el contexto actual de evolución de la economía mundial, el enfoque de cadenas productivas se encuentra vinculado estrechamente a procesos esenciales y caracterizadores del contexto internacional como: la globalización y la innovación. Por lo tanto, frente al proceso de generación de valor, al papel de cada una de las empresas que en él interviene y la comprensión de la articulación entre las mismas, resulta útil la definición de cadenas productivas. Concepto innovador, que posee elementos significativos en la concepción de políticas de apoyo empresarial que favorecen la generación de riquezas, a través de la consolidación de ventajas competitivas.

Para la conceptualización del término cadenas productivas se ha acudido a determinar cuáles son los rasgos que, explícita o implícitamente, suelen señalarse en la literatura para su definición. Para ello se desarrolla un estudio de la bibliografía internacional y nacional, a partir de las definiciones propuestas por diferentes autores en las últimas décadas, para identificar los principales elementos definitorios del término cadenas productivas. En la tabla 1 se resume el criterio de 8 autores, los cuales fueron ordenados cronológicamente según la fecha de su publicación.

Tabla 1. Resumen de los elementos definitorios del término cadenas productivas.

Autor/es (Año)	Composición	Relación entre actores	Eslabones o procesos	Objetivo general	Beneficio del enfoque
Castellanos, et al. (2001)	Empresas relacionadas o enlazadas	Efectúan acuerdos que condicionan sus vínculos y supeditan sus procesos técnicos y productivos	Abastecimiento de insumos, fabricación, distribución y comercialización de un bien específico	Conectar todas las etapas a fin de hacerse competitivos	
Gereffi (2001)	Conjunto de agentes económicos		Producción, transformación y distribución de un bien o servicio	Ser competitivos en los mercados internacionales	Disminuye costos de producción y transacción. Aumenta confianza, cohesión social y productiva
Van der Heyden & Camacho (2004)	Actores y actoras interrelacionados	Vinculados entre sí para llevar el producto de un estado a otro	Producción, transformación y comercialización de un producto o grupo de productos		Permite dar una mirada sistemática a las actividades productivas.
Van der Heyden (2006)	Actores interrelacionados sometidos a la influencia del entorno representado por elementos como las condiciones ambientales o las políticas	Llevar un producto hasta los consumidores finales	Producción, transformación y comercialización de un producto		
PCC (2011)	Conjunto de actores de una actividad económica	Interactúan linealmente	Desde el sector primario hasta el consumidor final	Promover e impulsar mayor nivel de competitividad	

Anaya (2015)	Actores independientes que intervienen en una misma actividad	Interrelacionados	Abasto de insumos, producción, distribución y comercialización para llevar el producto al consumidor final	Lograr la satisfacción de una demanda específica	Puede constituir una fuente de mejora social en términos de ingresos, creación de empleo y desarrollo territorial
Door (2015)	Sistema que articula agentes económicos	Participan en un mismo proceso productivo interrelacionado por el mercado	Provisión de insumos, producción, conservación, transformación, industrialización y comercialización		Lograr la competitividad en el mercado si existe una articulación en condiciones de confianza, eficiencia, cooperación y equidad
Ojeda & García (2018)	Individuos y organizaciones, dependientes del entorno político, social y ambiental en el cual se desempeña		Proveedores, producción y beneficio, procesamiento industrial, distribución -comercialización y mercado		Compromiso de apertura al mercado nacional e internacional.

La compilación de esta información les permite a las autoras reflexionar en los siguientes elementos:

- La existencia de una diferenciación entre las definiciones en estudio, con determinados puntos en común. A pesar de que en su origen el concepto se ha desarrollado teniendo como centro de atención a la producción agropecuaria, el mismo tiene un gran potencial para otros sectores productivos más allá de la agricultura. Su aplicación en otras áreas concibe al concepto universal y posibilita el empleo de sus capacidades y herramientas en una gama amplia de procesos productivos.
- Cuando se estudia el término cadenas productivas, los principales elementos definatorios son: su composición, la relación entre los actores que intervienen en ella, los principales eslabones o procesos que la constituyen, así como el objetivo que se persigue con el encadenamiento y el beneficio de adoptar este enfoque.
- Los elementos que no pueden dejar de ser analizados cuando se define a las cadenas productivas se trata, son en primer lugar su composición (el 100% de los autores estudiados precisa por quién debe constituirse una cadena) y en segundo lugar, los principales eslabones o procesos que la constituyen (el 93,33 % de los autores estudiados los consideran en su conceptualización).
- Cuando se define la composición de la cadena productiva, la mayoría de los autores coinciden en que está constituida por un conjunto de agentes o actores económicos. En este elemento se destaca el autor Van der Heyden (2006), al definirlo con un enfoque de género, pues enfatiza que puede constituirse por actores de ambos géneros. Otro aspecto importante en este sentido, válido de destacar, es que la cadena no solo está compuesta por los actores directos, sino también por un conjunto de servicios de apoyo, ya sean de transportación, financieros, asistencia técnica, certificación, investigación y comunicación.
- El criterio que más se repite por los autores que abordan la relación existente entre los actores que intervienen en la cadena, es que están relacionados entre sí para llevar un producto de un estado a otro, hasta el consumidor final.
- Una parte considerable de los autores opinan que las cadenas productivas se subdividen en procesos o eslabones, los cuales comprenden desde la provisión de los insumos, hasta llegar al consumidor final. Algunos consideran la transportación como un eslabón, lo cual es un criterio errado, a juicio de estas autoras, pues éste es un servicio de apoyo transversal a lo largo de la cadena, como se mencionó anteriormente.

- Aunque no todos los autores a la hora de conceptualizar una cadena productiva, definen cuál es el objetivo general que ésta persigue, la mayoría de los que lo hacen consideran que el propósito de encadenarse es hacerse más competitivos, salvo Anaya (2015), al considerar que ésta permite lograr la satisfacción de una demanda específica. Esto constituye una insuficiencia en el tratamiento de este elemento, por los autores analizados, dado que pudiera disminuirse el aprovechamiento de las fortalezas que brinda una adecuada articulación de la cadena, orientada al desarrollo local.
- En los estudios referidos, no es suficiente el análisis que realizan los autores sobre el beneficio que pudiera generar el enfoque de cadenas productivas. La mayoría visualizan solo las contribuciones que pueden generar a lo interno de cada eslabón, la alianza o integración entre ellos, sin tener en cuenta que puede constituir una fuente de mejora social y contribuir al desarrollo territorial, aspecto que solo es considerado por Anaya (2015).
- Varios autores (Van der Heyden, 2006; Ojeda & García, 2018) consideran que el marco regulatorio institucional y organizacional son esenciales para la articulación de la cadena, pues ésta no se desarrolla independiente del entorno político, sociocultural y ambiental en el cual se desempeña, por el contrario, el contexto puede representar una limitante o una ventaja para su avance.

La anterior reflexión permitió la construcción de un nuevo concepto a partir de la combinación de las ideas expuestas por otros autores, asumiendo como cadena productiva: al conjunto de actores económicos y servicios de apoyo interrelacionados entre sí, dependientes del entorno en el cual se desempeñan, subdivididos en eslabones que van desde la provisión de insumos, la producción, transformación, comercialización, hasta llegar al consumidor final, orientada al desarrollo territorial. En la Figura 1 se puede observar en detalles, una representación gráfica de este concepto.

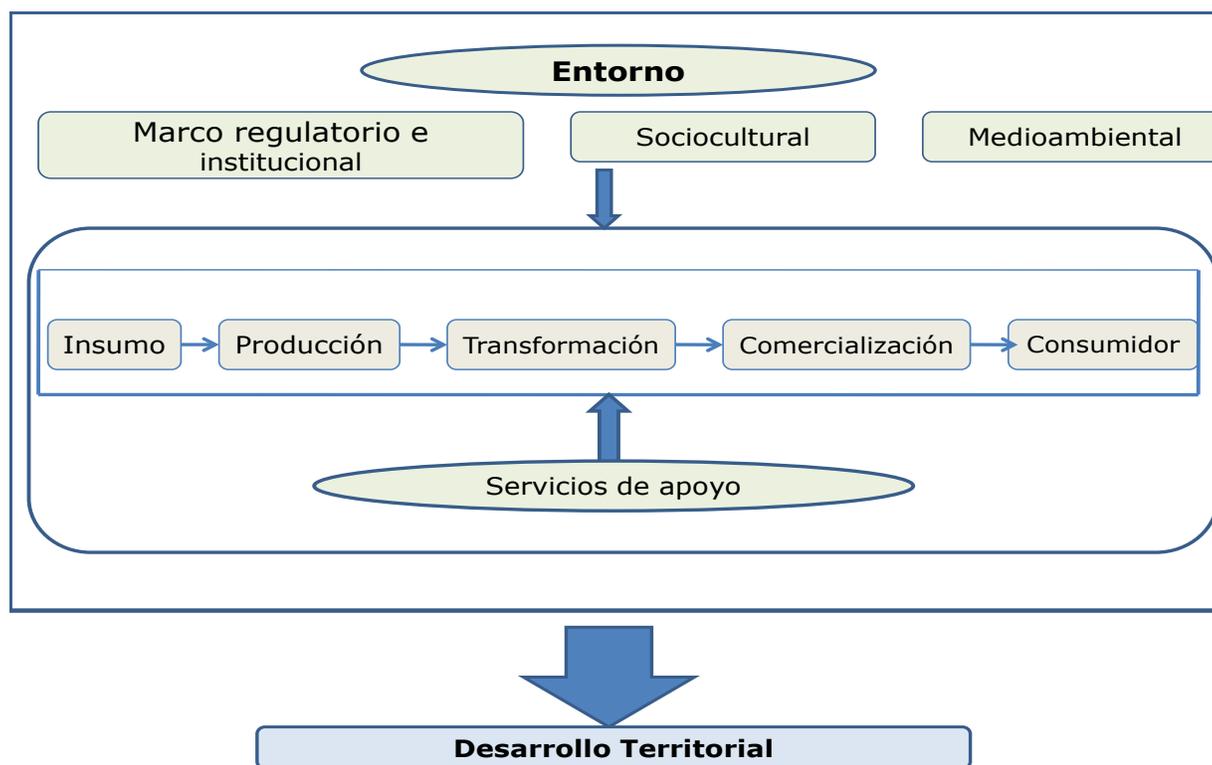


Figura 1. Representación gráfica del concepto cadena productiva.

La concepción de cadenas productivas hasta aquí tratada, está relacionada con el crecimiento agrícola e industrial y el uso de la naturaleza y sus recursos, como objetivo del desarrollo económico productivo, lo cual causa un impacto en los procesos ambientales de la tierra. Es por ello que, además de lograr un crecimiento económico, deben encontrarse los mecanismos que permitan el aprovechamiento de la base de recursos naturales sin agotar el medio ambiente. Como respuesta a esta situación surge la necesidad de analizar la cadena productiva como agente y como tributaria de sostenibilidad.

Se impone en este apartado, primeramente, conceptualizar el desarrollo sostenible y cuáles son las principales dimensiones que lo componen, para poder comprender y analizar la sostenibilidad de las cadenas productivas, vista ésta como la forma en que las mismas pueden contribuir al desarrollo sostenible del territorio en que se enmarcan sus principales eslabones.

En la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio ambiente en 1972, se debate por primera vez sobre la problemática medioambiental a nivel global (Conte & D'Elia, 2017). Sin embargo, el concepto desarrollo sostenible fue formalizado en el documento titulado, "Nuestro Futuro Común" de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo en 1987, conocido también como Informe Brundtland. A partir de este informe el concepto se popularizó y la definición se reafirmó en la Declaración de Río (1992, como se citó en Cabrera, 2017), donde ha sido definido como aquel desarrollo que permite satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la habilidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades.

Si bien es un concepto difícil de precisar, constituye un punto de partida hacia el debate teórico y la idea de sostenibilidad, desde el cual los países a través de las Conferencias de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, han acordado que el desarrollo debe ser sostenible, donde las naciones sean capaces de lograr el desarrollo económico y social, sin degradar el ambiente a niveles irreversibles, de manera tal que se protejan los derechos y oportunidades de las generaciones venideras.

Otros autores conciben al desarrollo sostenible como un proceso armónico donde la explotación de los recursos, la dirección de inversiones, la orientación del cambio tecnológico y las transformaciones institucionales deben corresponderse con las necesidades de las generaciones presentes y futuras. O sea, este concepto emerge como una visión holística, que propone un modelo de desarrollo más integral (Antúnez & Ferrer, 2016).

Los autores antes mencionados han asumido una visión multidimensional del desarrollo, que valora un enfoque integral contemplando la vida en sus varias facetas, requiriendo de lo multiactoral y revalorizando el territorio. Se ha planteado hasta aquí, incluso por otros autores (Conte & D'Elia, 2017; Mata, et al., 2018) que para lograr un desarrollo sostenible se requiere del cumplimiento simultáneo de las dimensiones social, económica y ambiental. Sin embargo, a juicio de estas autoras y a los efectos de la presente investigación, debe incorporarse una cuarta dimensión presente y relevante en los procesos

de desarrollo, la referida a la política e institucionalidad de los mismos, en especial cuando se estudia la gestión de cadenas productivas, dado que éstas se desarrollan en un entorno político e institucional, que debe ser considerado.

En este sentido, para (2018), el desarrollo es algo más que la simple satisfacción de necesidades de las personas, a lo que se deben sumar la preservación de la naturaleza y la calidad de las relaciones, en los ámbitos político, social y cultural. Al establecer los Objetivos del Desarrollo Sostenible, la Organización de Naciones Unidas indica una forma distinta de comprender el desarrollo, en tanto ofrece una significación más amplia que lleva a extender la comprensión de sus dimensiones, con elementos que van más allá de lo ambiental, económico y social, abriendo el campo a nuevos componentes que inciden en la vida de las personas y sus necesidades.

Díaz, et al. (2021), al enfocarlo como un proceso multidimensional, considera que incluye elementos económicos, políticos, sociales que impactan sobre el uso de los recursos e inflige huellas al medio ambiente. Se reconoce además la necesidad de una interpretación integrada de las tres dimensiones y un cambio sustancial en los enfoques existentes en materia de políticas y programas.

Así, esta concepción más integral del término desarrollo sostenible referida a un proceso que involucra 4 dimensiones del territorio (Sepúlveda, 2008; Riestra, 2018), se ilustra en la Figura 2, donde se representa un sistema territorial, en el que el espacio de interacción entre las dimensiones está representado por la esfera y se define como el "espacio de desarrollo sostenible", según Sepúlveda (2008).

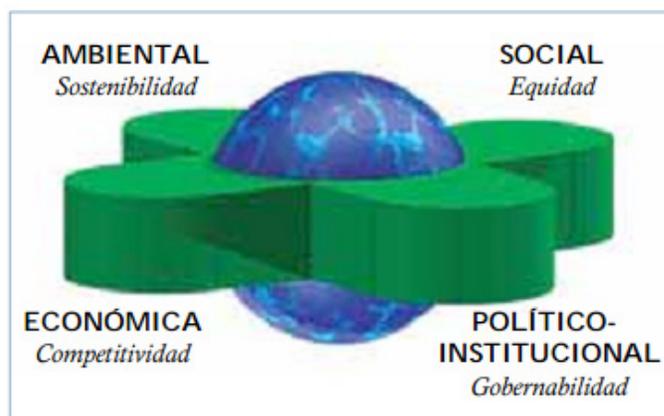


Figura 2. Dimensiones del desarrollo sostenible.

Fuente: Sepúlveda (2008).

A continuación se definen los principales elementos que caracterizan las 4 dimensiones del desarrollo sostenible

asumidas en esta investigación, resumidos a partir del criterio de los autores antes mencionados:

- **Dimensión Social:** esta debe sentar las bases para establecer procesos que promuevan la creación de puestos de trabajo, primando el desarrollo colectivo, así como lo referido a la calidad de vida, la equidad (de género, etaria y etnia), la integración social y el rescate y conservación de la identidad cultural del territorio, así como la creación de condiciones para la participación efectiva de los ciudadanos en las estructuras del poder.
- **Dimensión Económica:** Esta dimensión se relaciona con la capacidad productiva y tecnológica de los territorios para generar los bienes y riquezas necesarios para el presente y el futuro de sus habitantes, utilizando de manera rentable y eficiente los potenciales endógenos para generar nuevas oportunidades de **empleo e ingresos**.
- **Dimensión Ambiental:** referida a la utilización racional y conservación de los recursos naturales, donde se comprenda al ambiente como activo del desarrollo, de manera que se adopte el principio de sustentabilidad y se enfatice el principio de gestión integrada de los recursos naturales en el mediano y largo plazo. Esta dimensión se incorpora en todas las decisiones y prioridades de inversión, no sólo como una medida preventiva, sino también en propuestas innovadoras tales como servicios ambientales, la recuperación de áreas degradadas, protección de manantiales, el establecimiento de corredores ecológicos, cobertura vegetal de laderas y áreas de reserva y de preservación, así como incorporar de forma permanente el manejo de residuos sólidos y líquidos de todos los procesos productivos.
- **Político-institucional:** incluye el gobierno local para asegurar la coordinación de los actores locales implicados, las organizaciones administrativas locales y su relación con el sistema nacional (municipios, organismos locales del Estado, agencias locales de empresas nacionales, etc.). En este sentido, incorpora el concepto de gobernabilidad del territorio sustentado en la participación real de los actores, que permita la construcción de políticas territoriales negociadas.

Estas dimensiones constituyen la base para la evaluación de la contribución de las cadenas productivas al desarrollo sostenible. Para poder comprender el aporte de las cadenas en este sentido, es necesario reflexionar en la complejidad del contexto en el cual se desarrollan las iniciativas de cadena y analizar el carácter del proceso de cambio en las cuales se encuentran inmersas.

Varios son los autores que consideran necesario el enfoque de cadenas productivas para favorecer el desarrollo de un territorio y algunos lo particularizan para las zonas

rurales. Otros dirigen su estudio analizando la sostenibilidad de las cadenas desde varias aristas, relacionada con la equidad económica, social, participativa, entre otras.

El Consorcio de Consejos Provinciales de Ecuador (2011), considera que las cadenas productivas han hecho un aporte positivo al desarrollo económico territorial en zonas rurales, entendido ese desarrollo como el mejoramiento de las condiciones de vida de la población, sustentadas en cambios hacia modelos de desarrollo más incluyentes, basados en una mayor equidad en el acceso a oportunidades, recursos, medios de producción y poder (información, conocimiento, negociación, participación en decisiones). Este Consorcio pone en relieve lo que considera principales aportes de las cadenas, tales como:

- Visibilización del peso de las cadenas y los territorios.
- Potenciación de las reservas productivas locales.
- Dinamización de la economía y del empleo en el territorio.
- Orientación de las infraestructuras y educación hacia la producción.
- Inserción del territorio en circuitos económicos nacionales/globales.
- Contribución a la reducción sostenible de la pobreza.
- Fortalecimiento de la asociatividad y del tejido social local.
- Fortalecimiento de la identidad territorial.

Para Choy (2015), se necesita un nuevo enfoque en la cadena productiva agrícola que garantice *“un desarrollo sostenible con viabilidad económica, ecológica, justicia social y humanística, con un incremento en la capacidad de auto-conocimiento en las comunidades rurales, donde se integren los procesos naturales con los de producción agrícola”*: (p. 153)

Door (2015), menciona que *“la estrategia de cadena debe completarse mediante la observación continua de los resultados e impactos”* y describe las siguientes tareas involucradas en este proceso:

- **Observación del entorno de negocios:** La principal tarea es la permanente observación del mercado y de las tendencias de precios.
- **Monitoreo del proceso de desarrollo de la cadena:** Significa verificar si los miembros de la cadena hacen buen uso de las intervenciones y servicios suministrados, y obtienen un beneficio del programa de apoyo.
- **Observación del desempeño de la cadena:** La observación del desempeño económico incluye verificar los

parámetros esenciales de eficiencia y crecimiento: valor de la producción y del comercio, eficiencia de la cadena, ingresos y empleo.

- Observación de las implicaciones para el desarrollo sostenible: Aquí se trata de hacer un seguimiento de la evolución de la cadena a fin de percibir los cambios sociales en curso. Se trata de comprobar si el crecimiento económico está vinculado con una disminución de la pobreza u otros indicadores sociales, y si no causa ningún daño ambiental.

Estas autoras coinciden con Door (2015), al plantear que lo más importante de lo mencionado es que se describe la necesidad de “observar”, aunque sería mejor “medir o evaluar”, los beneficios que alcanzan los miembros de la cadena.

La sostenibilidad de la cadena productiva se refiere a su capacidad para mantenerse en términos financieros, sociales y ambientales. El término sostenibilidad se refiere también a la vinculación de las actividades productivas y de agregación de valor con su contexto ambiental y social, de manera que cree beneficios también en estos ámbitos.

Por su parte, Antúnez & Ferrer (2016), consideran que para analizar la cadena productiva como agente y como tributaria de sostenibilidad, es preciso considerar al sistema de producción agroalimentario por la utilización de recursos naturales, que son limitados y susceptibles de agotarse. Para estas autoras el crecimiento económico debe compatibilizar con la preservación ambiental mediante el aumento de la productividad y la eficiencia, que permite consumir menos recursos, generando menos residuos al ambiente, aprovechando todas las potencialidades existentes.

La sostenibilidad económica de una cadena depende, de que los recursos financieros aportados por la venta del producto al consumidor final sean suficientes para cubrir los gastos y generar beneficios para los actores económicos que actúan en ella. Por lo tanto, resulta muy importante que la cadena alcance los niveles de eficiencia necesarios para conseguir un equilibrio óptimo entre lo que el mercado puede pagar y los actores de la cadena necesitan recibir.

Para estas autoras, el análisis más amplio del término sostenibilidad de la cadena productiva es el realizado por Pérez & Rivera (2018), al abordarla no solo desde una perspectiva económica, sino que amplía la dimensión social, analizando la equidad en varios sentidos como se muestra a continuación:

Equidad económica: todos los actores deberían percibir una ganancia producto de su actividad económica, de tal

manera que se facilite y garantice su permanencia como actores.

Equidad social: cada actor debería tener la posibilidad de optar por la alternativa de articulación que satisfaga mejor sus intereses, respetando los compromisos comerciales previamente establecidos.

Equidad de género: las mujeres y hombres deberían tener las mismas oportunidades para participar y tomar decisiones sobre los recursos y los beneficios.

Equidad generacional: las prácticas de uso, manejo y control de los recursos que desarrollan las generaciones actuales deberían garantizar que las futuras generaciones.

Equidad cultural: toda persona o grupo humano debería tener derecho a utilizar su propia cultura, y a identificarse según ella, en los diversos ámbitos de la vida (costumbres, organización, tecnología, tradiciones, etcétera), sin que esto sea motivo de discriminación.

Participación: conseguir información confiable, desarrollar capacidades en los actores para la construcción de una visión integral y consensuada de la cadena, facilitar el paso del análisis a la acción, promover la sinergia entre los actores directos e indirectos de la cadena, mejorar el conocimiento de la realidad de los otros actores, y así contribuir a romper prejuicios establecidos entre los actores de una cadena.

En resumen, a partir del criterio de los autores antes mencionados, se ha definido un conjunto de factores determinantes que servirán de base para evaluar la sostenibilidad de las cadenas productivas. Éstos se han resumido por cada una de las cuatro dimensiones del desarrollo sostenible, asumidas por las autoras:

Dimensión social:

- Inclusión social.
- Equidad de género.
- Distribución de ingresos de forma equitativa y proporcional a lo largo de la cadena.
- Contribución a la reducción de la pobreza.
- Capacitación a todos los actores de la cadena.
- Mejoramiento de las condiciones de vida de la población.
- Generación de fuentes de empleo.
- Fortalecimiento de la identidad territorial.

Dimensión económica:

- Competitividad.

- Incremento de ingresos y ganancias.
- Equidad en la distribución de los beneficios en cada eslabón de la cadena.
- Generación de valor a lo largo de la cadena.
- Enfocarse en todos los eslabones en la satisfacción de la demanda del consumidor final.
- Reducción de costos de transacción.

Dimensión ambiental:

- Consumo razonable de los recursos no renovables.
- Conservación del medio ambiente.
- Uso razonable de agroquímicos contaminantes.
- Poca generación y emisión de residuos tóxicos al ambiente.
- Reducción de pérdida de la biodiversidad.
- Uso eficiente de los recursos energéticos en todas las etapas de producción.
- Utilización de fuentes renovables de energía.

Dimensión política-institucional:

- Gobernabilidad democrática.
- Participación ciudadana.
- Autonomía administrativa de los gobiernos locales.
- Vínculo del sistema institucional público y privado.
- Marco jurídico regulatorio con enfoque de cadena, en lugar de políticas específicas para los actores y procesos que lo componen.
- Construcción de redes y asociatividad entre actores.

CONCLUSIONES

Los conceptos sobre encadenamientos se relacionan directa e indirectamente con su interpretación, los que resultan condicionados por el contexto socioeconómico o los objetivos que justifican su uso.

Los elementos más importantes definitorios del término cadenas productivas son: su composición, la relación entre los actores que intervienen en ella, los principales eslabones o procesos que la constituyen, así como el objetivo que se persigue con el encadenamiento y el beneficio de adoptar este enfoque.

Cuando se estudia la sostenibilidad de las cadenas productivas debe enfocarse en cuatro dimensiones del desarrollo sostenible: económica, social, ambiental y la política-institucional, dado que éstas se desarrollan en el entorno de esta última dimensión.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anaya Cruz, B. (2015). Las cadenas productivas con impacto económico y social: El caso de los cítricos en Cuba. *Revista Economía y Desarrollo*, 154(1), 105-117.
- Antúnez Saiz, V. I., & Ferrer Castañedo, M. (2016). El Enfoque de cadenas productivas y la planificación estratégica como herramientas para el desarrollo sostenible en Cuba. *Revista de Investigaciones Políticas y Sociológicas*, 15(2), 99-130.
- Castellanos, O., Rojas, J., Villarraga, L., & Ustate, E. (2001). Conceptualización y papel de la cadena productiva en un entorno de competitividad. *Revista de ciencias administrativas y sociales*, 18.
- Choy Zevallos, E. E. (2015). Cadena de producción sostenible en costos y seguridad alimenticia nacional. *Revista de la Facultad de Ciencias Contables*, 23(43), 153-158.
- Consortio de Gobiernos Autónomos Provinciales del Ecuador. (2011). *Cadenas Productivas y Desarrollo Económico Rural en Latinoamérica* (Primera). CONCOPE.
- Conte Grand, M., & D'Elia, V. (2018). Desarrollo sostenible y conceptos «verdes». *Revista Problemas del desarrollo*, 192(49), 61-84.
- Díaz Galvez, A., Donéstevez Sánchez, G. M., Estrada Maza, N. J., & García Ruiz, J. G. (2021). La cadena productiva del plátano para la sostenibilidad alimentaria local. *Anuario Facultad de Ciencias Económicas Empresariales*, 12, 303-325.
- Díaz-Canel Bermúdez, M. M., & Delgado Fernández, M. (2021). Gestión del gobierno orientado a la innovación: Contexto y caracterización del modelo. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(1), 6-16.
- Door Remotti, C. R. (2015). *Indicadores para evaluar la eficacia del sistema de cadenas agroproductivas en Perú*. (Tesis Doctoral). Universidad de Almería.
- Gereffi, G., Humphrey, J., Kaplinsky, R., & Sturgeon, T. J. (2001). Introduction: Globalisation, Value Chains and Development. *Institute of Development Studies*, 32(3).
- Mata Varela, M. de la C., Meza, J., Toledo, O. del C., & Pérez, R. (2018). Diagnóstico de la cadena agro-productiva del frijol en la provincia Cienfuegos. *Revista Universidad y Sociedad*, 10(3), 74-87.

- Ojeda Quintana, L. J., & García Rodríguez, A. (2018). Análisis de la cadena productiva de la UEB “Comercializadora de Productos Agropecuarios” de la Empresa Cítrico Arimao, Cumanayagua, Cienfuegos. *Revista Agroecosistema*, 6(2), 92-100.
- Partido Comunista de Cuba. (2011). *Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución*. Editorial Política.
- Pérez Martínez, J., & Rivera Hernández, D. (2018). *Propuesta metodológica para añadir valor a la Cadena Productiva Frutales de la UBPC Rigoberto Corcho*. Fórum de Ciencia y técnica, Universidad de Pinar del Río.
- Porter, M. E. (1999). *Clústeres y la nueva economía de la competencia*. Ediciones Deusto S.A.
- Riestra, L. (2018). Las Dimensiones del Desarrollo Sostenible como Paradigma para la Construcción de las Políticas Públicas en Venezuela. *Revista Tekhné*, 21(1), 24-033.
- Sampaio Neto, O. Z., Caldas Batista, E. A., & De Almeida Meirelles, A. J. (2020). Potencial de oleaginosas nativas no desenvolvimento de cadeias produtivas da biodiversidade brasileira. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, 54, 537-559.
- Sepúlveda, S. (2008). *Metodología para estimar el nivel de desarrollo sostenible de territorios*. IICA.
- Van der Heyden, D. (2006). *Guía metodológica para el análisis de cadenas productivas* (Segunda). RURALTER.
- Van der Heyden, D., & Camacho, P. (2004). *Guía metodológica para el análisis de cadenas productivas* (Primera). RURALTER.

49

Fecha de presentación: septiembre, 2021

Fecha de aceptación: octubre, 2021

Fecha de publicación: noviembre, 2021

FIESTA

DE LA MÚSICA EN CUENCA: ESTÉTICA, AUDIENCIAS, ESPACIO PÚBLICO

THE MUSIC FESTIVAL IN CUENCA: AESTHETICS, AUDIENCES AND PUBLIC SPACE

Eliana Bojorque¹

E-mail: mebojorque@uazuay.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7756-3694>

Tomás López²

E-mail: tomas.lopez@uco.es

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8800-8223>

Jesús Pérez³

E-mail: dt1pegaj@uco.es

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6204-2412>

Mario Brazzero¹

E-mail: mbrazzero@uazuay.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4344-1565>

¹ Universidad del Azuay. Ecuador.

² Universidad Nacional de Educación a Distancia. España.

³ Universidad de Córdoba. España.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Bojorque, E., López, T., Pérez, J., & Brazzero, M. (2021). Fiesta de la Música en Cuenca: estética, audiencias, espacio público. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 471-481.

RESUMEN

La presente investigación se enfoca en la incidencia social, cultural y urbana que tiene la Fiesta de la Música en Cuenca, ciudad patrimonial ubicada al sur del Ecuador. Este evento musical, público y masivo, articula distintos subgéneros del rock; es patrocinado por la Alianza Francesa de Cuenca y se ha ido institucionalizando como un evento de ciudad en sus casi 25 años de trayectoria; en las últimas ediciones contó con la asistencia de más de 25 000 personas, y ubicó sus tarimas en zonas turísticas privilegiadas. Los jóvenes asistentes, herederos de una estructura social basada en clases, superan las fronteras sociales para generar espacios de diálogo e identificación fundamentados en el gusto musical común, la experiencia estética y emocional de la ciudad, y la apropiación del espacio público recreativo.

Palabras clave: festival musical, espacio urbano, derechos culturales, rock.

ABSTRACT

This document investigates the social, cultural and urban impact of the "Music Festival" in Cuenca, a Unesco heritage city located in an inter-Andean valley at the south of Ecuador. This public, massive and musical event articulates different subgenres of rock, is sponsored by Cuenca French Alliance and it has been institutionalized as a city event for almost 25 years. In the last edition, the event had the participation of more than 25,000 attendees and located its platforms around all of them privileged touristic areas. The young attendees, heirs of a social class-based structure, overcome their social borders to generate spaces for dialogue and identification based on their common musical taste, the aesthetic and emotional experience of the city, and the appropriation of recreational public space.

Keywords: Musical festival, urban spaces, cultural rights, rock.

INTRODUCCIÓN

Hablar de rock en Cuenca, ciudad ubicada al sur del Ecuador, propicia debates que reflejan posiciones antagónicas. Hay quienes lo perciben como música ruidosa, puerta de acceso al mundo de las drogas; otros proponen que más allá de ser un género musical, es una expresión social que, desde la irreverencia, ha acompañado procesos de reivindicaciones sociales y se ha constituido en un espacio de construcción de discursos antisistémicos. En este trabajo pretendemos abordar la incidencia del rock en la ciudad y cómo el uso cultural diverso del espacio público cambia los mapas simbólicos y la cartografía social. Cuenca es considerada por el resto del país como una ciudad rockera, pero también como una ciudad conservadora y tradicionalista. Ante esta paradoja, estudiamos la Fiesta de la Música (FM) edición 2017, ideada y patrocinada por la Alianza Francesa en todo el mundo; en Cuenca lleva casi 25 años de presencia continua y cada edición convoca a miles de asistentes, en su mayoría jóvenes de la región sur del país.

De los resultados de esta investigación se desprenden varios tópicos: la necesidad de políticas públicas sobre el uso del espacio público, la importancia del estudio de los festivales musicales, en particular de la FM, la diversificación de la cultura, la democratización del acceso a la cultura y la ciudad gracias al desarrollo del rock y sus subgéneros, las potencialidades turísticas y urbanas de Cuenca, en donde convergen el evento artístico, la mirada de los públicos con los espacios urbanos y los sistemas de representación, que dan como resultado un evento dinámico de apropiación de la ciudad. En este espacio se desarrollan los derechos culturales, se encuentran los estratos sociales de manera horizontal y dialógica en el reconocimiento de sus gustos musicales; el sentido de colectivo, en el marco de una ciudad que se recrea en esos días del festival, desplegando una ruta turístico-musical que abarca el centro histórico, los parques, los puentes y las dos orillas del río Tomebamba.

Para este estudio, que es parte de una investigación doctoral sobre la FM en Cuenca, se realizaron varias entrevistas a informantes calificados: músicos, gestores culturales, administradores de emisoras radiales, promotores; se analizaron documentos elaborados por el GAD Cuenca, Gobierno local, con múltiples actores sociales y culturales de manera participativa; también se tomaron como referencia las encuestas realizadas en 2017 a los asistentes de la FM en los diferentes escenarios. Encuestas realizadas a 505 participantes, con el respaldo de la Alianza Francesa de Cuenca (AFC), la Fundación Municipal de Turismo y la Universidad de Córdoba, cuyo objetivo fue medir los impactos del evento en la edición 2017.

Asimismo, se aplicó una encuesta a 330 jóvenes (hombres y mujeres universitarios que asistieron y participaron de este evento) para conocer su formación, sus percepciones y preferencias musicales, su experiencia estética en los conciertos, su apreciación sobre las relaciones que provoca la música, sus referentes y discursos subjetivos y sociales. Se registró y revisó gran cantidad de imágenes de las cuales se seleccionó una que da cuenta del perfil de los asistentes, pretexto de texto no continuo, que nos permite aproximarnos a comprender los cambios en la cartografía social de la ciudad y el festival musical como dispositivo de la misma, para lo cual realizamos una aproximación teórica desde la estética y la antropología visual. Se revisó la normativa legal vigente, el diagnóstico cultural de la ciudad para CGLU 2016-2019 y el Código Orgánico de Organización Territorial (Ecuador. Asamblea Nacional, 2010), que se prevé como insumo de la actualización de ordenanzas sobre el uso y derechos al espacio público.

DESARROLLO

Desde su nacimiento en la década de los sesenta del siglo pasado, en los países del hemisferio norte, el rock, como género musical, se inscribió como un referente crítico frente al sistema establecido. Junto con el movimiento hippie, el rock formó parte de una serie de movimientos contraculturales, compartiendo la escena social con movimientos estudiantiles, de obreros, y con campañas contra el racismo y en favor de las libertades sexuales que derivaron en la revolución mundial de 1968, a la que Wallerstein (2005), caracteriza como *“la combinación de un descontento de larga data sobre el funcionamiento del sistema-mundo y la desilusión respecto a la capacidad de los movimientos antisistémicos de transformar al mundo”* (p.67)

Este carácter social del rock podría explicar la singular acogida que tuvo en los países latinoamericanos, sobre todo en aquellos que atravesaban sistemas represivos que acallaban las voces de la población. No es de extrañar que en los años sesenta y setenta, en estos países aparecieran géneros como la música protesta –o música social–, la nueva trova o la nueva canción como espacios de expresión, no pocas veces acallados o perseguidos por el sistema. En el Ecuador, los gobiernos de estas décadas fueron anticomunistas y procapitalistas (es el caso de la Junta Militar del Gobierno), aliados a una oligarquía comercial y bancaria (Otto Arosemena), o definidos como *nacionalistas y revolucionarios*, calificativo que se dio al gobierno del general Guillermo Rodríguez Lara (Ayala, 2008). La represión contra la movilización y protesta ciudadana, en particular del sector de los trabajadores, se

dio con el Consejo Supremo de Gobierno de 1976, de régimen militar, al que siguieron convulsionados e inestables gobiernos democráticos.

Mientras en el hemisferio norte nace el rock, redefiniendo las cartografías sociales que entiende al territorio como una construcción social que se desarrolla a partir de las significaciones y usos cotidianos y cambiando los epicentros de reflexión social; en el hemisferio sur, los jóvenes resisten a los gobiernos totalitarios también con una estrategia cultural-musical de protesta social. En este momento, Cuenca aún mantiene la cartografía social conservadora y estratificada de inicio de la república, pero sus jóvenes universitarios y trabajadores miran y escuchan, a su vez, al norte y al sur, a través de la radio y del acercamiento a un nuevo género musical, el rock; en primer lugar, rock inglés y norteamericano, con los cuales se identifican estéticamente, pues no entienden del todo las letras pero sí su aura estética.

En palabras de Hurtado: *“de muchachos escuchábamos los discos que traían los familiares migrantes de Estados Unidos, nos encantó el sonido, los temas y, sobre todo, la presencia de las bandas; así adoptamos la forma de vestir de negro y los pelos largos”*. Poco a poco miraban también al sur, escuchando cada vez más en radios locales como Ondas Azuayas y Tomebamba, o regionales como Caracol de Colombia, a las bandas roqueras en español de Argentina, México y España, que copiaban o recreaban la música de bandas como The Beatles o Rolling Stones.

Esta experiencia estética diversa, permitió que, gradualmente en los años sesenta, en Cuenca, se configuraran bandas rockeras como los Mangas Verdes y Los Cuervos, cuyo legado fue muy fructífero, pues su música era la mejor forma de revelarse contra el pensamiento conservador dominante, romper paulatinamente las cartografías sociales y acceder al uso de espacios públicos a través de los conciertos.

Una vez consolidada su independencia en 1820, al igual que las emergentes ciudades latinoamericanas, Cuenca configuró su población desde los sectores hegemónicos, personificados por líderes políticos e intelectuales que *“se consideraban como representantes de la cultura blanca europea”* (Baud, 2004, p. 64), quienes basaron sus dominios en una oposición binaria que se marcó desde la colonización entre blancos por autodefinición y una serie de sujetos diversos que aglutinaba a negros, indígenas, mestizos, entre otros. En este contexto regional, el primer censo de población de la ciudad –herramienta política instituida por los estados coloniales europeos para cuantificar, serializar y administrar a la población, que se

realizó en 1778, clasificó a la población urbana en *“hombres blancos, mujeres blancas, hombres mestizos, mujeres mestizas, hombres pardos, mujeres pardas, hombres indios, mujeres indias, hombres negros esclavos, mujeres negras esclavas, negras libres”*. (Márquez, 1995, p. 245)

El primer censo nacional, realizado en 1950, no incluyó cuestionarios sobre raza o etnia, pero sí clasificó a los empadronados según características culturales como lengua, vestido y vivienda, con base en ciertas recomendaciones realizadas en el Congreso del Instituto Indigenista Interamericano (III) llevado a cabo en Cuzco durante 1948.

El censo realizado en Ecuador, en 2001, introdujo, por primera vez, una pregunta sobre identidad étnica de la población con las posibilidades de elegir entre mestizo, blanco, indígena, afroecuatoriano, montubio y otro. En este censo, el sector autodefinido como blanco representó apenas el 5 % de la población, y el mestizo, el 89 %; datos cuestionables ya que quienes se consideran blancos no basan sus respuestas únicamente en características físicas, sino en su tradición familiar o social.

En este mapa social es usual que las élites (blancas) se reconozcan desde referentes como: apellido, poder económico, educación, roce social (expresado en los circuitos de encuentro social construidos y sostenidos), entre otros. Más abajo, en pirámide social, está aglutinada una importante clase media integrada por profesionales, comerciantes, artesanos, emprendedores, personas que habitan otros espacios de la ciudad, y en la base está otra clase, no necesariamente pobre pero sí marginal, de indígenas y campesinos.

Esta estructura social está fuertemente ligada a una cartografía humana y urbana, donde los espacios habitacionales, de comercio, circuitos y lugares de encuentro se configuraron desde la praxis, o desde el uso de dichos espacios públicos, casi siempre relacionados con el centro de la ciudad, y con relaciones excluyentes. El derecho a la ciudad *“tiene implícito el derecho a la diferencia por etnia, grupo social y pueblo que constituyen en un mismo espacio las sociedades modernas y la sociedad a escala global”*. (Pérez & Martínez, 2016, p. 434)

Como hemos visto, la FM en Cuenca y el rock, desde hace algunas décadas, además de generar espacios para el desarrollo musical de jóvenes bandas –la mayoría de rock y sus subgéneros–, moviliza la población juvenil por diversas zonas urbanas y redefine los usos del espacio público desde los espacios destinados a conciertos y escenarios. Los festivales musicales ocupan cada vez más un sitio importante en la vida de las ciudades, y actualmente conforman el paisaje cultural que las hace

más atractivas (Morales & Pacheco, 2017). Sin embargo, quienes dan vida al espacio son los ciudadanos que se apropian de los mismos y los integran a su cotidianidad, desde sus identificaciones más comunes como la vestimenta, signos rituales de recreación, y su performatividad participante en los conciertos, van redefiniendo y transformando los usos de la ciudad, a manera de un “laboratorio privilegiado”, en palabras de Pinochet (2016), en donde los públicos no solo aparecen como colectivo imaginario, sino materializan su encuentro, con sus particulares modos de ocupar el espacio público, devolviendo a la vida urbana una experiencia de ciudad socializada.

Los datos obtenidos a través de la encuesta realizada por la Fundación de Turismo del GAD Cuenca y la AFC, junto a la Universidad de Córdoba (UCO), diseñada para conocer la percepción y la opinión de las personas que asisten a los espectáculos programados en la FM de Cuenca 2017, nos dan a conocer el perfil de los asistentes potenciales: son hombres y mujeres por igual, su promedio de edad es de 25 años, son estudiantes universitarios radicados en Cuenca que concurren por tercera ocasión con su grupo de amigos. Son internautas que disfrutan del rock y la música electrónica. Durante el festival tienen un presupuesto de 20 USD, que lo gastarán en comida y bebidas. Quedaron satisfechos con la Fiesta de la Música, por lo que volverán el año siguiente.

Este perfil introduce varios elementos dentro del anonimato de la audiencia, nuestro ejercicio analítico es darle rostro, cuerpo o, más concretamente, representación a este conglomerado. Para Cerbino (2021), antropólogo social de FLACSO, “*los jóvenes son ciudadanos de entre 18 y 28 años... no podemos hablar de ellos como individuos sino como colectivo*”. Para este propósito debemos hurgar en una capa más profunda del perfil, para lo cual, apoyados en la fotografía como elemento mediador, construiremos un retrato narrado desde este texto discontinuo, no de los personajes, sino que, a través de ellos, procuraremos retratar la audiencia que acudió a la edición del 2017 de la FM. Para este ejercicio, entre cientos, se seleccionó una fotografía realizada por el personal encargado del registro y cobertura del evento. Mediante entrevistas podremos acercarnos a las percepciones particulares de diferentes actores que influyeron en la difusión del rock en la ciudad y en el desarrollo de la FM, para conocer sus percepciones y niveles de participación.

En todos los escenarios de la FM 2017, sobresalen las audiencias que en su estética marcan su identificación musical. Los metaleros, por citar la imagen registrada, mantienen un aura estética inconfundible, en la que el centro de atención es el cuerpo como *memoria de “todo lo vivido”*, en palabras de Françoise Dolto, lo cual no es

extraño, ya que “*la historia de la representación humana ha sido la de la representación del cuerpo, y al cuerpo se le ha asignado un juego de roles, en tanto portador de un ser social*” (Belting, 2007, p. 111). Estos cuerpos se construyen a través de procesos de identificación y son capaces de la expresión performática, se preparan para ir a los conciertos. Juan Pablo Hurtado recuerda: “*Yo creo que ese gusto por el metal y la evolución del rock en la ciudad se dio porque escuchábamos lo que escuchaban nuestros hermanos mayores, también influyen los papás o hermanos que fueron a vivir en Estados Unidos, en España, en México (como migrantes), y la música que ellos escuchaban venía de allá, venían revistas, posters, ropa, cualquier cantidad de discos que te pasaban y todo Cuenca los tenía*”. (Juan Pablo Hurtado, Comunicación personal, 2018)

Junto con la música, circularon una gran cantidad de objetos propios del dominio del rock. Toda esa parafernalia visual de las bandas internacionales, plasmada en las portadas de los discos, revistas, afiches o video clips, se incorporó a la cultura material de los jóvenes rockeros. Juan Pablo Hurtado (Comunicación personal, 2018), también recuerda que el comercio tuvo su lugar en la difusión de artículos específicos para los amantes de ciertos estilos musicales, lo cual fortalece su aura estética para identificarse y reconocerse: “*Recuerdo que en esa época todos mis amigos íbamos a la misma boutique llamada Josué, ahí vendían las casacas jeans y los pantalones ajustados que en esa época estaban de moda, y los zapatos blancos deportivos. La pinta del heavy metal o del trash metal estaba en apogeo. Casi en la misma época se abre la tienda El círculo musical, que se dedicó por entero al metal porque la creciente población de chicos que escuchaban rock era abismal, ellos copiaban cassettes, tomaban fotos de las revistas y las vendían, también vendían afiches, revistas y camisetas de rock*”.

Al referirnos a la cultura material perteneciente a un dominio específico –en este caso el rock metálico– rescatamos la conexión que establece Miller (2001), entre la materialidad y la cultura: “*Through dwelling upon the more mundane sensual and material qualities of the object, we are able to unpick the more subtle connections with cultural lives and values that are objectified through these forms, in part, because of the particular qualities they possess*” (p. 9)

De esta manera, lejos de fetichizar los objetos que circulan entre los rockeros –*casacas jeans y pantalones ajustados*– o sus formas de representación –pelo largo, tatuajes, platería– destacamos el papel que desempeñan en el ámbito social; en palabras de Miller (2001), “*to reveal what a material, which is so mundane as to be taken for granted, is actually doing in social terms*” (p. 9)

Pero, ¿se pueden construir los espacios urbanos que posibiliten un diálogo más horizontal en una ciudad que históricamente ha mantenido una verticalidad social tan marcada? Una respuesta puede girar en torno al acceso democrático al espacio público desde las instituciones que administran la ciudad o desde los eventos culturales masivos, gratuitos y participativos. En el caso de la FM, al dar prioridad a las bandas emergentes y al tener presente la demanda musical ciudadana, crea una estrategia efectiva para cumplir con este propósito social. En palabras de Antoine Lissorgues, actual director de la AFC, institución promotora y organizadora del evento: *“Desde sus inicios, la FM en Cuenca se propuso convocar a las nuevas bandas de los jóvenes músicos locales, darles un escenario, promoción y reconocimiento... la cartelera siempre ha incluido bandas locales, nacionales y una banda francesa invitada por la Embajada”*.

El evento tiene como política mantener su gratuidad, buscar el apoyo logístico del GAD de Cuenca y, sobre todo, dinamizar el uso del espacio público pensado como circuito recreativo, lo cual vemos en la oferta musical que está ligada a la oferta de espacios urbanos y turísticos, por donde deambulan todos los participantes, de manera aleatoria y voluntaria; desde hace algunas ediciones de la FM hay una apertura al uso y al disfrute urbano; gracias a la programación van identificándose y reapropiándose simbólicamente en el lenguaje y la memoria urbana como: la plaza del metal, el espacio del rock o los bares del indie.

Podemos decir, como espectadores, que esta decisión de mapear musicalmente los espacios reconfigura el uso del espacio urbano desde la cartografía social. Renato Zamora (Comunicación personal, 2021), vocalista de la banda Sobre peso señala que *“separar los espacios por géneros musicales es bueno para el turismo, pero no nos permite disfrutar de varios tipos de música y hacer del espacio un lugar de encuentro de diversidades”*. Esta aseveración nos alerta sobre la posibilidad de que las decisiones, estéticas y logísticas, puedan volver a generar una división del uso del espacio público para determinados grupos o tribus urbanas, territorializando nuevamente estos espacios, lo cual, de manera simbólica, no permite el uso de Otros en el mismo tiempo en el que se da la FM.

Cuenca está emplazada en un valle rodeado de montañas de ocupación milenaria. Durante su fundación española en 1557, Gil Ramírez Dávalos distribuyó la ciudad en solares (cuadras o manzanas), siguiendo una traza que tenía como eje la plaza central (hacia la periferia. El espacio público de la ciudad se configuró alrededor de las plazas y plazuelas del centro histórico, concebidas en la ciudad colonial como atrios de las iglesias. En este

emplazamiento que conjuga, actualmente, lo colonial con lo republicano, el centro histórico se extiende, en su zona sur, hacia el barranco, delimitado por el río Tomebamba, desde donde comienza la ciudad moderna. El barranco y el río no son solo accidentes geográficos que delimitan el centro, además se han constituido en bellos espacios ciudadanos, escenarios de encuentro, esparcimiento, contemplación, de reconocido valor, ecológico, patrimonial y turístico.

El espacio público, entendido como *“la esfera social en donde los distintos intereses sociales miden, negocian y conciertan sus fuerzas entre sí y ante el poder”* (Wollrad, 1999, p. 50), está consagrado como derecho ciudadano en la Constitución de la República del Ecuador (Ecuador. Asamblea Nacional Constituyente, 2008), en su artículo 23, que reconoce el derecho a *“acceder y participar del espacio público como ámbito de deliberación, intercambio cultural, cohesión social y promoción de la igualdad en la diversidad”*; en concordancia con lo establecido en el artículo 31: *“Las personas tienen derecho al disfrute pleno de la ciudad y de los espacios públicos”*. Debemos preguntarnos, entonces: ¿cuál es la esfera en la cual el espacio público se trastoca en esta instancia dialógica, inclusiva y participativa, en la que se anulan las exclusiones sociales y culturales, ya que en lo cotidiano la diferencia es evidente?

En este escenario, históricamente marcado por diferencias de clase, y asumiendo que la formación de la ciudadanía es un componente del mundo del sentido común que “se vincula a las formas de pensamiento y al sistema de hábitos, ambos históricamente constituidos e incorporados por los dominantes en el período colonial, actualizados y reinventados en el republicano” (Guerrero, 2000, p. 12), ¿dónde se juntan los fragmentos sociales en la ciudad contemporánea, si están determinados por procesos históricos que perviven en el sentido común ciudadano, donde la exclusión y la autoexclusión determinan la praxis ciudadana?

Una premisa de los Estados democráticos es concebir a la ciudad contemporánea *“como una estructura pedagógica estable, continua y consistente en la construcción de ciudadanía y urbanidad, donde la cultura y la educación son los ejes transversales del proyecto político”* (Calaf & Gutiérrez, 2014, p. 4); reto considerable si tomamos en cuenta que para lograr este proyecto de ciudad se requiere la participación de diversos agentes. Cuenca es una ciudad contemporánea, por tanto, una ciudad compleja, en la que los espacios de diálogo entre la sociedad civil y las instituciones públicas no siempre se logran, sobre todo cuando la discusión se enfoca en el uso del espacio público por parte de los colectivos culturales,

especialmente de los jóvenes. Este tema, en particular, está temporalmente superado en Cuenca, por el apoyo económico y logístico que recibe la FM por parte del Gobierno local y del Ministerio de Cultura, a lo que se suma la importante gestión que realiza la Alianza Francesa para obtener recursos y auspicios de la empresa privada y de otros actores culturales locales. Este trabajo interinstitucional es histórico y positivo, propio de la ciudad, cuando de eventos culturales institucionalizados se habla.

Ni las barreras sociales ni las geográficas son inquebrantables; las ciudades y los espacios urbanos construyen sus “zonas de contacto”; es decir, *“lugares en los que confluyen o entran en comunicación culturas que han seguido históricamente trayectorias separadas y establecen una sociedad, con frecuencia en el contexto de una relación de colonialismo”*. (Pratt, 1996, p. 3) En Cuenca, la zona de contacto más destacada es el centro histórico, debido a que desde que se trazó la ciudad fue el sector comercial y administrativo. En él convergen una serie de actores sociales que se construyen, entre otras cosas, por diferentes formas de representación y regímenes de visualidad, definidos por el contexto sociocultural en el que están inmersas una multiplicidad de identidades con sus respectivos horizontes de significado. La participación social produce permanentemente nuevos actores emergentes que buscan reivindicar su lugar en la sociedad, no desde la marginalidad oculta en la multitud, sino desde una visibilidad alternativa, portadora de sentidos y productora de significados, como la FM, que goza de los espacios como un derecho cultural, de manera permanente, como manda la Constitución.

Un escenario en el que las fronteras, tanto sociales como espaciales, se diluyen, al menos entre los jóvenes, es el de la producción cultural. En Cuenca existe un semillero polifónico abonado por una ciudad universitaria con ofertas educativas que incluyen las artes y otras carreras que permiten la expresión. En este escenario, los jóvenes de distintas clases sociales se juntan, están asumiendo la acción social de proponer acercamientos desde la identificación, misma que *“aunque no carece de condiciones determinadas de existencia, que incluyen los recursos materiales y simbólicos necesarios para sostenerla...es, en definitiva, condicional, y se afina en la contingencia”*. (Hall & Du Gay, 2003, p. 15)

La contingencia, en el caso que nos ocupa, es la FM, espacio que junta a los jóvenes diversos en términos de clase, pero identificados por los géneros y grupos que ofrece, y, por qué no, por la gratuidad, ya que los más importantes conciertos se desarrollan en espacios abiertos, parques y plazas de la ciudad. Pero no en cualquier parque o plaza; los organizadores de la FM, que en sus

inicios se realizaba durante un día en un solo escenario en el parque de la Madre y la avenida del Estadio, en lo que antes se conocía como el Ejido, pasa a desarrollarse, desde hace una década, en dos días y en varios lugares públicos y privados emblemáticos de la ciudad, con el afán de lograr un recorrido turístico, una puesta en valor de los espacios del centro histórico, los puentes, las dos orillas del río Tomebamba, concretando los derechos culturales con el uso recreativo de los espacios públicos en una ruta o circuito urbano musical. La edición del año 2017 se desarrolló los días 16 y 17 de junio, en un formato que incluyó tanto espacios públicos como privados, bares y restaurantes, y una variada oferta con grupos locales, nacionales e internacionales de diferentes estilos musicales, pero fundamentalmente de rock, metal, indie y música electrónica.

Así, en la FM 2017 tenemos una trama donde el sonido de la ciudad se escucha desde este circuito y congrega a más de 25 000 asistentes que recorren y reconocen su ciudad eligiendo un género musical y un espacio público, o visitando varios. En palabras de Tania Sarmiento, ex-presidenta del directorio de la AFC: *“la FM puede convertirse en un imán para el turismo cultural, pues además del evento musical, cada vez más importante, los asistentes recorren los espacios más bellos de Cuenca como la ruta francesa”* (Tania Sarmiento, Comunicación personal, 2017). La ciudad y los eventos como este dialogan para coproducir sentidos, activan los colectivos en virtud de sus prácticas, hacen posible el despliegue de lo colectivo y permiten un espacio de elaboración de subjetividades (Pinochet, 2016), los *festgoers* y sus emociones generan un “estar juntos” en la diversidad, una socialidad real.

Para Mongin (2006), la ciudad es una entidad que se percibe, en el cuerpo, la mente y las emociones; cuyos lugares solo pueden ser llenados por significados que les damos los seres humanos con nuestro uso repetido de los espacios y que, finalmente, se consolidan con las memorias de quienes van y vuelven; este uso es un derecho de los habitantes de la ciudad, “una lucha por el lugar”, una vuelta al uso político, estético y escénico de la ciudad, y a considerarla como objeto y sujeto con identidad propia, frente a la devoradora homogenización de las ciudades contemporáneas, que con el discurso desarrollista de la regeneración urbana, con supermercados, centros comerciales, parques y otros espacios talla única, que poco a poco estamos acostumbrándonos a visitar, y que amenazan con quitarle el rostro a nuestras ciudades.

Eventos culturales y artísticos como la FM de Cuenca, son dispositivos mnémicos y estéticos que dan sentido a los lugares urbanos, como parques y plazas. Algunas personas los identifican porque allí han vivido la experiencia de

los conciertos: el parque de la Madre, el Puente Roto, la plazoleta del Otorongo, desplazando, incluso, otras memorias no tan gratas como la inseguridad.

Los eventos culturales, los conciertos y la música juegan un papel básico para la afinidad ciudadana; conscientes de ello, instituciones públicas y privadas convocadas por la AFC han permitido que este proyecto surja y se mantenga por casi 25 años. Además, la FM cuenta con un apoyo logístico vital del Municipio, que garantiza la ejecución del festival, pues el GAD Cuenca se encarga de los conseguir los permisos necesarios para el uso adecuado del espacio público, los mismos que se tramitan en una docena de departamentos, direcciones y empresas municipales; además, genera y aplica los planes de contingencia para garantizar la seguridad de los ciudadanos que asisten al evento.

La ciudad es un componente dinámico, está llena de particularidades, si se piensa en los términos de Latour (2008), de la misma manera se puede percibir a la ciudad como un “actante”; es decir, cualquier cosa que interviene o tiene un papel necesario en el relato de una acción. El estudio de lo social no debe limitarse al estudio de lo interpersonal, también podemos ver a la ciudad como un organismo que interactúa con la experiencia humana; de su percepción y las prácticas que mantienen y se forman con el devenir del tiempo resulta una peculiar identidad. **“Tenemos que volvernos capaces de seguir la continuidad fluida de entidades heterogéneas y la completa discontinuidad entre participantes que, al final, siempre serán inconmensurables”**. (Latour, 2008, p. 114)

Cuenca y su población tienen la particularidad de marcar la diferencia a través de la experiencia cuando de actividades culturales se habla, gracias a una importante oferta y demanda cultural, la activa producción de sus habitantes en diferentes ámbitos, por ello también se la reconoció como Patrimonio Cultural de la Humanidad en 1999; es decir, que el posicionamiento de una acción cultural, sin importar su naturaleza, depende de la relación estrecha que se genera entre la ciudad, su patrimonio cultural, el ciudadano y su capital cultural activo y renovado. En este contexto, la música y sus géneros, en especial el rock, se han desarrollado permitiendo que proyectos como la FM puedan trascender y formar parte de una sociedad que valora la expresión artística; por este motivo, el rock ha impactado en esta ciudad y en nuestra sociedad, hablando, desde sus inicios, de lo prohibido, de lo profano, permitiéndole al cuerpo nuevos movimientos; gritar también es cantar, ese grito estridente que para la época de su brote era una ofensa, para ese oído joven y fresco era un canto a la libertad. Sonidos que salían de las calles, parques y colegios de esta ciudad donde los

jóvenes querían hablar de todo eso que un día se dijo que era prohibido.

Los proyectos y la gestión de los espacios públicos, o los bienes comunes, en general, son oportunos para probar la eficacia de la ciudadanía y **“son siempre oportunidades que no se deberían desaprovechar para promover los derechos y deberes (políticos, sociales, cívicos) constitutivos de la ciudadanía”** (Carión, 2007, p. 84). Carión (2007), señala que las funciones sociales democratizan los espacios públicos y que estos son un **“elemento de la representación de la colectividad donde se visibiliza la sociedad, porque es allí desde donde se construye la expresión e identificación sociales de los diversos”**. (p. 84)

El informe que la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura realizó en el marco de la Nueva Agenda Urbana (Organización de las Naciones Unidas, 2016) resumió la relevancia que tiene la planificación territorial como un proceso integrador para incentivar la conectividad y el bienestar colectivo por medio de la relación que se establece entre organismos y sociedades. Para la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2016), **“la gobernanza urbana requiere unos procesos de adopción de decisiones participativas y un espíritu de colaboración entre grupos culturalmente diversos, los gobiernos locales, la sociedad civil y el sector privado”**. Para que la organización de la complejidad cultural consienta la cohesión social, la creatividad y la consagración de la identidad, las políticas públicas deben responder a la afirmación de los derechos de todos los grupos. Una de las reflexiones conclusivas de este informe es que **“las autoridades locales juegan un papel fundamental en la mejora de la gestión y la financiación de los valores culturales en sus ciudades”** (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2016). Por lo que se debe tomar muy en cuenta ¿cómo el Municipio de Cuenca puede influir positivamente en la cultura local, el desarrollo turístico sostenible con la institucionalización de proyectos culturales como la FM?

Estos y otros argumentos conminan a las autoridades a trabajar en políticas públicas que garanticen el impulso del sector artístico-cultural de manera sostenible e inclusiva, con el propósito de que la cultura sea el cuarto pilar del desarrollo de la ciudad. Con estos antecedentes, “Ciudades Piloto”, un programa creado por la Comisión de Cultura de la organización internacional de Ciudades y Gobiernos Locales Unidos (CGLU), del que Cuenca ha formado parte desde 2016, impulsa políticas y gestiones, como “Agenda 21 de la Cultura” y “Cultura 21: Acciones”.

En 2016, el programa Ciudades Piloto, con la participación de varios sectores sociales y culturales realizó un diagnóstico y un mapeo de la realidad cultural de la ciudad; en este mismo año, el Municipio de Cuenca se involucra y compromete en la construcción participativa del “Plan Estratégico Cantonal de Cultura al 2030”, instrumento que sirve para replantear y elaborar políticas culturales con la participación y apoyo de toda la ciudadanía. Se convocó a varias asambleas temáticas, mesas de trabajo y otros mecanismos de cohesión ciudadana para generar el diálogo y la colaboración de los habitantes urbanos y rurales del cantón Cuenca, para receptor y estructurar los aportes y propuestas de gestión municipal a corto, mediano y largo plazo, en torno a temas planteados desde Cultura 21: Acciones.

La mesa temática: Cultura, Planificación Urbana y Espacio Público propuso la creación de un *“Manual de buen uso del espacio público” para promover actividades culturales; fomentar mecanismos de participación ciudadana para el conocimiento y difusión de las ordenanzas municipales con respecto al uso del espacio público, la planificación urbana y la protección de bienes patrimoniales; ejecutar una codificación de ordenanzas municipales sobre espacio público y patrimonio* (Ecuador. Alcaldía de Cuenca, 2018), lo que nos permite evidenciar que el uso y el acceso adecuado al espacio público garantiza los derechos de uso y disfrute de lo público con sus convergencias. Bajo el mismo contexto se genera una mesa de trabajo especializada, llamada “Mesa sectorizada de Artes Vivas”, en la que se determinan aspectos importantes que preocupan a los gestores culturales con relación al acceso y democratización del espacio público. Los aportes de los participantes y la problemática que genera esta temática dan cuenta de que el uso y acceso al espacio público son debilidades del GAD Municipal del cantón Cuenca por la cantidad de restricciones y falta de apoyo a artistas locales; todo este trabajo y sus resultados son el respaldo de una ordenanza sobre cultura y espacio público que aún no se aprueba. Además, la “Mesa sectorizada de Artes Vivas” habla de: “1. Democratizar los procesos que dan acceso a fondos públicos para el desarrollo de proyectos culturales en espacios públicos y promover capacitaciones sobre contratación pública; 2. Capacitar al sector sobre permisos para el uso de espacios públicos; 3. Asignar presupuestos para proyectos artístico-formativos que creen nuevos públicos; 4. Articular el uso de espacios públicos para los actores culturales; 5. Crear un fondo económico para emprendimientos artísticos; 6. Incluir procesos de investigación en el marco de un Observatorio de la Cultura; 7. Reactivar y adecuar los espacios públicos multifuncionales a largo plazo para el incentivo, demanda y producción escénica viva; 8.

Planificar, de manera coherente y diversificada, el presupuesto destinado al entorno laboral de artes escénicas y vivas”. (Ecuador. Alcaldía de Cuenca, 2018)

Este diagnóstico nos advierte sobre la brecha estructural de lo público, pero que, al mismo tiempo, marca con certeza el camino que se debe seguir para la institucionalización de un proyecto que por años ha sobrevivido con el apoyo público y privado, como es el caso de la FM. Es importante recalcar que las pequeñas economías, el uso del espacio urbano y el turismo cultural que se genere en la ciudad están íntimamente ligados con cada una de las propuestas generadas en estas mesas de trabajo. *“Se han creado y se mantienen proyectos emblemáticos en cultura y arte para la ciudad. Cuenca empieza a reconocerse por tener eventos de interés nacional e internacional en el ámbito cultural. Se está promoviendo la creación de algunos espacios para expresión artística.”* (Ecuador. Alcaldía de Cuenca, 2018)

Los resultados prometen hacer realidad que la cultura sea considerada un cuarto pilar de desarrollo, y eventos como la FM garantizan audiencias, diversificación de la economía, nuevas maneras de hacer turismo local y regional, interacción con la ciudad y democratización del espacio público. Para poder visualizar la importancia de estos festivales y su convergencia con la ciudad analizaremos el esquema de autoevaluación de Cuenca y los datos del Panel Global 2015-2016 propuesto por el análisis de autoevaluación de Cultura 21: Acciones (2016). En este estudio, Cuenca se encuentra por arriba de las medias desarrolladas por el panel universal de profesionales de 2015 y la localidad recibe una puntuación mayor a la media mundial en las nueve temáticas de Cultura 21.

“Cuenca destaca particularmente en las temáticas: “Patrimonio, diversidad y creatividad” (con una puntuación media de 80,20 %, muy por encima de la media global de 50 %); “Cultura y educación” (con una puntuación media de 78 %, ante una media global de 38 %); y “Gobernanza de la cultura” (con una puntuación media de 74,50 %, muy por encima de la media global de 37 % y donde la ciudad progresa de manera muy destacable en relación con la media de 48.9 % obtenida en febrero de 2016, entonces identificada dentro de las debilidades de la ciudad).

La ciudad obtiene puntuaciones intermedias en las temáticas “Derechos culturales” (con una puntuación media de 66,25 %, encima de la media global de 35 %); “Cultura, información y conocimiento” (con una puntuación media de 66 %, por encima de la media global de 35 %); “Cultura, equidad e inclusión social” (con una puntuación media de 64 %, por encima de la media global de 35

% y de la media de 46.90 % obtenida en 2016, lo cual constituye un notable progreso); y “Cultura, planificación urbana y espacio público” (con una puntuación media de 63,50 %, superando la media global de 44 %). Cuenca obtiene puntuaciones más bajas, aunque globalmente superiores a la media mundial, en las temáticas “Cultura y medio ambiente” (con una puntuación media de 56,25 %, por encima de la media global de 30 %); y “Cultura y economía” (con una puntuación media de 52 %, por encima de la media global de 38 %, lo cual constituye una de los mayores avances de la ciudad desde 2016, cuando obtuvo una media de 31.25 %, por debajo de la media global) (Guibert, 2018).

En el informe final del diagnóstico de Cultura 21, Cuenca destaca particularmente en las temáticas: Patrimonio, diversidad y creatividad; vemos que se conjugan tres elementos relevantes de la identidad de la ciudad y sus ciudadanos, un ejemplo de ello es la FM, que integra en su recorrido de escenarios una ruta urbana que privilegia el paisaje urbano: el patrimonio arquitectónico, natural y cultural: parque central, escalinatas, casonas, parques, plazas y orillas de ríos, y el repertorio musical está pensado en la diversidad de públicos y gustos: rock, indie, metal, y otros, situados a manera de vector de recorrido para las audiencias, de tal manera que puedan escuchar su música favorita y recorrer la ciudad todo el día, dejándose tocar por otras músicas y experiencias estéticas.

Esta tendencia de participación se puede verificar en un estudio realizado por Prada, et al. (2016), donde muestran estadísticas de las principales motivaciones de los turistas que son: recorrer el patrimonio cultural (27,10 %) y asistir a los eventos culturales, entre ellos: fiestas tradicionales y festivales musicales (24,40 %), uno de ellos convoca un promedio de 25 000 asistentes al año, en junio 21, se trata justamente de la FM; en esta fecha también se celebra el *Corpus Christi*, fiesta religiosa para la que se abren las iglesias –que en nuestra ciudad son muchas–, bellas piezas arquitectónicas, incluidas en el recorrido urbano del que hablamos. Desde el punto de vista gastronómico es una época famosa por sus dulces, conocidos como los dulces de *Corpus*. Toda la ciudad se activa, en especial por las noches, los dulces se toman las veredas, hay fuegos artificiales, y el 21 de junio arranca la FM. Desde el punto de vista del turismo cultural, este es un momento propicio para visitar Cuenca, pues se tiene la oportunidad de recorrer, conocer y re-conocer la ciudad. Este anhelado turismo cultural, está ligado a una creciente industria cultural de convertir a las ciudades en ciudades musicales, e inscribirse en espacios mundiales como IFPI, que mantiene una base de datos de streaming musical actualizada; por ejemplo, habla de un crecimiento

musical de América Latina al 2020 del 15,9 % (IFPI.org, 2021); pero como afirman Connell & Gibson, citados por Baker (2017), señalan que: “That the ‘authenticity’ and ‘credibility’ of music scenes are heavily linked to a ‘live music’ culture. As these scholars argue, if a city has a vibrant live music culture, then local musicians will base themselves there and have a ‘home field advantage’ in the ‘glocalisation’ of music” (p. 14). Desde este punto de vista, Cuenca y la FM aportan a esa credibilidad y autenticidad de ciudad y festival; en resistencia a la homogenización globalizante, pueden generar experiencias únicas en sus pobladores y visitantes. La marcada evolución del turismo hacia una economía de la experiencia hace que las vivencias de los turistas se estén convirtiendo en el centro de gravedad de la innovación de la actividad turística (Organización Mundial del Turismo, 2013, citada en Prada, et al., 2016). También, la cultura es producto de una interrelación que, a su vez, genera cultura.

Moral-Cuadra, et al. (2020), en su estudio “Percepción patrimonial de los turistas extranjeros en Córdoba (España)”, rescatan una categoría más: el “turista emocional”, que nos interesa analizar entre los participantes de la FM, lo cual fortalece nuestra intuición de que este evento promueve, además, vínculos intersubjetivos entre diversos públicos rockeros y metaleros *“tan esperado año a año, pues hay pocos eventos públicos como este... salen de todos lados, elegantemente vestidos de negro, con el pelo suelto, mostrando sus piercings y tatuajes... es lo máximo, pero lo mejor es el mosh, full adrenalina, saltar y bailar con todos, extraño tanto los conciertos de la Fiesta de la Música, cuándo volveremos a estar así”*.

Al escuchar a Josué A. joven cuencano, fiel asistente de la FM, sentimos en sus palabras lo importante que es para él y sus pares este espacio de encuentro, lleno de perceptos y memorias que van desde las emociones al cuerpo y que ahora por la pandemia están contenidos, pero que tienen la esperanza de volver a experimentar; en este tiempo festivo, él también es un turista (local) de la ciudad y beneficiario de su oferta cultural. Prada, et al. (2020), rescatan esta dimensión emocional, que es el centro de las significaciones y símbolos que configuran las identidades ciudadanas, gracias a su práctica performática de vivir los conciertos como colectivo y de tejer relaciones con sus pares, parejas, familias, amigos y conocidos; *“algunos turistas tienen experiencias emocionales que los llevan a sentir más que a contemplar el lugar visitado (H1); existen diferentes tipologías de turistas en relación con el interés cultural y las experiencias emocionales en el lugar que se visita”* (p. 16)

Según los datos de la encuesta Música y vida (2017), las motivaciones y experiencias en la FM para este colectivo

urbano son: un 86 % cree que la música influye en su forma de ser; un 28 % sigue a sus bandas descargando su música de internet; un 29 % señala que sus referentes en cuanto a gustos musicales han sido sus amigos, y hermanos mayores en un 17 %; un 72 % considera que se inició en la música a los 15 años; un 64 % prefiere las nuevas músicas; un 48 % dice respetar a los roqueros; un 50 % de ellos aseguran no poder vivir sin la música; un 52 % creen que ir a los conciertos los alegra y relaja; un 28 % va en familia, la mayoría baila y conoce gente, asisten con parejas y amigos, y creen que la música les ayuda a acercarse a otras culturas, aunque no escuchen y ni conozcan sus letras, pero prefieren las canciones cuestionadoras, otras músicas son “vacías y muy sensuales”.

CONCLUSIONES

Los participantes de la FM tienen una emoción vinculante que es el encuentro con amigos, el disfrute del evento artístico, son cuencanos y turistas de localidades cercanas que hacen turismo local, con pocos recursos económicos, pero con una activa participación en los conciertos, la apropiación del espacio público, producen una nueva identificación colectiva y la generación de sentidos y subjetividades positivas.

El impacto sociocultural del rock y sus subgéneros en Cuenca se evidencia en la proliferación de bandas en las últimas décadas; personas de diversos estratos sociales que asisten a los conciertos públicos gratuitos, han transformando la cartografía social que ocupaba determinados espacios en la ciudad, a una ciudad abierta a todos los ciudadanos desde las tarimas y escenarios de eventos como la FM.

La FM ha evolucionado en sus casi 25 años, desde su concepción original a una amplia oferta musical que extiende sus escenarios a lo largo de la ciudad de Cuenca, usando como columna vertebral el paisaje del emblemático río Tomebamba, el cual se conecta con el centro de la ciudad en una ruta pensada para activar el turismo local y cultural; en la edición 2017 también se expande hacia la vecina ciudad de Azogues, ampliando su cobertura e influencia sobre las audiencias intergeneracionales, apropiándose del espacio público, de la mano de la gestión interinstitucional encabezada por la AFC con el objetivo de democratizar la cultura musical. Estas rutas urbanas ponen en valor no solo el patrimonio edificado y el paisaje urbano, sino también las potencialidades artísticas, sociales y culturales de la población.

La FM ha logrado una democratización y legitimación de públicos que acceden a sus derechos culturales y urbanos; debería contar con apoyo permanente de las

autoridades locales, sostenido en políticas públicas y ordenanzas municipales que garanticen su permanencia y la de otros proyectos similares ya establecidos como dispositivos del desarrollo local sostenible. Al margen del gusto musical, el espectáculo que la ciudad puede vivir en los días que dura este evento marca una tendencia: que Cuenca es una ciudad musical, lo cual favorece la cohesión social, la oferta turística y la activación económica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ayala, E. (2008). *Resumen de Historia del Ecuador*. Corporación Editora Nacional.
- Baker, A. (2017). Algorithms to assess music cities: case study-Melbourne as a music capital. *Journal of Popular Music Studies*, 28(3), 334-355.
- Baud, M. (2004). *Intelectuales y sus utopías: indigenismo y la imaginación de América Latina*. CEDLA.
- Belting, H. (2007). *Antropología de la imagen*. Katz Editores.
- Calaf, R., & Gutiérrez, S. (2014). La ciudad como museo: Interpretaciones para construir utopía y urbanidad. *Midas*, 4.
- Carrión, F. (2007). Espacio público: punto de partida para la alteridad”. En, O. Segovia (Ed.), *Espacios públicos y construcción social. Hacia un ejercicio de ciudadanía*. (pp.79-97). Ediciones SUR.
- Ecuador. Alcaldía de Cuenca. (2018). Memorias de construcción del Plan Estratégico Cantonal de Cultura de Cuenca al 2030. https://www.agenda21culture.net/sites/default/files/files/cities/content/memorias_plan_cultura_2030_1.pdf
- Ecuador. Asamblea Nacional Constituyente. (2008). *Constitución Política de la República del Ecuador*. Registro Oficial 449. https://www.corteconstitucional.gob.ec/index.php/repositoriolutaip_2019/lotaip_repositorio_2019/268-2019-07-08-16-18-16/file.html
- Guerrero, A. (2000). *Etnicidades*. Flacso.
- Hall, S., & Du Gay, P. (2003). *Cuestiones de Identidad Cultural*. Amorrortu editores.
- Latour, B. (2008). *Reensamblar lo social: una introducción a la teoría del actor-red*. Manantial.
- Márquez, R. (1995). *Cuenca Colonial. Biblioteca de Historia Ecuatoriana*, Vol. 13. Corporación Editora Nacional.
- Miller, D. (2001). *Material Cultures. Why Some Things Matter*. UCL Press Ltd.

- Mongin, O. (2006). *La condición urbana, la ciudad a la hora de la mundialización*. Paidós.
- Moral-Cuadra, S., María López, A. M., & López, T. (2020). Percepción patrimonial y cultural de los turistas extranjeros en Córdoba (España). *Opción*, 36(93-2), 768-795.
- Morales, S., & Pacheco, C. (2018). Cuando la música cesa: el papel de los festivales culturales en la creación de espacio urbano. *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, 64(2).
- Pérez, E., & Martínez, M. (2016). La planeación de las áreas verdes como una expresión del derecho a la ciudad: análisis de caso de Atizapán de Zaragoza, Estado de México". En, F. Carrión y J Erazo, *El derecho a la ciudad en América Latina. Visiones desde la política*. (pp. 431-451). Universidad Nacional Autónoma de México.
- Pinochet, C. (2016). La construcción de lo público en ferias y festivales culturales: apuntes etnográficos sobre consumo cultural y ciudad. *Cuadernos de Música, Artes Visuales y Artes Escénicas*, 11(2), 29-50.
- Prada, J., Armijos, D., Crespo, A., & Torres, L. (2016). Ciudades patrimoniales, turismo cultural y perfiles de los visitantes. *Lurralde : Inves. Espac.* 39, 199-216.
- Pratt, M. (1996). Apocalipsis en los Andes: zonas de contacto y lucha por el poder interpretativo. <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Apocalipsis-en-los-Andes-Zonas-de-contacto-y-lucha-por-el-poder-interpretativo.pdf>
- Wallerstein, I. (2005). *Análisis de sistemas-mundo, una introducción*. Siglo Veintiuno Editores.
- Wollrad, D. (1999). Ciudad, espacio público y comunicación. *Íconos: Revista de Ciencias Sociales*, 6, 46-53.

50

Fecha de presentación: septiembre, 2021

Fecha de aceptación: octubre, 2021

Fecha de publicación: noviembre, 2021

METODOLOGÍA PARA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DESDE EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA INFORMÁTICA

METHODOLOGY FOR SOLVING PROBLEMS FROM THE COMPUTER LEARNING TEACHING PROCESS

Liosbel Fleites Cabrera¹

E-mail: lfleites@uniss.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2461-8094>

Eduardo Hernández Martín¹

E-mail: emartin@uniss.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3604-6118>

Raúl Ramón Siles Denis¹

E-mail: rsdenis@uniss.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9677-717X>

¹ Universidad de Sancti Spíritus "José Martí Pérez" Cuba.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Fleites Cabrera, L., Hernández Martín, E., & Siles Denis, R. R. (2021). Metodología para la solución de problemas desde el proceso de enseñanza aprendizaje de la informática. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 482-496.

RESUMEN

El presente trabajo es el resultado científico derivado de la tarea investigativa: La formación didáctica del profesional universitario para enseñar a resolver problemas. Alternativas para su solución. Es una investigación que responde al método dialéctico-materialista cuyo objetivo radica en proponer una metodología centrada en la determinación y solución de problemas para propiciar el aprendizaje de la resolución de problemas en los profesores en formación de la carrera de Educación Informática, pues hoy, esta temática, ocupa un lugar cimero. Por tanto, la propuesta que se realiza se considera una herramienta de gran valor en manos de los profesores de la Educación Superior. Su principal impacto se halla en poder contar con una alternativa de solución necesaria para determinar y solucionar problemas que enfrentan los profesores en formación desde la dirección del proceso de enseñanza y aprendizaje de la informática. Su contenido promueve en los actores del proceso educativo la reflexión, el intercambio y la actualización de los conocimientos en esta rama del saber. Se destaca, además, la correspondencia del resultado con los contenidos relacionados con la dinámica del proceso de enseñanza y aprendizaje, la formación y profesionalización del docente.

Palabras clave: Metodología, resolución de problemas, proceso de enseñanza y aprendizaje de la informática.

ABSTRACT

This work is the scientific result of a research task: The didactical formation of teachers to be to teach how to solve problems. Alternatives for its solution. Is a research under the dialectical-materialist method resulting in a methodology focused determining a problema solution to enhance learning for the resolution of problems for Informatics teachers to be been this a very important matter today. Thus the proposal is to be considered a valuable tool for university teachers. Its main impact si the determination and solution of problems to be faced by teachers to be in the condction of informatcis teaching learning process. Its content promotes among actors in the process how to reflect, the interchange, and updating of knowledges in this subject. The correspondance among contenst and related contents to the dynamics of the teaching learning process and teachers formation and professionalization are also highlighted.

Keywords: Methodology, problema solution, informatics teaching learning process.

INTRODUCCIÓN

La situación actual de la enseñanza de las Ciencias, y de la Informática en particular, exige de sus profesionales una mayor independencia, creatividad y capacidad de decisión que se traduzca en la posibilidad de enfrentar los problemas más diversos.

La educación superior debe, pues, favorecer el aprendizaje que contribuya a que el estudiante este entrenado en función de buscar respuestas a los nuevos problemas que se plantean constante y rápidamente, lo cual está determinado por el ritmo en que recibimos la información.

En la resolución de problemas como proceso se debe tener en cuenta la unidad indisoluble entre el aspecto cognitivo y el afectivo, este último ha sido abordado en numerosas investigaciones (D'Zurilla & Nezu, 2007; Bados & García, 2014; Cáceres & Chamoso, 2015) entre otros. En su mayoría coinciden en que el dominio afectivo que posee un individuo puede tener en él un efecto facilitador o inhibitor sobre la resolución de problemas en situaciones específicas.

De acuerdo con Ontiveros Ruiz, et al. (2019), se considera que entender el problema es primordial para su resolución, los conocimientos más que la intuición para resolverlos y el análisis de diferentes estrategias y la evaluación de los resultados constituyen indicadores esenciales para evaluar el nivel de aprendizaje de los estudiantes en la resolución de problemas.

Por su parte, Jiménez Becerra, et al. (2020), afirman que a partir del planteamiento de recursos y estrategias didácticas enmarcadas en situaciones reales en forma de casos así como solicitar a los participantes la identificación de problemas y las alternativas de solución, contribuyen cuando se cuenta con la experiencia y conocimiento sobre ello, al reconocimiento del problema, y la proposición de soluciones viables.

A pesar de las numerosas investigaciones y aportes que se han obtenido y que han tenido como núcleo fundamental el proceso de enseñanza-aprendizaje de la resolución de problemas, se considera que no bastan para obtener la calidad que se requiere en el proceso educativo.

En consecuencia, el artículo científico que se presenta tiene como objetivo proponer una metodología centrada en la determinación y solución de problemas para propiciar el aprendizaje de la resolución de problemas en los profesores en formación de la carrera de Educación Informática.

DESARROLLO

Presentación de la metodología centrada en la determinación y solución de problemas en el proceso de enseñanza aprendizaje de la informática.

Para De Armas, et al. (2003), una metodología, *“significa un conjunto de métodos, procedimientos y técnicas que... nos permiten ordenar mejor nuestro pensamiento y nuestro modo de actuación, para obtener y describir nuevos conocimientos en el estudio de los problemas... o en la solución de problemas de la práctica”*. (p. 5)

Desde el punto de vista general, de Armas & Valle (2011), definen la metodología como *“el estudio filosófico de los métodos del conocimiento y transformación de la realidad, la aplicación de los principios de la concepción del mundo al proceso del conocimiento, de la creación espiritual en general o a la práctica”*. (p. 41)

La metodología hace referencia al conjunto de procedimientos racionales utilizados para alcanzar el objetivo o la gama de objetivos que rige una investigación científica, una exposición doctrinal o tareas que requieran habilidades, conocimientos o cuidados específicos. La metodología es una de las etapas específicas de un trabajo o proyecto que parte de una posición teórica y conduce una selección de técnicas concretas (o *métodos*) acerca del procedimiento destinado a la realización de tareas vinculadas a la investigación, el trabajo o el proyecto.

La metodología en la investigación, es parte del proceso de investigación o método científico, que sigue a la propedéutica, y permite sistematizar los métodos y las técnicas necesarias para llevarla a cabo. Los métodos elegidos por el investigador facilitan el descubrimiento de conocimientos seguros y confiables que, potencialmente, solucionarán los problemas planteados.

La metodología, del griego *metà* (más allá), *odòs* (camino) y *logos* (estudio), hace referencia al conjunto de procedimientos basados en principios lógicos, utilizados para alcanzar una gama de objetivos.

El término metodología se asocia a la utilización de los métodos de la ciencia como herramientas para el estudio del objeto, lo que implica que está ligado al proceso de obtención de conocimientos científicos sobre dicho objeto.

Según Martín Izard (2001), las metodologías de “enseñar a pensar” no requieren unas formas de actuación complejas por parte del profesorado, sino más bien un cambio de actitud hacia sus enseñanzas y los aprendizajes de los alumnos de tal forma que permitan a estos trabajar y elaborar sus propios pensamientos, fomentando el control

metacognitivo y el pensamiento reflexivo en los alumnos, fijándonos no sólo en los resultados sino en el proceso que se ha seguido, y aprendiendo tanto, o más si cabe, de los errores como de los aciertos. En suma, el profesor debe dar a sus alumnos la oportunidad de pensar en cada situación de enseñanza y aprendizaje.

Por su parte García-Merino, et al. (2016), aseveran que el empleo de metodologías activas que buscan responsabilizar al estudiante de su proceso de enseñanza, confiriéndole un papel protagonista frente al método expositivo tradicional y el incremento del peso de la evaluación continua cuentan con ciertas ventajas que deberían reflejarse en el rendimiento del alumnado.

Los autores de este artículo asumen el criterio del Centro de Estudios de Investigaciones Pedagógicas de la antigua Universidad de Ciencias Pedagógicas (UCP) "Félix Varela Morales", que plantea que *"cuando la ciencia pedagógica requiere una vía novedosa que permita al educador dirigir la apropiación del contenido de la educación en los educandos y orientar la realización de actividades de la práctica educativa se precisa una metodología"*. (De Armas, et al., 2004, p. 2)

Desde la óptica anterior y teniendo en cuenta el concepto dado por el Centro de Estudios de Ciencias Pedagógicas de la antigua UCP "Félix Varela Morales", y para lograr propiciar la capacidad de enseñar a resolver problemas, se concibe como la metodología al sistema de presupuestos teóricos y metodológicos, requerimientos, pasos lógicos y su proceder metodológico que propicien que el alumno adquiera habilidades en la resolución de problemas y en la capacidad para enseñar a otros a adquirir esas habilidades.

La metodología se organiza de la siguiente forma: objetivo general, fundamentación, requerimientos para la determinación y solución de problemas, etapas que componen la metodología como proceso y procedimientos.

A continuación, se exponen los componentes de la metodología que se propone:

Aparato cognitivo en el que se sustenta la metodología.

El concepto que forma parte del aparato cognitivo de la metodología propuesta, es la determinación y la solución de problemas en el proceso de enseñanza aprendizaje de la informática.

Objetivo general.

Favorecer el aprendizaje del profesor en formación a partir de la determinación y la solución de problemas desde el proceso de enseñanza aprendizaje de la informática.

Fundamentos filosófico, sociológico, psicológico y pedagógico de la metodología propuesta.

La metodología se sustenta a partir de fundamentos filosófico, sociológico, psicológico, y pedagógico que permitan su organización científica, tanto en el plano teórico como el metodológico. El sistema educacional en Cuba responde a una concepción materialista y tiene en sus fundamentos a la filosofía marxista-leninista, la cual establece la base metodológica y científica de todo conocimiento.

Lo antes planteado se concreta en la teoría del conocimiento, conocida también con el nombre de epistemología o gnoseología; es una sección de la filosofía imprescindible para la materialización del proceso de formación profesional, escenario en el que se desarrolla la metodología. Se puede confirmar lo anterior, ya que la teoría del conocimiento estudia la interrelación del sujeto con el objeto en el proceso de la actividad cognoscitiva, la relación del saber con la realidad, las posibilidades del hombre de conocer el mundo y los criterios de la autenticidad y veracidad del conocimiento.

La gnoseología explica, además, las regularidades del proceso cognoscitivo de los métodos, medios y procedimientos generales de que se vale el hombre para conocer el mundo que lo rodea. En la investigación, la metodología asume la concepción dialéctico-materialista que orienta la educación de los estudiantes hacia una concepción científica del mundo, y el desarrollo de la personalidad basada en un enfoque socio-histórico-cultural; además, permite el estudio de los contenidos informáticos, procedimientos y habilidades informáticas básicas y sus relaciones, a partir de su desarrollo histórico y vínculo con el mundo circundante, lo que garantiza la asimilación por parte de los ellos de los conocimientos científicos de su época, y la formación de su personalidad, de una convicción que implique una actitud científica hacia los fenómenos de la realidad natural y social, y de valores morales en correspondencia con las aspiraciones de la sociedad.

Al estructurar la metodología se tuvo en cuenta, el sistema de conocimientos de las ciencias pedagógicas y el estado actual de los conocimientos acerca de la solución de problemas, abordada desde una posición filosófica marxista-leninista, partiendo de que el hombre es el resultado de su tiempo y el producto de las relaciones que establece con otros hombres.

Muy unida a la función filosófica, es preciso tener en cuenta teóricamente que la metodología que se propone, desde el punto de vista ideológico asume la ideología marxista-leninista, por su correspondencia con las exigencias

de la pedagogía cubana, ya que dentro de las cualidades del estudiante que reflejan su nivel de preparación en el sistema educativo, está en primer lugar, poseer una sólida preparación político-ideológica que le permita proyectarse sobre la base de la ideología que la Revolución Cubana defiende: la ideología marxista-leninista.

En los momentos actuales, la sociedad se caracteriza por presentar profundas contradicciones y desigualdades que son expresión del desarrollo que ha alcanzado el capitalismo transnacionalizado, lo que se expresa como tendencia en la globalización de todos los procesos socioeconómicos, políticos e ideológico-culturales. Tiene su manifestación, además, *“en la extraordinaria integración que tipifica el monumental potencial científico y tecnológico que despliega, lo que encuentra su máxima expresión en la informatización de la vida”* (González, et al., 2007, p.15)

La Filosofía de la Educación es asumida en esta metodología con la óptica de que es una ciencia que tiene como objetivo develar una doctrina para organizar y prescribir el curso de la política y la práctica educativa y, por otro lado, que la dirección del proceso pedagógico tiene en cuenta los tres niveles del conocimiento (sensorial, representativo y racional).

La concepción adoptada es materialista - dialéctica porque tiene en cuenta el elemento histórico de todo fenómeno social, la formación del hombre en su contexto. Esta teoría ofrece la explicación de la educabilidad del hombre, por lo que se considera una teoría del desarrollo psíquico optimista y responsable, pues hace consciente al educador de las posibilidades de educar al individuo y de la responsabilidad que él tiene en la formación del mismo.

Desde el punto de vista sociológico, la metodología se fundamenta, en concebir la educación como un fenómeno social, que se revela en la práctica cotidiana del propio proceso de formación del profesional de la educación, en las múltiples interacciones sociales que se produzcan. Lo anteriormente expuesto demanda en el maestro en formación una actividad en su interacción social, que le permita conocer, valorar y transformar la realidad que le rodea, de manera que, con su actuación profesional, pueda formar integralmente la personalidad de sus futuros educandos, acorde con el encargo social.

La educación de los seres humanos debe estar encaminada a desarrollar potencialidades para que el individuo se oriente y actúe en un mundo marcado por los resultados de la Revolución Científico-Técnica que tiene lugar, *“hay un cambio de una cultura de 5 000 años basada en la letra, la escritura y la lectura hacia una cultura basada*

en la imagen, obviamente, en la electrónica” (González, et al., 2007, p.15)

Los fundamentos psicológicos de la metodología propuesta asumen, la teoría histórico-cultural de Vigotsky, y por ello uno de los elementos rectores de la metodología, es la concepción didáctica que promueve la interacción entre el carácter individual y el carácter colectivo del proceso de formación profesional. En este enfoque, la escuela tiene un papel transformador; desde esta concepción, el hombre desarrolla su personalidad cuando, al enfrentarse activamente a su medio y a través de la comunicación, se apropia de forma individual, de los contenidos sociales, a la vez que objetiviza socialmente los contenidos individuales.

En esta concepción se pone de manifiesto la ley general de formación de la psiquis humana enunciada por Vigotsky (1979), que explica cómo el proceso de aprendizaje transcurre, de lo externo, social e interpsicológico a lo interno e intrapsicológico, ya que para este autor *“todas las funciones psicológicas superiores se originan como relaciones entre los seres humanos”* (p. 94)

Para Vigotsky (1979), la aplicación del concepto de Zona de Desarrollo Próximo, permite explicar la relación entre enseñanza y desarrollo en su dialéctica y da el lugar que ocupa la ayuda pedagógica. En la actividad formativa de una cultura informática, se definen y redefinen constantemente las zonas de desarrollo actual y potencial a partir de la determinación del nivel real en que se expresa el proceso de formación profesional del estudiante de la carrera Educación Informática en cuanto a la solución de problemas y la distancia de este con el estado deseado; se actúa sobre su zona de desarrollo potencial al proyectar sus metas en relación con el proceso de formación desarrollador; de este modo no solo se descubre lo que el estudiante es, sino lo que puede ser, se contempla su posible movimiento y sus tendencias de desarrollo.

La finalidad de la metodología elaborada es pertrechar al docente de acciones pedagógicas que, sobre la base de los principios de la enseñanza, conduzcan a un aprendizaje que se ajuste debidamente al camino dialéctico, a la obtención del conocimiento partiendo de situaciones problemáticas del entorno y del uso adecuado de las tecnologías digitales y sus servicios para que este contenido adquiera significado para el alumno.

En este sentido Urquidí Martín, et al. (2019), plantean que la integración de las actuales tecnologías digitales en la Educación Superior ha pasado a ser una oportunidad y un desafío para los educadores que, como facilitadores del aprendizaje, tienen que proporcionar a sus graduados las herramientas tecnológicas adecuadas para

desenvolverse personal y profesionalmente en la sociedad del siglo XXI.

Sousa Santos, et al. (2021), refieren que las Universidades tratan de dar respuesta a este reto mediante la transformación de los entornos de enseñanza hacia modelos híbridos y la aplicación de metodologías activas y colaborativas, basadas en las tecnologías de la información y comunicación (TIC).

Linne (2020), asevera que el desafío de incluir las TIC en las aulas incluye a los estudiantes, quienes deben pasar de la fascinación constante en el uso de redes sociales, mensajería instantánea y videojuegos, a un uso académico de selección y apropiación del conocimiento disponible a través de las diversas herramientas que permiten gestionarlo, procesarlo y transformarlo. Esto implica, básicamente, poder concentrarse en las tareas escolares, resolver problemas y aprender a buscar y discernir de modo eficiente fuentes informativas de calidad, siempre con el apoyo del docente.

Los citados fundamentos reflejan las tesis fundamentales de la teoría pedagógica y procedimientos de acción que, por las particularidades de este estudio, sientan las bases para determinar *los requerimientos de la metodología para la solución de problemas utilizando las TIC*, que deben cumplirse en la aplicación de la metodología, los cuales se expresan a continuación:

1. Diagnóstico integral y actualizado, según las etapas por las que transita el curso escolar.
2. Contar con los recursos informáticos y los servicios de la web: internet, intranet y FTP en perfecto estado de disponibilidad técnica
3. Tener acceso por parte de los estudiantes y profesores según la política de seguridad informática a los servicios del dominio de la UNISS y los servicios de la web (internet, intranet y FTP).
4. Contextualizar espacial y temporalmente los problemas a resolver, a fin de que los estudiantes puedan encausar sus orientaciones valorativas desde un análisis histórico, concreto y pertinente.
5. El profesor debe asumir una actitud independiente activa y creadora para que los problemas sean realmente interesantes bajo la óptica de sus alumnos.

6. Lograr el protagonismo del estudiante a partir de la labor educativa del profesor en cualquiera de los momentos y escenarios de solución a los problemas.
7. Propiciar espacios virtuales (servicios de la web) donde se propicie el trabajo colaborativo y el debate sobre la base del respeto al otro.
8. Lograr la disciplina en el momento de la orientación de los problemas y discusión de las soluciones, lo que le permite la ubicación y participación consciente del estudiante en la actividad que está desarrollando.
9. Establecer alternativas medidas por las tecnologías de la información y las comunicaciones que permitan darle otras soluciones a los problemas.

La metodología se organiza en etapas porque el tratamiento de la solución de problemas en el proceso de enseñanza aprendizaje de la informática obedece a un proceso sistemático, gradual y ascendente. Se manifiesta como un proceso sistemático porque las acciones que la conforman están concatenadas unas con otras formando un sistema; gradual, porque las acciones se organizan escalonadamente de mayor a menor complejidad y se parte de un diagnóstico real del profesor en formación al ejecutar el tratamiento a la solución de problemas en el proceso de enseñanza aprendizaje de la informática y ascendente, porque en la medida que los profesores en formación trabajan en la determinación y solución de problemas van a ir transformando su modo de actuación.

La organización de la metodología en etapas contribuye a facilitar el control y la evaluación de las acciones que en cada una de ellas se desarrolla.

La metodología se organiza en tres etapas: diagnóstico, determinación y solución de problemas y comprobación del nivel de desarrollo alcanzado por los profesores en formación en la solución de problemas desde el proceso de enseñanza y aprendizaje de la informática. A continuación, se describe cada una de ellas.

Etapa 1: Diagnóstico.

Para evaluar la capacidad de solución de problemas en el proceso de formación didáctica inicial del licenciado en educación Informática se declaran las siguientes dimensiones e indicadores (tabla 1):

Tabla 1. Dimensiones e indicadores.

Dimensiones	Indicadores
Orientación o actitud hacia los problemas	Nivel de Percepción del problema. Disposición general hacia el problema Compromiso de tiempo y esfuerzo
Comprensión del problema	Discrimina datos útiles de otras informaciones Clarifica correctamente la información de entrada y de salida. Identifica los procesos involucrados en el problema mediante gráficos, tablas, diagramas, la construcción de un modelo o patrón con una idea primaria.
Planificación y ejecución de la estrategia de resolución	Describe de forma precisa el algoritmo Distingue y explica todos los pasos seguidos e incluye toda la información necesaria sobre lo que representa cada uno Demuestra de forma explícita que conoce, relaciona y aplica correctamente los medios informáticos (sistemas de aplicaciones o lenguajes de programación) implicados en el proceso Realiza correctamente todos los cálculos necesarios en el problema Tiene siempre en cuenta el tipo de información obtenida.
Solución del problema	Contesta correctamente a la pregunta que se plantea y, en su respuesta utiliza sistemas de aplicaciones o elabora el programa utilizando un lenguaje de Programación Valora si la solución es correcta.
Análisis del proceso y la solución	Revisa el proceso, detecta los posibles errores cometidos Corrige los posibles errores. Evalúa la estrategia. Plantea alternativas de resolución.

La encuesta (anexo 1) se realizó a 12 profesores que trabajan en la carrera Educación Informática, de ellos: desde el punto de vista categoría docente 1 titular, 3 auxiliares, 6 asistentes y 2 instructores; desde el punto de vista de categoría científica dos son doctores y desde el punto de vista de categoría académica 10 son máster. Esos 12 profesores representan el 80% de la población, pues en la carrera trabajan 15 docentes.

Item 1: Los 12 profesores ordenaron de forma correcta: 3,4,2,1.

Item 2: Las respuestas están sobre la base de que la motivación es esencial para poder resolver problemas, pues si el alumno no siente compromiso con la tarea difícilmente logre resolverla, en 7 respuestas se profundiza en los tipos de motivación extrínseca e intrínseca demostrando dominio de ese tema.

Item 3: 7 profesores respondieron siempre, 5 profesores respondieron a veces.

Item 4: 3 profesores respondieron para todas, 7 para la mayoría y 2 para algunas

Item 5: Los 12 profesores plantearon que no.

Item 6: 10 profesores marcaron la opción pocas desarrolladas y 2 desarrolladas. Item 7: Los 12 profesores respondieron siempre.

Item 8: 8 profesores marcaron algunos y 4 muy pocos.

Conclusión de la encuesta a profesores: Los profesores conocen la importancia de la utilización de problemas en sus clases, también están claros que los alumnos deben estar motivados para poder resolverlos, pero a pesar de esto en sus áreas de trabajo metodológico no se trabaja esta línea, cuando se utilizan los problemas en las clases se pone en uso esencialmente la reproducción con variantes, los profesores no tienen como norma estudiar mucho acerca de la resolución de problemas, pero sí los insertan en alguna de las preguntas de los exámenes que realizan.

Instrumento 2. (Anexo 2). Encuesta a estudiantes.

La encuesta se aplicó a los 10 alumnos de la carrera Educación Informática, todos están en segundo año, coincide con la población pues son los únicos 10 alumnos que están estudiando esa carrera

Item 1. Los 10 alumnos respondieron media.

Item 2. La asignatura Fundamentos de Programación aparece en las 10 respuestas, la asignatura Aplicaciones Digitales Educativas II aparece en las 10 respuestas, la asignatura Educación a Distancia y sus Herramienta aparece en 4 respuestas, las asignaturas Seguridad Informática aparece en 2 respuestas, la asignatura Defensa Nacional aparece en 2 respuestas y la asignatura Metodología de la Investigación I aparece en 2 respuestas.

Item 3. Los 10 alumnos respondieron no.

Item 4: Los 10 alumnos respondieron poco.

Item 5: 6 alumnos plantearon que llaman al profesor rápidamente en busca de niveles de ayuda, 2 plantearon que tratan de colegiar con otros alumnos a ver si alguno de ellos sabe qué hacer 2 plantearon que desvían su atención.

Item 6: Los 10 alumnos plantearon sí.

Item 7. Los 10 plantearon que específicamente para la programación de computadoras.

Item 8. Los 10 alumnos plantearon no.

Conclusión de la encuesta a alumnos: Los alumnos no están motivados para resolver problemas, aunque existen asignaturas que trabajan esta línea la mayoría no lo hace, cuando tienen dificultades para resolver un problema los alumnos enseguida buscan apoyo en el profesor o en otros alumnos, demostrando poca perseverancia, la asignatura fundamentos de programación se destaca en la utilización de problemas y los alumnos tienen bibliografía acerca de ¿cómo resolver problemas mediante la codificación?

Instrumento 3. Anexo 3. Observación a clases.

Se observaron 18 clases, de ellas: 4 de Fundamentos de programación, 3 de Aplicaciones Digitales Educativas II, 2 de Defensa Nacional, 2 de Idioma Inglés, 3 de Educación a Distancia y sus Herramientas, 3 de Metodología de la Investigación Educativa I, 1 de Seguridad Informática.

Item 1. Fue marcado 14 veces.

Item 2. Fue marcado 12 veces.

Item 3. Fue marcado 3 veces.

Item 4. Fue marcado 10 veces.

Item 5. Fue marcado 14 veces.

Item 6. Fue marcado 8 veces.

Item 7. Fue marcado 6 veces.

Item 8. Fue marcado 8 veces.

Item 9. Fue marcado 7 veces.

Item 10. Fue marcado 6 veces.

Item 11. Nunca fue marcado.

Item 12. Fue marcado 3 veces.

Item 13. Nunca fue marcado.

Item 14. Nunca fue marcado.

Item 15. Nunca fue marcado.

Conclusiones de las observaciones a clases: Los alumnos tienen muchas dificultades para resolver problemas, les cuesta trabajo analizar el problema y extraer los datos involucrados, cuando no pueden solucionarlo enseguida buscan ayuda, no comprueban los resultados obtenidos, cuando encuentran una solución se conforman y no buscan otra ni analizan la encontrada.

Se realizó una entrevista grupal a los diez alumnos del grupo de segundo año de la carrera Educación Informática, único grupo que actualmente estudia esa carrera.

Instrumento 4. (Anexo 4). Entrevista a los estudiantes.

Criterios obtenidos de la entrevista.

La entrevista se realizó dentro del laboratorio 1 que se encuentra climatizado, en un horario muy bueno 10:30 am y duró hasta las 11:20 am, previamente se había conversado con los alumnos para qué era la actividad, todas esas condiciones permiten aseverar que el ambiente fue distendido y los estudiantes se expresaron con libertad y sin presión, apuro o malestar, a la actividad asistieron 8 de los 10 posibles alumnos a asistir.

En las respuestas a las preguntas abiertas, los alumnos plantearon que un problema era algo que tenían que resolver, sin poder dar muchas más explicaciones acerca de ese menester, dijeron que en algunas clases se utilizaban los problema y ejemplificaron con las asignaturas de Programación y Aplicaciones Digitales, dicen que no están motivados porque es muy difícil que más fácil es hacer ejercicios de marcar, seleccionar o buscar información, al abordar los pasos generales se pudo establecer que hacen un análisis del problema, extraen datos y tratan de hallar la solución; reconocieron que casi nunca llevan distintas posibilidades, incluso casi siempre, cuando lograr hallar una solución, no contemplan diferentes juegos de datos para la comprobación; cuando no

pueden resolverlo se desmotivan rápidamente y buscan ayuda, casi nunca colegian la solución con otros alumnos y aunque sepan que otro alumno lo resolvió solo les interesa cuando les hace falta por no haber hallado solución, casi nunca utilizan bibliografía sobre la resolución de problemas en su estudio, pues empíricamente aplican la metodología específica de las asignaturas donde les orientan los problemas.

Instrumento 5. (Anexo 5). Entrevista a los profesores.

Criterios obtenidos de la entrevista.

Las condiciones de la aplicación de este instrumento fueron similares a la entrevista aplicada a los estudiantes, incluso a la misma hora, la duración fue de 1 hora y 10 minutos, se citaron a los 15 profesores, pero solo asistieron 10.

En las respuestas a las preguntas abiertas, los profesores plantearon que un problema, es una situación a resolver donde no se conoce la vía de solución y para poder enfrentarlo hay que estar motivado, la mayoría de los profesores plantearon que: no utilizaban frecuentemente en sus clases el aprendizaje basado en problemas; no estaban motivados para desarrollar en sus clases la enseñanza basada en problemas, esencialmente porque los alumnos no estaban capacitados y que la clase perdía interés y muchas veces terminaban ellos siendo los que resolvían el problema y los alumnos solo se dedicaban a entender cómo el profesor pudo hallar la solución; esencialmente se concluyó que los pasos son 4: analizar, establecer un plan, hallar la solución y comprobar la solución; aunque se intente insistir en el alumno en ser perseverante e incluso se le den impulsos para modificar una solución incorrecta muy pocas veces esto es efectivo, pues los alumnos se desaniman y esperan que les arreglen la solución cuando no funciona; en muy pocas veces se pueden socializar las mejores soluciones, cuando se logra hacerlo es en las conclusiones de la clase; no exigen que los alumnos anoten las soluciones de las demás solo, cuando se puede, se comentan; casi nunca orientan en el estudio independiente bibliografía general sobre la resolución de problemas en la enseñanza, solo se utiliza lo propio de la disciplina.

Etapa 2: Determinación y solución de problemas.

Tiene como objetivo preparar al profesor en formación en la determinación y solución de problemas relacionados con el proceso de enseñanza y aprendizaje de la informática

En función de esta aspiración se propone el procedimiento siguiente:

1. Determinación de los aspectos iniciales del problema.
 - a) Realizar la lectura inicial del enunciado del problema.
 - b) Extraer los datos que brinda el problema (lo que existe), y los que se necesitan resolver (lo buscado).
 - c) Determinar los contenidos de la informática que intervienen en la solución del problema.
 - d) Identificar qué recursos informáticos se necesitan para la solución del problema según lo que hay que ejecutar y su complejidad.
2. Determinar y describir los pasos principales de la solución del problema propuesto.
 - a) Esbozar un plan de solución, que puede ser: un diseño inicial, un esquema, la idea esencial de un algoritmo, las etapas de un proyecto.
 - b) Modelar el plan inicial acorde a la aplicación escogida para solucionar el problema.
3. Implementar la solución planificada en la computadora.
 - a) Editar la solución, utilizando las potencialidades del entorno informático escogido.
 - b) Ejecutar en la computadora y ver si los resultados son los esperados.
4. Mantenimiento y corrección de errores.
 - a) Ejecutar la solución hallada con juegos de datos variados, incluyendo condiciones extremas.
 - b) Hacer correcciones a posibles errores encontrados al utilizar pruebas con condiciones extremas.
 - c) Elaborar la información final con la claridad necesaria para que especialistas que no elaboraron la solución puedan comprenderla y darle mantenimiento en un futuro.

Etapa 3: Comprobación del nivel de desarrollo alcanzado por los profesores en formación en la solución de problemas desde el proceso de enseñanza y aprendizaje de la informática.

El propósito de esta etapa está dirigido a la retroalimentación y al control de la solución de problemas de los profesores en formación.

La evaluación se desarrollará esencialmente mediante la aplicación de una guía integradora que comprenda la aplicación de los procedimientos básicos para la determinación y solución de problemas, la misma puede ser empleada por los tutores y directivos de las micro universidades, así como por profesores y directivos de las sedes municipal y central durante los diferentes intercambios que efectúan con los profesores en formación.

Al concluir cada actividad se distinguirán los profesores en formación de mejor desempeño en la solución de problemas, de modo que se socialicen las razones que determinan la selección.

Se efectuarán evaluaciones sistemáticas mediante las consultas y visitas que se realizan en los Entrenamientos Metodológicos Conjuntos, clases demostrativas y clases abiertas donde el profesor en formación se autovalorará.

En esta última etapa se realizará la evaluación final y además el futuro educador debe hacer una autoevaluación en relación con las transformaciones que han ocurrido en él cuando se enfrenta a la determinación y solución de problemas desde el proceso de enseñanza y aprendizaje de la informática.

Con estos resultados el profesor en formación debe elaborar su propia estrategia para continuar desarrollando la solución de problemas al planificar, ejecutar, controlar y evaluar el proceso de enseñanza y aprendizaje de la informática.

A continuación, se muestran los rasgos que distinguen la metodología propuesta.

Rasgos que distinguen la metodología propuesta.

1. Vincula coherentemente los aspectos teóricos, metodológicos y tecnológicos de la informática como medio de enseñanza, herramienta de trabajo y objeto de estudio, con las exigencias didácticas para su empleo en el proceso de formación profesional del estudiante de la carrera Educación Informática.

Los aspectos teóricos, se refieren a aquellas posiciones teóricas asumidas, que sirven a la vez de sustentos para puntualizar las acciones de carácter metodológico. Por su parte los elementos metodológicos están sustentados en las acciones, que se sugieren realizar para darle solución a los problemas en las clases de informática del estudiante de la carrera Educación Informática. Los aspectos tecnológicos, son aquellos referidos al conocimiento, habilidades informáticas básicas y los procedimientos informáticos necesarios para solucionar problemas en las clases de informática.

2. Promueve el carácter la comunicación estudiante-estudiante, estudiante-profesor y profesor-profesor, que se implementan en el proceso de formación profesional de la carrera Educación Informática.

La metodología propuesta en su concepción se sustenta en el carácter desarrollador del aprendizaje, pues presenta ideas para resolver problemas, las que contribuyen al desarrollo del pensamiento lógico del estudiante de la carrera Educación Informática.

Esta metodología promueve un aprendizaje motivador y significativo. En el plano educativo, contribuye al perfeccionamiento integral de la personalidad, esencialmente, reforzando el sistema de valores que tiene relación con la solidaridad en el trabajo colectivo, teniendo en cuenta la determinación y solución de problemas.

3. Potencia la integración del desarrollo de lo individual con lo colectivo de modo que responda a las exigencias actuales del proceso de formación profesional de la carrera Educación Informática.

De manera intencional, se concibe la integración del desarrollo de lo individual con lo colectivo, de forma que responda a las exigencias de la pedagogía, a potenciar la interacción entre ambas aristas, y con esa óptica trabajar desde la perspectiva histórico-cultural. Se utilizan vías para atender las diferencias individuales en el aprendizaje de los estudiantes, como es el caso del sistema de ejercicios que permite llegar hasta la sistematización de las habilidades para resolver problemas, de manera tal que permita el trabajo según los diferentes ritmos y niveles de aprendizajes. Por otra parte, se utilizan servicios de la web, como son: la intranet, internet y FTP, para propiciar el intercambio de información que promuevan la socialización del aprendizaje, el trabajo cooperativo y el desarrollo de la comunicación.

4. Contextualiza su concepción desarrolladora a las características que definen el proceso de formación profesional del estudiante de la carrera de Educación Informática.

Parte de seleccionar la estructuración más conveniente: los diferentes escenarios del proceso de formación profesional del estudiante de la carrera Educación Informática, a partir de la implementación y solución de problemas, teniendo en cuenta que, en este tipo de actividades, es importante preparar a los futuros profesionales para que sean capaces de desarrollar habilidades en la solución de problemas.

CONCLUSIONES

En el presente trabajo se ha fundamentado, descrito y presentado una Metodología a aplicar para propiciar el aprendizaje de los profesores en formación de la Licenciatura en Educación Informática a partir de la determinación y solución de problemas desde el proceso de enseñanza y aprendizaje de la informática.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bados, A., & García, E. (2014). Resolución de problemas. Academia.

- Cáceres, M. J., & Chamoso, J.M. (2015). La evaluación sobre la resolución de problemas de matemática. Universidad de Extremadura.
- De Armas, N., Lorence, J., & Perdomo, J.M. (2003). Caracterización y diseño de los resultados científicos como aportes de la investigación educativa. Curso 85: Congreso Pedagogía. La Habana, Cuba.
- De Armas, N., & Valle, A. (2011). Resultados científicos en las investigaciones educativas. Editorial Pueblo y Educación.
- De Armas, N., et al. (2004). Aproximación al estudio de la Metodología como resultado científico. Superior Pedagógico "Félix Varela Morales". Villa Clara.
- D'Zurilla, T. J., & Nezu, A. M. (2007). Problem-solving therapy: A positive approach to clinical intervention (3^a ed.). Springer.
- García-Merino, J. D., Urionabarrenetxea, S. y Bañales-Mallo, A. (2016). Cambios en metodologías docente y de evaluación: ¿mejoran el rendimiento del alumnado universitario? Revista Electrónica de Investigación Educativa, 18(3), 1-18.
- González, C. J., Mendoza, P. L., & A. Márquez Castro, R. (2007). Temas actuales de la política, la ciencia, la tecnología y la cultura III. En maestría en ciencias de la educación. Mención en educación preuniversitaria. Editorial Pueblo y Educación.
- Jiménez, I., Fernández, O. E., & Almenárez, F. T. (2020). Diseño pedagógico adaptativo para el desarrollo de MOOC: una estrategia para el desarrollo de competencias en contextos corporativos. Revista Electrónica de Investigación Educativa, 22.
- Linne, J. (2020). Las TIC en la intersección áulica: desafíos y tensiones de la alfabetización digital en la escuela media. Revista Electrónica de Investigación Educativa, 22.
- Martín Izard, J. F. (2001). Enseñanza de procesos de pensamiento: Metodología, metacognición y transferencias. Revista Electrónica de Investigación Educativa, 7(2), 73-88.
- Ontiveros, G., Bosco, M. D., Díaz, C., Valdes, R., Vargas, R., & Viniestra, M. (2019). Desarrollo de un instrumento para evaluar actitudes hacia la formación universitaria: un estudio de caso en la UAM-I. Revista Electrónica de Investigación Educativa, 21, 1-13.
- Sousa Santos, S, Peset González, M.J., & Muñoz-Sepúlveda, J.A. (2021). La enseñanza híbrida mediante flipped classroom en la educación superior. Revista Electrónica de educación, 391.
- Urquidi, A. C., Calabor, M. S. y Tamarit, C. (2019). Entornos virtuales de aprendizaje: modelo ampliado de aceptación de la tecnología. Revista Electrónica de Investigación Educativa, 21, 1-12.
- Vigotsky, L. S. (1979). El Desarrollo de los procesos Psicológicos Superiores. Editorial Crítica.

ANEXOS

Anexo 1. Instrumento 1. Encuesta a profesores.

Objetivo: identificar la preparación que tienen los profesores para enseñar a resolver problemas.

Guía de encuesta.

Consigna:

Estimado profesor, el tratamiento a la resolución de problemas en las clases está siendo objeto de estudio por parte de un equipo de investigadores de la tarea "La formación didáctica del profesional universitario para enseñar a resolver problemas. Tendencias y retos actuales". Como parte de ese estudio se necesita su más sincera colaboración al llenar esta encuesta. Gracias.

Disciplina: _____

Asignatura: _____

Años de experiencia como profesor en la educación superior: _____

1. Ordene las siguientes etapas para la solución de problemas en clases que imparte.

_____ Solución del problema.

_____ Análisis de proceso de solución ejecutado.

_____ Comprensión del problema.

_____ Planificación y ejecución de la estrategia de solución.

2. Para llegar a resolver problemas hay que dedicar sistemáticamente un tiempo para ir creando una motivación por ese tipo de trabajo. ¿Qué opina usted al respecto?

3. Cuando usted va a elaborar un problema para su clase, utiliza los problemas ya resueltos en clases anteriores incorporándole variantes.

Siempre _____

A veces _____

Casi nunca _____

Nunca _____

4. Tiene usted concebida una lista de problemas para los contenidos de su asignatura.

_____ Para todas

_____ Para la mayoría

_____ Para algunas

_____ Para algunos casos excepcionales.

5. En el trabajo metodológico que se realiza en su departamento docente está concebido la resolución de problemas como un aspecto esencial. Sí _____ No _____

6. Valore el desarrollo de las habilidades de sus estudiantes en la resolución de problemas.

_____ Muy desarrolladas.

_____ Desarrolladas.

_____ Pocos desarrolladas.

_____ No desarrolladas.

7. En las evaluaciones que aplica en su asignatura prevé preguntas que incluyan resolver problemas.

_____ Siempre.

_____ A veces.

_____ Nunca.

8. Ha estudiado trabajos relacionados con la resolución de problemas en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

_____ Muchos

_____ Algunos

_____ Muy pocos

_____ Ninguno.

Anexo 2. Instrumento 2. Encuesta a estudiantes.

Objetivo: Identificar la preparación alcanzada por los estudiantes en la resolución de problemas.

Guía de encuesta.

Consigna:

Estimado estudiante, el tratamiento a la resolución de problemas en las clases está siendo objeto de estudio por parte de un equipo de investigadores de la tarea "La formación didáctica del profesional universitario para enseñar a resolver problemas. Tendencias y retos actuales". Como parte de ese estudio se necesita su más sincera colaboración al llenar esta encuesta. Gracias.

Carrera que estudia: _____

Año de la carrera que estudia. _____

1. Con qué frecuencia le orientan resolver problemas en las clases que recibe.

_____ Alta

_____ Media

_____ Baja

2. Qué asignaturas utilizan con mayor frecuencia la resolución de problemas.

3. En las asignaturas nombradas le han dedicado tiempo a aprender una metodología general para resolver problemas.

Si _____ No _____

4. Se siente usted motivado para resolver problemas en las clases que recibe.

_____ Mucho

_____ Poco

_____ Nada.

5. Al enfrentar un problema que no puede resolver con facilidad, ¿qué hace?

_____ Llama al profesor rápidamente en busca de niveles de ayuda.

_____ Trata de colegiar con otros alumnos a ver si alguno de ellos sabe qué hacer.

_____ Desvía su atención.

_____ Trata de resolverlo por etapas, para llegar a obtener una idea general del algoritmo o modelo de solución.

6. En la bibliografía con que cuentas para estudiar hay información acerca de la resolución de problemas.

_____ No

_____ Sí.

7. En caso afirmativo, responda si la información brindada al respecto es aplicable:

_____ A cualquier ciencia.

_____ A una ciencia específica.

8. Para resolver las guías de estudios de las diferentes asignaturas, sientes la necesidad de acudir a la búsqueda de información sobre de la resolución de problemas.

_____ Sí _____ No

Anexo 3. Instrumento 3. Observación de clases.

Objetivo: Valorar la preparación alcanzada por los estudiantes en la resolución de problemas.

Consigna:

Estimado profesor, el tratamiento a la resolución de problemas en las clases está siendo objeto de estudio por parte de un equipo de investigadores de la tarea “La formación didáctica del profesional universitario para enseñar a resolver problemas. Tendencias y retos actuales”.

Como premisa para observar la clase, se debe garantizar que la actividad se desarrolle sobre la base del aprendizaje basado en problemas. Gracias por su colaboración.

Indicativo: el observador debe marcar con “X” cuando considere que el aspecto se cumple. Se considera cumplido el aspecto cuando el 80% o más de los estudiantes en la clase lo cumplen.

Guía de observación.

1. ____ Los estudiantes se percatan de por qué están resolviendo el problema.
2. ____ Los estudiantes tienen disposición para enfrentar el problema.
3. ____ Los estudiantes son perseverantes a la hora de resolver el problema.
4. ____ Los estudiantes son capaces de discriminar los datos útiles de otras informaciones secundarias que siempre brinda un problema.
5. ____ Los estudiantes extraen correctamente la información de entrada y de salida.
6. ____ Los estudiantes identifican la posible vía de solución, es decir, tienen una idea primaria de la solución.
7. ____ Los estudiantes elaboran el algoritmo o modelo de solución de forma independiente.
8. ____ Los estudiantes demuestran en la solución del problema que se utilizan correctamente los medios disponibles.
9. ____ Los estudiantes realizan correctamente todos los cálculos necesarios en el problema.
10. ____ Los estudiantes tienen en presente el tipo de información que se debe utilizar en la solución del problema.
11. ____ Los estudiantes comentan la problemática planteada en el problema.
12. ____ Los estudiantes valoran si la solución es correcta, comprobándola de forma práctica al comparar con el resultado esperado.
13. ____ Los estudiantes revisan el proceso, y al detectar errores vuelven a reformular la idea inicial de solución.
14. ____ Los estudiantes evalúan la estrategia de solución asumida.
15. ____ Los estudiantes plantean alternativas de solución.

Anexo 4. Instrumento 4. Entrevista a los estudiantes.

Carrera: _____

Fecha: _____

Duración: _____

Lugar: _____

Objetivo: Compilar información sobre las potencialidades y carencias que tienen los estudiantes para enseñar a resolver problemas.

Desarrollo.

Presentación: dar a conocer a los estudiantes el objetivo del estudio que se realiza como parte de la tarea de investigación “La formación didáctica del profesional universitario para enseñar a resolver problemas. Tendencias y retos actuales”.

Realizar preguntas de iniciación y empatía (estas son sencillas y tienen como fin establecer la comunicación cómoda y fluida con el estudiante, pudieran ser:

Acerca de si están cómodos o no.

Acerca de que si tienen idea del tiempo que dura la entrevista, se puede aprovechar para enmarcar un tiempo prudencial.

Acerca de que si están acostumbrados a que les pidan opinión sobre aspectos medulares de su carrera (se puede aprovechar para destacar la importancia de la sinceridad y el carácter anónimo de las personas que respondan).

Acerca de que si conocen que la entrevista será realizar sobre la resolución de problemas.

Acerca de si tienen información sobre la resolución de problemas.

Realizar preguntas abiertas, a saber:

¿Qué es para ustedes un problema?

¿En las clases que imparten sus profesores se tiene presentes la resolución de problemas?

¿Se siente usted motivado a resolver problemas en las clases?

¿Cuáles son los pasos generales que utiliza para resolver un problema?

¿Para saber si la solución al problema es correcta, lleva prefijado distintas posibilidades?

¿Si la solución que encontró no es la correcta, insiste en otra posible variante?

¿Siente la necesidad de que sus compañeros conozcan la solución suya?

¿Toma nota de posibles soluciones de otros compañeros distintas a las suyas?

En su estudio, ¿utiliza libros referidos a la resolución de problemas?

Para finalizar hay que dar un espacio para que los estudiantes planteen otros elementos no preguntados en la entrevista, puede ser:

¿Consideran que han hablado todo lo que querían acerca de la resolución de problemas?, si quedó algo por decir, este es un buen momento para continuar nuestra conversación.

Anexo 5. Instrumento 5. Entrevista a profesores.

Carrera: _____

Objetivo: Recopilar información sobre las potencialidades y carencias que tienen los profesores para desarrollar aprendizajes basados en problemas.

Fecha: _____

Duración: _____

Lugar: _____

Desarrollo.

Presentación: dar a conocer a los estudiantes el objetivo del estudio que se realiza como parte de la tarea de investigación "La formación didáctica del profesional universitario para enseñar a resolver problemas. Tendencias y retos actuales".

Realizar preguntas de iniciación y empatía (estas son sencillas y tienen como fin establecer la comunicación cómoda y fluida con el estudiante, pudieran ser:

Acerca de si están cómodos o no.

Acerca de que si tienen idea del tiempo que dura la entrevista, se puede aprovechar para enmarcar un tiempo prudencial.

Acerca de que si están acostumbrados a que les pidan opinión sobre aspectos medulares de su carrera (se puede aprovechar para destacar la importancia de la sinceridad y el carácter anónimo de las personas que respondan).

Acerca de que si conocen que la entrevista será realizar sobre la resolución de problemas.

Acerca de si tienen información suficiente y necesaria sobre la resolución de problemas.

Realizar preguntas abiertas, a saber:

¿Qué es para ustedes un problema?

¿En sus clases trabaja con frecuencia el aprendizaje basado en problemas?

¿Está usted motivado para desarrollar en sus clases la enseñanza basada en problemas?

¿Cuáles son los pasos que usted le orienta a los estudiantes para resolver un problema?

¿Si la solución dada al problema no es la correcta, insiste usted en que busque otra posible variante?

¿Logra en sus clases que los estudiantes comuniquen las soluciones dada al problema resuelto?

¿Exige a sus estudiantes tomar nota de posibles soluciones de otros compañeros distintas a las suyas?

¿Le orienta a los estudiantes la consulta de diferentes fuentes de información relacionada con el aprendizaje basado en problemas?

Para finalizar, se debe dar un espacio para que los profesores planteen otros elementos no preguntados en la entrevista.

¿Consideran que han expresado todo lo que querían sobre la resolución de problemas en sus clases?, si quedó algo por expresar, este es un buen momento para continuar nuestra conversación.

51

Fecha de presentación: septiembre, 2021

Fecha de aceptación: octubre, 2021

Fecha de publicación: noviembre, 2021

EVALUACIÓN

DEL CONTENIDO DIGITAL EN LOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN EN
PUERTO RICO

EVALUATION OF DIGITAL CONTENT IN THE MEDIA IN PUERTO RICO

José Luis Soto Colón¹

E-mail: jose.soto6@upr.edu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2000-4175>

Lázaro Salomón Dibut Toledo²

E-mail: dirinvestigacion@ugc.mx

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5578-2079>

¹ Universidad de Puerto Rico. Puerto Rico.

² Universidad del Golfo de California. México.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Soto Colón, J. L., & Dibut Toledo, L. S. (2021). Evaluación del contenido digital en los medios de comunicación en Puerto Rico. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 497-505.

RESUMEN

Los medios de comunicación buscan en el Siglo XXI el desarrollo de las plataformas digitales o contenido para integrar en un mismo dispositivo mensajes lingüísticos, imágenes fijas, en movimiento y sonido. Por tal motivo, este estudio tiene como objetivo indagar como se debe desarrollar una buena empresa dedicada al contenido digital, su contexto, historia, estrategia, contenidos, retos e integración en el siglo XXI. De otra parte, identificaremos la importancia que tiene el contenido digital para los medios de comunicación de Puerto Rico y por último, servirá de una herramienta de trabajo para el desarrollo de futuras empresas que busquen nuevas experiencias de contenido a través del Internet.

Palabras clave: Redes sociales, Puerto Rico, Televisión, Radio, Periódicos, Plataformas Digitales, Internet.

ABSTRACT

The media are looking in the 21st century for the development of digital platforms or content to integrate linguistic messages, still images, moving images and sound in the same device. For this reason, this study aims to investigate how a good company dedicated to digital content should be developed, its context, history, strategy, content, challenges and integration in the 21st century. On the other hand, we will identify the importance of digital content for the media of Puerto Rico and finally, it will serve as a working tool for the development of future companies that seek new content experiences through the Internet.

Keywords: Social networks, Puerto Rico, Television, Radio, Newspapers, Digital Platforms, Internet.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el Internet es una herramienta fundamental para la sociedad, ya que se utiliza para la búsqueda de información y para satisfacer las necesidades sin tener que salir del hogar o lugar de trabajo. Para un negocio, un profesional independiente o sistemas de gobierno, el tener una página de Internet y el buen uso manejo de redes sociales representa una ventaja en el mundo actual. Las comunicaciones son casi instantáneas y la globalización de las telecomunicaciones permite llegar a todo el mundo.

El uso de herramientas tecnológicas adquirió gran popularidad globalmente, y su principal representante, el Internet, brinda una fuente de acceso rápido a todo tipo de información (Aquino Canchari, et al., 2020).

Esta digitalización ha traído consigo una adaptación de las personas a un mundo más ágil, conveniente y conectado. Ha permitido a las organizaciones obtener información en tiempo real, evaluar datos y seguir al cliente a lo largo de toda la cadena de valor para mantenerlos auténticos y seguros. A su vez, facilita la coordinación de decisiones para el mejor funcionamiento de una empresa (Sampedro Guamán, et al., 2021).

Para el año 2020, la llegada del Coronavirus (COVID-19) trajo una temporada de confinamiento a lo largo de todo el mundo, esto ha desatado el crecimiento de las plataformas digitales para mantener contacto con el mundo exterior. Ya son 3.8 millones de personas las que están conectadas a las redes sociales, cifra que creció considerablemente a partir de los toques de queda implementados por los gobiernos para evitar contagios con el Coronavirus (García, 2020).

En el Internet diariamente se generan grandes cantidades de información en todo el mundo, pero sólo una pequeña cantidad de ella es de calidad. A diferencia de las revistas profesionales, que emplean un sistema de revisión propio, basado en expertos, lo cual asegura la calidad de los materiales distribuidos: muchos individuos publican información en Internet sin considerar su exactitud, validez o sesgos (Núñez Gudás, 2002).

Por tal motivo, hoy hay una gran necesidad de desarrollar aplicaciones informáticas que faciliten la realización de tareas a los usuarios se ha convertido en un factor determinante para la mayoría de los diseñadores/desarrolladores Web (Perurena Cancio & Moráquez Bergues, 2013).

En el reportaje del periódico digital Noticel, *Consumo de medios en Puerto Rico al 2016, lo que dicen las estadísticas*, indica que en un estudio de la compañía Media Brand Profile de Gaither International identifica que la Internet se

ha coronó como el principal medio de comunicación en Puerto Rico, seguido por la televisión local, los shoppers de especiales y la radio. Le siguen los medios externos como billboards y los cines, que siguen ganando audiencias mientras que, en la lucha por acaparar audiencias, los periódicos y las revistas llevan las de perder, ya que su lectoría se sigue disipando cada día más.

Sin embargo, este estudio presenta que el Internet acapara el 87 por ciento de la población. Esto se divide en 46 por ciento de consumo de Internet y 41 por ciento en redes sociales. Televisión recibe un 74 por ciento de las audiencias. Esto significa que Internet y Televisión son los que dominan el consumo mediático con más de tres cuartas partes de las audiencias totales en Puerto Rico.

El estudio muestra que las mujeres (75%) tienden a consumir más televisión que Internet (71%) o redes sociales (67%) aunque en los tres renglones son altos. Además, que el Internet es una de las plataformas favoritas de mayor consumo entre audiencias jóvenes de 18-34 y 35-54 años.

En la Isla de Puerto Rico se estima que hay sobre 2.2 millones de personas conectadas a la red ya sea por celulares, tabletas o computadoras. Esto, sin duda, plantea es una competencia directa contra los medios tradicionales (Noticel, 2016).

Este artículo de Noticel, presenta que las aplicaciones que más se usan en Puerto Rico, son Facebook (73%), WhatsApp (69%), YouTube (54%), Pandora (35%), Instagram (24%), Google Maps (19%), Snapchat (16%), Aplicaciones de Juegos (14%). Además, hay que mencionar que Facebook es la principal plataforma mediática en Puerto Rico con un consumo diario de 1.25 millones de puertorriqueños. Actualmente, no hay ningún otro medio en Puerto Rico con esa capacidad de atraer y mantener audiencias.

De otra parte, las áreas evaluadas por el estudio de la Advertising Bureau of Puerto Rico (2012), fue que tipo de actividades realizan en las redes sociales los usuarios y el 80.8 por ciento de los encuestados indicó que lo usan para comunicarse con los amigos y familiares, el 85.7 por ciento para mantenerse informado (noticias), el 72.2 por ciento para compartir fotos y un 42.9 por ciento indicó trabajar (Advertising Bureau of Puerto Rico, 2012).

Sin embargo, el 20 de septiembre de 2017, la historia de las comunicaciones en Puerto Rico cambió de repente, es el día en que la furia del huracán María salía de Puerto Rico, entre los municipios de Hatillo y Camuy, dejando atrás una estela de destrucción sin precedentes. El ciclón destruyó toda la infraestructura energética del país y llevó

al colapsó el sistema de telecomunicaciones. Se estima que las pérdidas en las telecomunicaciones sobrepasaron los 1,500 millones de dólares (Minelli Pérez, 2017).

En el estudio, *Desafíos de la comunicación en un país in-comunicado: Puerto Rico y el huracán María*, de Modestti González (2018), que reseña que este fenómeno dañó la fibra óptica, inundó la sede de PREPA Networks (compañía de telecomunicaciones del gobierno) y también destruyó a un 80 por ciento de las antenas (que se comunican con la red de cables) de los proveedores telefónicos de la isla y de comunicaciones. Esto representó una catástrofe en las comunicaciones, ya que la fibra óptica es de lo que depende toda la comunicación digital y celular de la isla.

De otra parte, para la periodista, Sandra Rodríguez Cotto (2021), el incremento de lo digital en el 2020 se une al distanciamiento social propiciado por la pandemia que ha fomentado programas, conciertos y presentaciones por las redes sociales. Pero, esta alza no es nueva, ya se estaba identificando varios años.

Por ejemplo, para el 2013 un 70 por ciento de la población puertorriqueña ya estaba concentrada en las redes sociales. Para el año 2016, la audiencia subió a un 87 por ciento y, aunque las cifras disminuyeron luego de los huracanes Irma y María en el 2017, el consumo volvió a incrementar hasta un 99 por ciento del público para el 2019. Hoy el 100 por ciento de la población se conecta por las redes (Rodríguez-Cotto, 2021).

Sin embargo, aunque las redes sociales lideran el campo de los medios de comunicación más utilizados, la televisión por aire tiene un 87 por ciento de la audiencia total. Hay que mencionar que un 94 por ciento de las mujeres puertorriqueñas vio los canales de televisión local durante la semana, según Gaither (Rodríguez-Cotto, 2021).

Hay que indicar en el 2013 la televisión local tenía un 83 por ciento de las audiencias, pero esta cantidad bajó en el 2016 a un 74 por ciento porque ese año aumentaron los servicios de streaming en la isla. Además, continuó su disminuyendo luego del paso de los huracanes y por los terremotos, llegando a un 63.7 por ciento en el 2019, pero durante el 2020, volvió a crecer a un 87 por ciento (Rodríguez-Cotto, 2021).

En el caso de los periódicos digitales, los blogs de noticias y sitios digitales estos actualmente son la tercera fuerza mediática en el país acaparando un 84 por ciento de las audiencias totales. El poder que tiene las plataformas digitales de comunicación es tan grande que Puerto Rico pudo vivir el verano del 2019, como ellas fueron esenciales para la renuncia de un gobernante por primera vez, tras la revelación de un chat de Telegram en el cual el

Gobernador de Puerto Rico para ese entonces, Ricardo Rosselló Nevares y 11 de sus allegados delineaban política pública entre mofas y compartían información privilegiada a funcionarios ajenos al gobierno.

Fueron 15 días, donde la estabilidad del Gobierno de Puerto Rico se vió afectada, ya que el país se lanzó a la calle con protestas masivas y en las redes sociales surgieron una movilización sustancial que presagió la decisión del Primer Ejecutivo.

DESARROLLO

En el estudio *La interactividad de las webs en las pequeñas y medianas empresas*, realizado por Pedro Marín Carmen de la Vega y Juan José Mier-Terán (2015), indica que el aumento en la utilización de las nuevas tecnologías contribuye a incrementar la eficacia de las páginas web de las organizaciones para cumplir con sus objetivos. Además, mencionan que las empresas no deben de ignorar esta nueva realidad.

Se analizó el contenido de las plataformas digitales y las redes sociales de los medios de comunicación de Puerto Rico. Se destacan 4 estaciones de televisión: WAPA TV, Telemundo PR, Tele11 (antes Univision Puerto Rico) y WIPR TV. En el caso de la radio son 3 estaciones: WKAQ AM, Noti-Uno y Radio Isla. Finalmente, como medios escritos se eligió 3 periódicos principales del país que son: El Nuevo Día, El Vocero de Puerto Rico y Metro Puerto Rico.

Cuando evaluamos los resultados en cual medio masivo frecuentan los usuarios vs los directivos encontramos de los encuestados encontramos que la mayoría de las personas usan el Internet (94%) seguido de la televisión (56%) y la radio (42%). En el caso de los directivos ellos utilizan el Internet y la radio como referencia con un 50 por ciento cada uno y le siguen la radio y prensa con un 33 por ciento. Es muy curioso destacar que para los usuarios de las plataformas de comunicación de los medios de Puerto Rico solo un 17 por ciento frecuenta la prensa escrita (Figura 1).

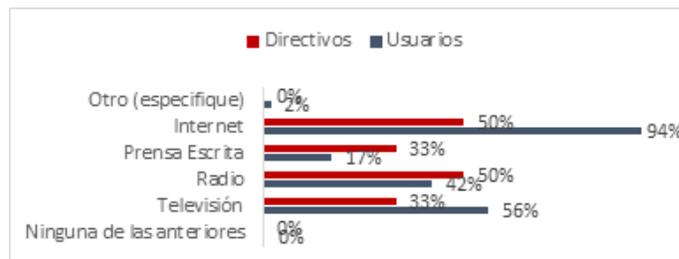


Figura 1. Medio masivo que más se utiliza.

De otra parte, la radio es uno de los medios de comunicación principal de Puerto Rico, ya que la isla fue de las primeras tres naciones del mundo en tener una emisora radial. Fue en Puerto Rico donde se estableció la segunda estación de radio de América Latina y la quinta en el mundo (Radio Isla, 2021).

Este medio actualmente por los cambios tecnológicos ha tenido que reinventarse, hoy día la radio tiene páginas web, transmisiones de radio por Internet, transmisiones en video entre otras. Cuando evaluamos el resultado sobre que página web de estación de radio frecuentan los usuarios versus los directivos encontramos que todos coinciden que la página web de WKAQ 580AM es una de las más visitadas con un 50 por ciento por los directivos y un 26 por ciento por los usuarios. Hay que mencionar que hay un 40 por ciento de los usuarios que no acceden a ninguna y que es bastante alto (Figura 2).

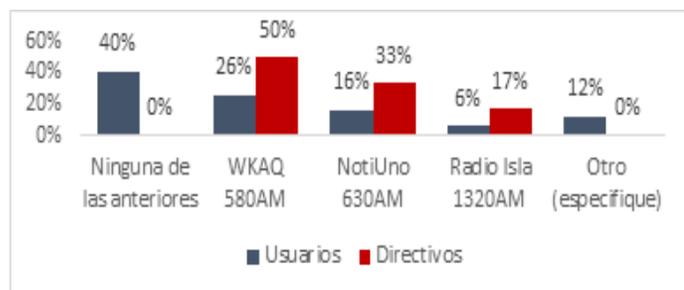


Figura 2. Página web de estación de radio más frecuentada.

En el caso de cuanto tiempo los usuarios y directivos visitan el portal de las estaciones de radio para buscar información o entretenimiento podemos observar que para los directivos es muy importante estar conectados, ya que se mantienen nutriéndose de información que ellos no puedan tener y 50 por ciento escribió que accede todos los días (50%). Sin embargo, hay un porcentaje muy alto de usuarios que dice en ninguna ocasión acceden al portal para realizar dicha acción (37%).

Con la llegada de las aplicaciones móviles las estaciones radiales se han movido a estas plataformas, pero hoy día las personas continúan escuchando la radio para entretenimiento o estar informado.

Sin embargo, como es un medio que aún nos ayuda a medir los gustos o necesidades de las personas, comparamos cuál es el tipo de programa favorito que prefieren podemos observar que básicamente las primeras tres para los usuarios son música (71%), noticias (61%) y talk shows (28%). En el caso de los directivos de los medios de comunicación son noticias (100%), talk show (67%) y finalmente empatado los programas musicales

y deportivos. Así que de esta manera podemos determinar que las preferencias de ambos grupos son similares (Figura 3).

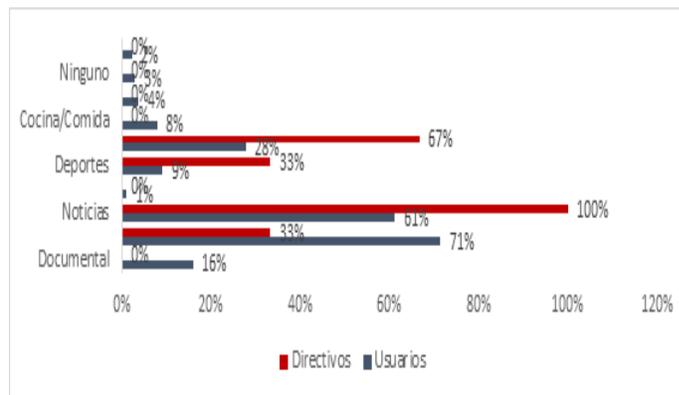


Figura 3. Programa de radio favorito.

Hace muchos años, en nuestros hogares había un televisor donde la familia se peleaba por ver la programación. En estos momentos cada miembro de la familia tiene prácticamente un televisor. Pero, en los últimos años la programación se puede ver donde quiera desde una tableta, un computador y un teléfono.

Por tal motivo, las páginas web para una estación de televisión son importantes para poder transmitir y publicar su contenido. Cuando analizamos la preferencia de los directivos y los usuarios de cual página web de la estación de televisión que frecuenta podemos observar que los resultados son diferentes. Los usuarios prefieren la página de WAPA TV (41%), en cambio los directivos prefieren a Telemundo (50%) (Figura 4).

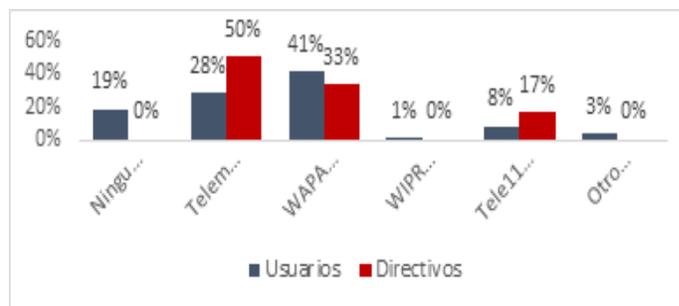


Figura 4. Página web de estación de televisión más frecuentada.

En el caso del tipo de programación televisiva favorita que ven los usuarios y los directivos de los medios podemos concluir que el programa que tiene más aceptación tiene son los de noticias. Pero, cuando analizamos las preferencias de ambos grupos encontramos distintas preferencias en el caso de los usuarios prefieren los

programas de comedia (38%), seguido por los documentales (28%) y en una tercera opción están los programas de acción y aventura (26%).

Sin embargo, los directivos de los medios prefieren los documentales (67%), programas talk shows (50%) y finalmente los reality shows (33%). Sin embargo, podemos observar que en nuestra televisión local estos son los programas que predominan (Figura 5).

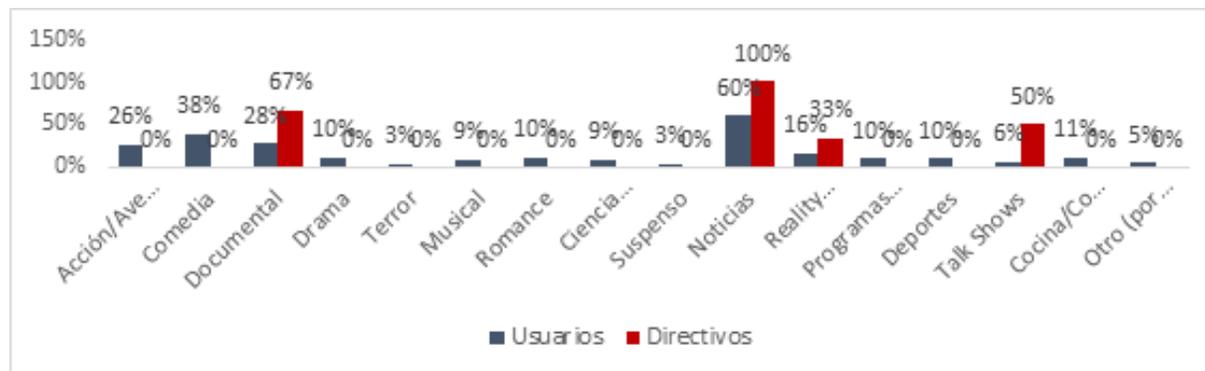


Figura 5. Tipo de programa de televisión favorito.

Hay que destacar que, a pesar de la integración a nuestras vidas de las plataformas de contenido de televisión digital como Netflix, Amazon Prime, Hulu, Disney Plus entre otras, en Puerto Rico en 78 por ciento de los hogares ve semanalmente un programa de televisión, según indicó Matthew Stalker, director regional de Nielsen Puerto Rico Watch Sevices, quienes llevan más de 10 años midiendo la audiencia de televisión local (Díaz, 2021).

También, mencionan que en la isla los géneros televisivos más populares que disfrutan los televidentes son los programas de noticias, películas, telenovelas, comedia y de chismes de farándula (Díaz, 2021). Esto valida nuestro estudio, ya que algunos resultados como podemos observar fueron similares.

Cuando evaluamos cuál es la página web de prensa escrita que los usuarios y directivos frecuenta todos coinciden que en primer lugar se encuentra la web del periódico El Nuevo Día, seguido por Metro Puerto Rico y finalmente con El Vocero de Puerto Rico. Este resultado es validado por un estudio llamado Tendencias Digitales 2021 de la Asociación de Ejecutivos de Ventas y Mercadeo (SME), que indica que el 85 por ciento de la población usuaria de Internet en Puerto Rico visita con mayor frecuencia la página web del periódico El Nuevo Día (Molinelli, 2021).

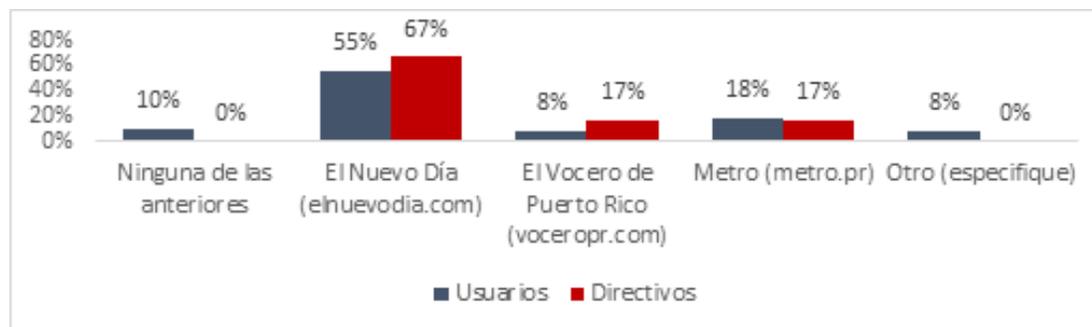


Figura 6. Página web de prensa escrita más visitada.

Cuando se compara cuanto tiempo los directivos y usuarios visitan el portal web de la prensa para buscar información o entretenimiento podemos identificar que el 100 por ciento de los que laboran en los medios que llenaron la encuesta notificaron que buscan todos los días los portales web de la prensa para buscar información o entretenimiento, mientras que los resultados por los es muy bajo.

Los periódicos ordenan su contenido en secciones para facilitar al lector la búsqueda de información. Una web de noticias sin esto será una difícil de leer y resultaría imposible encontrar alguna noticia que sea de interés al público.

Le preguntamos a los usuarios y directivos de los medios de comunicación cuales eran sus secciones favoritas de noticias y encontramos que en ambos grupos prefieren las noticias locales, seguido de las noticias internacionales (Figura 7).

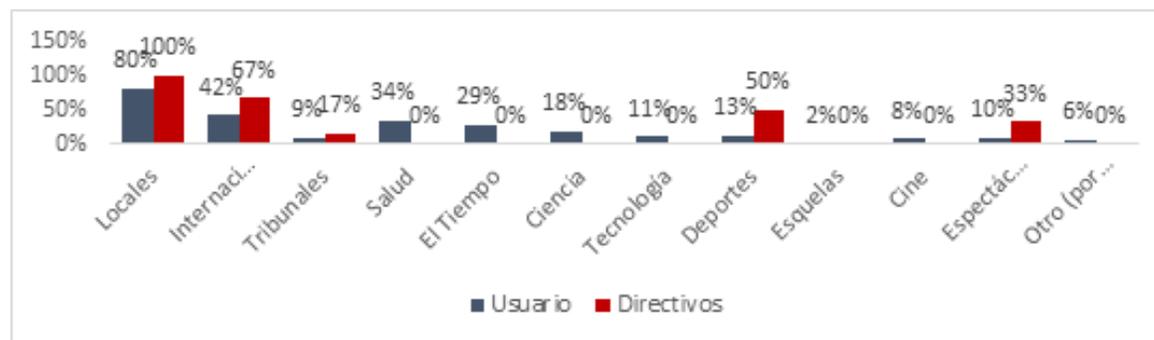


Figura 7. Sección favorita de noticias.

Desde hace varios años las noticias locales están tomando mucha importancia en los medios de comunicación y a raíz de esto se han creado más medios de comunicación regionales, ya que todo el mundo quiere estar atento a lo que ocurre en su entorno. Incluso las redes sociales como Facebook han priorizado esto como parte de sus estrategias de venta.

Las plataformas de televisión por Internet o “streaming” están transformando el entretenimiento y ha generado cambios en los servicios de televisión por paga y en la pauta publicitaria. Cuando preguntamos a los usuarios y directivos de los medios cuál servicio de televisión por Internet utilizan, un por ciento muy amplio identificó que Netflix. Le siguen las plataformas Disney Plus, Amazon Primer, Hulu (figura 8).

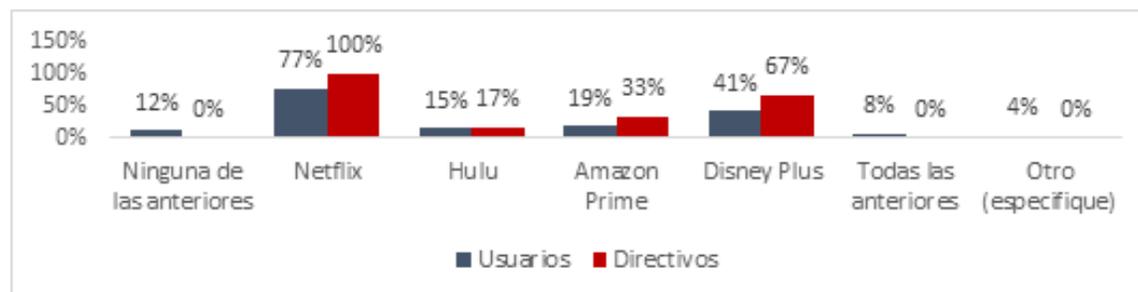


Figura 8. Servicio de televisión por Internet que se utiliza.

Es importante identificar que gracias a los cambios en el consumo de medios y a la creación de estas plataformas de televisión por Internet, los conglomerados o cadenas como Disney, ESPN, CNN y CBS se están adentrando a este mundo para lanzar sus propias plataformas, ya que para el 2019, la televisión paga cayó en un 73 por ciento (Ramos, 2019).

Las secciones o criterios que debe tener una página web para que sea atractiva a los usuarios es muy amplia, en este estudio se eligió las alternativas más básicas que debe tener. Cuando evaluamos esta sección encontramos que los resultados entre ambos grupos encuestados son similares. Notamos que la mayoría coincide que las noticias con parte esencial de una página web y luego le sigue las redes sociales.

En el tercer lugar es donde se encuentra un poco de discrepancia, ya que los usuarios indican que para ellos las páginas web deben de tener videos (21%) y en el caso de los directivos indican que debe tener blogs (16.67%). Los más importante que debemos tener en cuenta que cuando se produce contenido, debemos de estar claro que no es para nuestro gusto, si no para el público a quien va dirigido (Figura 9).

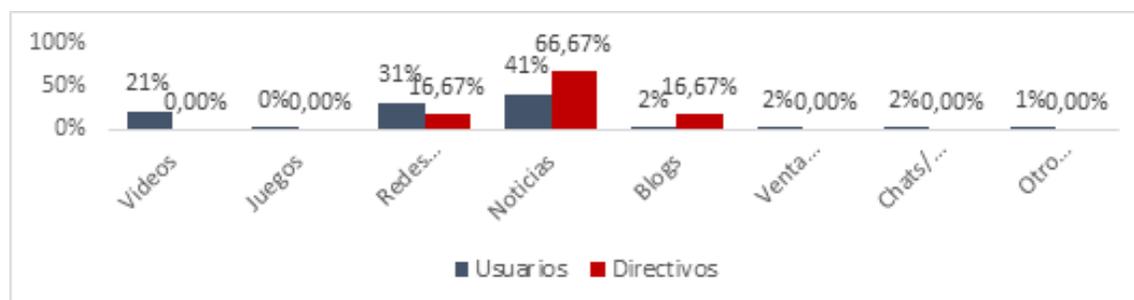


Figura 9. Secciones o criterios debe tener una página web para que sea atractiva a los usuarios.

Cuando preguntamos si estas páginas web de los medios de comunicación de Puerto Rico satisfacen las necesidades de los usuarios encontramos que un 50 por ciento de los directivos de los medios de comunicación indicaron que no se satisfacen las necesidades y un 43 por ciento de los usuarios indican que *tal vez*, esto puede significar que aún esas páginas deben de mejorar o añadir contenido.

Sin embargo, hay un 27 por ciento de los usuarios y un 17 por ciento de los directivos indican que estas páginas satisfacen las necesidades de las personas al momento de buscar lo que necesitan.

Cuando hablamos de las redes sociales hoy día son una de las plataformas más importantes para la búsqueda de información, noticias, fotos, videos, publicidad, mercado entre otros. Las mismas también se dividen entre redes sociales de profesionales, *networking*, juegos, música, video, fotos, mensajería y personales.

Debemos de recordar que las redes sociales se encuentran en constante evaluación. Muchas de ellas perduran, otras se ajustan a la naturaleza de sus usuarios y unas dejan de existir.

En este caso preguntamos a los dos grupos cual es la red social que utiliza para estar informado la mayoría eligió la red social Facebook en ambos grupos con un 100 por ciento de los directivos y 91.77 por ciento de los usuarios. Hay que recordar que esta red social fue la primera en nacer el 4 de febrero de 2004 (Weinberguer, 2019).

Sin embargo, en el segundo y tercer lugar varía entre los usuarios y directivos, ya que son redes sociales distintas, pero propiedad de la misma empresa. Esto quiere decir que las preferencias para los usuarios son también Whatsapp con un 57 por ciento y seguido por Instagram con un 40 por ciento. En el caso de los directivos prefieren Instagram con un 67 por ciento y YouTube con un 50 por ciento.

Uno de los detalles que toda empresa debe tener en cuenta al momento de tener una página web es si es adecuada para que los usuarios consigan la información que necesitan. Cuando encuestamos a los usuarios sobre este tema ellos nos contestaron lo siguiente: un 50 por ciento de los directivos indicaron que *no*, pero un 42 por ciento de los usuarios indicaron que *tal vez*. Esto quiere decir que para ellos necesitan más ajustes o hay que revisar las mismas (Figura 10).

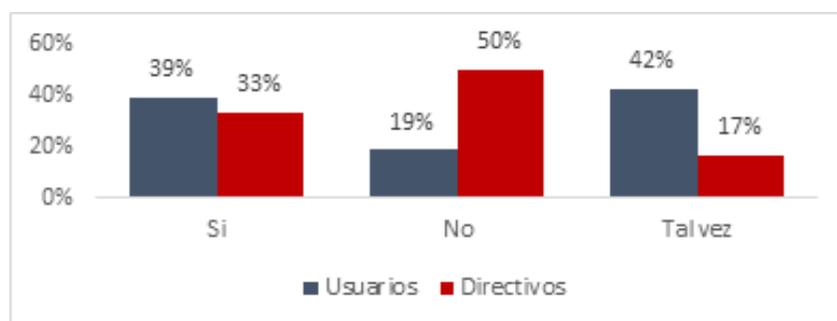


Figura 10. Adecuación del diseño de las páginas web de los medios de comunicación en Puerto Rico para conseguir la información.

Finalmente, hay un 39 por ciento de los usuarios y un 33 por ciento de los directivos que están de acuerdo en el diseño de las páginas web de los medios de comunicación en Puerto Rico es adecuado para conseguir información.



Para culminar, evaluamos que contenido debe de aumentar en las páginas web de los medios de comunicación de Puerto Rico, según los usuarios y directivos de los medios de comunicación. Lo que podemos concluir que los tres primeros resultados concuerdan, aunque el orden de prioridad cambia.

En el caso de los usuarios ellos prefieren la información (74%), las imágenes (60%) y finalmente los videos (56%). De otra parte, para los directivos ellos prefieren la información (100%), las imágenes y los videos (83%), así que estas opciones se deben considerar como el contenido necesario para una buena página web.

CONCLUSIONES

El estudio contó con una muestra significativa de los usuarios y los directivos de los medios de comunicación de Puerto Rico, dio paso a obtener unos resultados muy ciertos y nos ayudó a delinear como estos utilizan las plataformas digitales para estar informando o entretenidos.

Se identifica que todos los medios tienen la presencia en la web, ya sea con páginas que buscan orientar a los usuarios sobre lo que ofrecen. Todos destacan las noticias como enfoque para atraer a las personas, pero en las páginas web de los canales de televisión es donde se puede encontrar menos contenido de videos, fotos y multimedia. Además, se observa que crecen de información necesaria para que los usuarios puedan tener interacción como fotos, blogs, juegos entre otros. Este mismo panorama ocurre cuando hablamos de la radio.

Sin embargo, el medio de la prensa que se ha visto más impactado por los cambios tecnológicos se ha adaptado. Por sus páginas podemos concluir que tienen una gran interactividad en todo y apelan al uso de nuevas herramientas tecnológicas que dan paso a que sean las páginas líderes y preferidas por los usuarios.

Las redes sociales llegaron para quedarse y las mismas están llenas de muchas herramientas para que los usuarios y empresas puedan obtener beneficios. Además, las empresas pueden potenciar sus productos o servicios. En este caso se puede comprobar que todos los medios utilizan las redes sociales a menudo, unos actualizan su contenido más que otros, pero en su mayoría es utilizado para compartir acontecimientos noticiosos.

En la televisión se han adaptado a las redes como YouTube para crear su contenido y utilizan Facebook para transmitir su programación. Para la radio, las redes han sido muy aprovechadas, ya que antes este era un medio por el cual solamente se podía escuchar a través del dispositivo. Con la llegada de la tecnología la radio hoy día es televisada y los medios boricuas no se han quedado atrás, ya que han integrado las transmisiones en vivo en las redes sociales y en otras aplicaciones.

Uno de los datos interesantes es que la prensa ha estado posicionándose en todo, incluso en las redes sociales han llegado hasta LinkedIn para comercializar su información. Hay que recordar que esta es una red social para negocios y búsqueda de empleos. Ellos están demostrando que aún hay mercado para reinventarse.

Los otros hallazgos de esta investigación sustentan las conclusiones es que el impacto de los medios de comunicación en la sociedad puertorriqueña sigue siendo uno muy alto y por ende es muy importante continuar midiendo las tendencias y las nuevas herramientas que llegan al mercado.

De otra parte, para los usuarios de los medios de comunicación el Internet es una de las fuentes de información mientras que los medios tradicionales están disminuyendo. Hoy día la tecnología se encuentra al alcance de nuestra mano, así que los medios deben de poner atención a estas nuevas herramientas.

Otro de los datos que se identifican es que la gran mayoría de las personas no visitan las páginas web de las estaciones de radio, mientras que los directivos siempre están atentos a las mismas. Posiblemente, esto ocurre ya que este medio se puede acceder a través de aplicaciones móviles.

Finalmente, el contenido digital que ofrecen los medios de comunicación en sus plataformas digitales está segmentado por edades y actividades de interés. Pero, en la investigación encontramos que en ninguna de las plataformas hay segmentos por edades, pero si podemos conseguir en algunas por actividades de interés.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Advertising Bureau of Puerto Rico. (2012). Estudio redes sociales en Puerto Rico 2012. (YouTube). <https://www.youtube.com/watch?v=bNKV7MvWND4>
- Aquino Canchari, C. R., Caira Chuquineyra, B. S., & Chávez Bustamante, S. G. (2020). Asociación entre la pandemia de COVID-19 y las tendencias de búsqueda en internet en Latinoamérica. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, 31(4).
- Díaz, F. J. (2021). *A cambiar la forma de medir los "ratings" de televisión en Puerto Rico*. El Nuevo Día. <https://www.elnuevodia.com/entretenimiento/television/notas/a-cambiar-la-forma-de-medir-los-ratings-de-television-en-puerto-rico/>
- García, M. (2020). Redes Sociales durante la pandemia muestran crecimiento acelerado. <https://www.maunamedia.com/redes-sociales-en-pandemia-muestran-crecimiento-acelerado/>
- Modestti González, M. D. (2018). Desafíos de la comunicación en un país incomunicado: Puerto Rico y el huracán María. *Intersecciones*. <https://copu.uprrp.edu/desafios-de-la-comunicacion-en-un-pais-incomunicado-la-comunicacion-en-puerto-rico-ante-el-paso-del-huracan-maria/>
- Molinelli, S. (2021). *La página digital de El Nuevo Día es líder entre los usuarios de internet de Puerto Rico*. <https://www.elnuevodia.com/negocios/consumo/notas/lider-la-pagina-digital-de-el-nuevo-dia-entre-los-usuarios-de-internet-de-puerto-rico/>
- Noticel. (2016). *Consumo de medios en Puerto Rico al 2016, lo que dicen las estadísticas*. <https://www.noticel.com/en-blanco-y-negro-con-sandra/blogs/opiniones/20160309/lo-que-dicen-las-estadisticas-del-consumo-de-medios-2016-graficas/>
- Núñez Gudás, M. (2002). Criterios para la evaluación de la calidad de las fuentes de información sobre salud en Internet. *ACIMED*, 10(5), 9-10.
- Perurena Cancio, L., & Moráguez Bergues, M. (2013). Usabilidad de los sitios Web, los métodos y las técnicas para la evaluación. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, 24(2), 176-194.
- Radio Isla. (2021). *Radio Isla 1320am*. Obtenido de La historia de la Radio en Puerto Rico. <https://radioisla.tv/la-historia-de-la-radio-en-puerto-rico/>
- Ramos, C. (2019). *Plataformas de "streaming" transforman el entretenimiento*. El Vocero de Puerto Rico. https://www.elvocero.com/economia/plataformas-de-streaming-transforman-el-entretenimiento/article_9b48f9a8-4b43-11e9-91bf-bf73a44b8660.html
- Rodríguez-Cotto, S. (2021). *Domina lo digital: Consumo mediático en el 2020*. Blanco y Negro con Sandra. <https://enblancoynegromedia.blogspot.com/2020/12/domina-lo-digital-consumo-mediatico-en.html>
- Sampedro Guamán, C. R., Palma Rivera, D. P., Machuca Vivar, S. A., & Arrobo Lapo, E. V. (2021). Transformación digital de la comercialización en las pequeñas y medianas empresas a través de redes sociales. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(3), 484-490.

52

Fecha de presentación: septiembre, 2021

Fecha de aceptación: octubre, 2021

Fecha de publicación: noviembre, 2021

ESTUDIO DE LA DEMANDA

DE LA MAESTRÍA EN ACUICULTURA EN LA UNIVERSIDAD TÉCNICA
ESTATAL DE QUEVEDO, ECUADOR

STUDY OF THE DEMAND FOR THE MASTER'S DEGREE IN AQUACULTURE AT THE TECHNICAL STATE UNIVERSITY OF QUEVEDO, ECUADOR

Yuniel Méndez Martínez¹

E-mail: ymendezm@uteq.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5365-5794>

Juan José Reyes Pérez¹

E-mail: jreyes@uteq.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5372-2523>

Marioxy Janeth Morales Torres²

E-mail: marioxy.morales@utc.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8467-2431>

Miriam Patricia Cárdenas Zea¹

E-mail: mcardenas@uteq.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8687-5136>

Harold Elbert Escobar Terán¹

E-mail: hescobar@uteq.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9165-6627>

Silvia Rivas Salas³

E-mail: siviami2@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1780-0229>

¹Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Ecuador.

²Universidad Técnica de Cotopaxi. Ecuador.

³Universidad Mundial. Campus La Paz. Baja California Sur. México.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Méndez Martínez, Y., Reyes Pérez, J. J., Morales Torres, M.J., Cárdenas Zea, M. P., & Escobar Terán, H. E. (2021). Estudio de la demanda de la Maestría en Acuicultura en la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Ecuador. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 506-513.

RESUMEN

El programa de maestría propuesto por la Universidad Técnica Estatal de Quevedo contribuirá al desarrollo de nuevos conocimientos para fomentar buenas prácticas acuícolas y formar profesionales con visión científica y humanista enmarcados a la perspectiva teórica planteada en los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021 - Toda una Vida, y a la agenda zonal 5, que abordan de forma concreta los objetivos nacionales de desarrollo 4, 5, 6 y 7. El análisis estadístico de los resultados permitió concluir, que la factibilidad de la implementación de estudios de posgrado en el área propuesta tiene un alto grado de aceptación por parte de los profesionales, ya que estos desean mejorar su perfil profesional y desarrollar competencias y habilidades en un área específica de estudio. El 84,8% de los profesionales interesados en el programa tienen una edad entre 21 a 30 años. Todas las temáticas propuestas que incluirán en el programa de maestría se seleccionaron por los encuestados. En ese sentido, una población de 1800 profesionales, 360 pueden optar por esta maestría, por lo que existe suficiente demanda para esta oferta académica del 4to nivel en la de la Región Zonal 5.

Palabras clave: Oferta académica, acuicultura, profesionales, conocimientos.

ABSTRACT

The master's program proposed by the Technical State University of Quevedo will contribute to the development of new knowledge to promote good aquaculture practices and train professionals with scientific and humanistic vision framed to the theoretical perspective raised in the objectives of the National Development Plan 2017-2021 - Toda una Vida, and to the zonal agenda 5, which concretely address national development objectives 4, 5, 6 and 7. The statistical analysis of the results allowed concluding, that the feasibility of the implementation of postgraduate studies in the proposed area has a high degree of acceptance by professionals, as they wish to improve their professional profile and develop competencies and skills in a specific area of study. 84.8% of the professionals interested in the program are between 21 and 30 years of age. All the proposed topics to be included in the master's program were selected by the respondents. In that sense, a population of 1800 professionals, 360 can opt for this master's degree, so there is sufficient demand for this 4th level academic offer in the Zonal Region 5.

Keywords: Academic offering, aquaculture, professionals, knowledge.

INTRODUCCIÓN

A escala mundial, la acuicultura es la actividad de producción alimenticia con mayor tasa de crecimiento (Méndez-Martínez, et al., 2020), liderada por especies para el consumo humano (72% en volumen y 97% en valor), donde los peces son el principal grupo (68%), seguido por moluscos (21.5%) y crustáceos (9.6%). El desarrollo de la acuicultura, como toda actividad económica, está en función de las políticas macroeconómicas que se adopten en cada país, y de las decisiones que se tomen en el curso del proceso de integración regional. En efecto, la política macroeconómica afecta en mayor grado a las actividades incipientes en proceso de expansión y a aquellas que han logrado un mayor desarrollo en un sector marginal, como es el de la acuicultura.

La República del Ecuador es un país eminentemente agropecuario, cuya importancia en términos económicos y sociales es realmente grande, donde más de 1,6 millones de ecuatorianos laboran en el sector, destacándose la industria acuícola con la producción camaroneira (Ecuador. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2017) y a partir de la introducción de la camaronicultura en el año de 1968 y después de la aplicación de métodos industrializados en la producción, lo cual se inicia aproximadamente en 1976, es cuando el Ecuador se transformó en un importante productor y exportador de camarón en el mercado internacional hasta la actualidad.

La provincia de Los Ríos, gracias a su ubicación geográfica y su enorme agrobiodiversidad, es una de las más privilegiadas del Ecuador desde el punto de vista recursos hídricos, lo que destaca la posibilidad de convertirlo en un referente para conservación y producción de recursos acuáticos destacándose las especies nativas.

Sin embargo, para lograr el éxito en este sector acuícola se necesita de profesionales cada vez más capacitados y con conocimientos actualizados sobre las principales problemáticas locales, nacionales, regionales y mundiales. Estos profesionales deben estar orientados hacia la aplicación directa de los saberes, a través del cual adquieren nociones en el campo elegido, entienden su interrelación con las demás áreas de la organización y desarrollan la capacidad de analizar situaciones para un mejor proceso de planificación en la toma de decisiones.

En ese sentido, aprender a aprender conlleva asumir habilidades que acompañen los procesos de aprendizaje y permiten al estudiante instruirse-formarse de forma más efectiva; y lo esencial es que obtiene autonomía en ese caminar complejizado y diferente para cada aprendiz, de acuerdo con los objetivos trazados y a sus necesidades de comprensión significativa de información (Padilla

Gómez, et al., 2015). La docencia está obligatoriamente comprometida a utilizar estrategias de enseñanza y otorgar en ambientes de aula propicios, estrategias de aprendizaje que posibiliten la internalización de habilidades con las cuales la apropiación del conocimiento pasa por un rasero de comprensión significativo, crítico, creativo y sobre todo, investigativo (Viteri & Vázquez, 2015).

Por lo que, entre los principales retos que enfrenta el sector productivo acuícola podemos mencionar el uso indiscriminado de químicos, pérdidas de prácticas ancestrales, deterioro de los recursos naturales, baja productividad, inseguridad alimentaria y pobreza de las poblaciones. Al respecto, los principales problemas que enfrenta la Región Zonal 5 en la producción acuícola del territorio son: degradación de los suelos, pérdida de la biodiversidad, contaminación de los ecosistemas y el manejo de regulaciones, economía y mercadeo de los productos acuícolas, los que tienen como consecuencia la explotación indiscriminada de los recursos acuáticos y a su vez bajos rendimientos acuícolas de los cultivos.

En ese sentido, el programa de Maestría en Acuicultura Mención Manejo y Preservación de los Recursos Acuáticos está diseñado para fortalecer y ampliar los conocimientos y competencias de los profesionales, haciendo énfasis en la investigación acuícola y aplicando conocimientos científicos y tecnológicos con responsabilidad social y ambiental reconociendo el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, adaptando y construyendo estrategias que favorezcan el establecimiento de nuevas relaciones significativas entre contenidos diversos, en una amplia gama de situaciones y circunstancias, garantizando la seguridad y soberanía alimentaria, la sostenibilidad y el buen vivir, aportando de esta manera a los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021- Toda una Vida (Ecuador. Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2017).

La presente oferta académica de la Maestría en Acuicultura Mención Manejo y Preservación de los Recursos Acuáticos, se realizó en base a una población de 1800 profesionales, graduados entre las Universidades de la Región Zonal 5, entre las que ofertan carreras afines se destacan la Universidad Politécnica Estatal del Carchi (UPEC) Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC), Univ. Técnica L. V. T. de Esmeraldas (UTELVT), Universidad Nacional de Loja (UNL), Esc. Sup. Politéc. Ecológica Amazónica (ESPEA), Universidad Estatal Amazónica (UEA), Escuela Sup. Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), Universidad Técnica de Machala, Universidad Técnica del Norte (UTN), Esc. Sup. Pol. Agropecuaria de Manabí (ESPAM), Universidad Estatal del Sur de Manabí, Universidad Técnica de Ambato (UTA), Universidad

Técnica de Babahoyo (UTB) y Universidad Técnica Estatal de Quevedo (UTEQ), cabe destacar que entre los últimos 5 años (2014-2018), se han graduado 13.985 estudiantes de todas estas universidades en carreras afines al programa de Maestría en Acuicultura mención Manejo y Preservación de los Recursos Acuáticos.

La UTEQ, cuenta con más de 1000 estudiantes graduados entre los cursos el 2013- 2018. Del total de graduados en el período mencionado en la UTEQ, 190 son egresados de las carreras de Ingeniería Zootécnica y 1142 de Ingeniería Agropecuaria (Secretaría General UTEQ, 2018), el resto son de otras Universidades de la Región Zonal 5. En base a esta población total existente, se aplicó una prueba probabilística de Chi cuadrado para determinar la muestra. De este análisis se determinó una muestra de 360 profesionales a los que se les aplicó la encuesta.

Con el objetivo de conocer el grado de interés de los profesionales graduados en carreras afines a la producción agrícola con respecto a formar parte de un programa de estudios a nivel de posgrado se realizó una encuesta para obtener información que oriente la planificación del programa de Maestría en Acuicultura mención Manejo y Preservación de los Recursos Acuáticos.

En la actualidad la Educación Superior del Ecuador desarrolla diferentes programas de Maestría en Acuicultura en varias menciones como lo establece la UNESCO. La ESPOL desarrolla un programa con la mención Ciencias Acuícolas Marinas, la misma que está enfocada capacitación de los profesionales de la rama de estudio de especies marinas en la zona IV. La propuesta de Maestría en Acuicultura presentada por la Universidad Técnica Estatal de Quevedo es la primera que se propone en acuicultura en esta zona del país, se proyecta en la mención Manejo y Preservación de los Recursos Acuáticos, para los profesionales de la zona 5, necesitados de capacitación y que demandan preparación científica actualizada, y abarcando el cultivo de especies acuícolas de agua dulce.

La propuesta de maestría es pertinente, es una necesidad en el territorio y tiene como objetivo capacitar a profesionales en el manejo de los sistemas de Producción Acuícola con una base científica e investigativa, para resolver los problemas de Enfermedades, Costos de producción de piensos y harina de pescado, Calidad y disponibilidad de semillas, Acceso a material libre de enfermedades, pérdida de la biodiversidad acuícola y la contaminación de los ecosistemas, el manejo de regulaciones, economía y mercadeo de los productos acuícolas, Precios del mercado internacional con una visión integradora que permita alcanzar mayor eficiencia en los procesos productivos de

los cultivos para lograr la seguridad alimentaria, conservando los recursos naturales y el medio del ecosistema.

En ese sentido, se debe tener en cuenta que en el siglo XXI se viene produciendo cambios relevantes en la educación superior, ya que está dotado de tecnología de comunicación e informática y al mismo tiempo presenta constante modificación, por lo cual, la ejecución de las tres dimensiones fundamentales: Gestión estratégica, Formación integral del estudiante y el Soporte institucional que planifican las universidades para formar profesionales competentes en distintas carreras y programas de posgrado, tienen que realizarse principalmente en función a estos cambios (Romero, 2021).

Es menester destacar que se contribuye al desarrollo de la matriz productiva dentro del contexto de país, región, provincia y comunidad. Con su implementación se logrará alcanzar la meta del Plan de Desarrollo Nacional 2017-2021 "Toda una vida" (Ecuador. Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2017), de diversificar e incrementar la producción de alimentos en el país para el consumo de los hogares ecuatorianos tributando a la soberanía alimentaria.

Determinar la demanda de la Maestría en Acuicultura en la provincia de Los Ríos y en las zonas aledañas de la Agenda Zonal 5. Conocer la situación actual de los profesionales que potencialmente aspiran a cursar la Maestría en Acuicultura en la provincia de Los Ríos y en las zonas aledañas de la Agenda Zonal 5.

MATERIALES Y METODOS

El presente estudio de factibilidad se planteó en tres pasos y fue dirigido a la población de estudiantes y profesionales en la zona de influencia de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo y en las zonas aledañas que pertenecen a la Agenda Zonal 5. En el primer paso se realizó un censo en la zona de influencia de la UTEQ, ubicado en Quevedo, Los Ríos. Como segundo paso se estructuró un cuestionario compuesto por 17 preguntas con la finalidad de identificar datos para el análisis de la factibilidad. Finalmente, como tercer paso se procedió a distribuir la encuesta a los entrevistados mediante correos electrónicos y redes sociales, seguido del análisis de la información recabada.

El método de selección de la muestra para la aplicación de la encuesta como instrumento de investigación consistió de un muestreo no-probabilístico de encuestas online, que es usualmente un muestreo de conveniencia o de oportunidad. Este ocurre cuando la encuesta on line se deja abierta a todos y cualquiera puede participar (Fricker, 2012).

La muestra consistió de 360 profesionales egresados durante los últimos dos cursos 2016-2017 y 2017-2018, de una población total conformada por aproximadamente 1800 profesionales egresados con título de tercer nivel en carreras afines a la producción acuícola de la región zonal 5. El tamaño de la muestra se constituyó con el 20 % de la población total y se determinó por la siguiente fórmula:

En donde, N = tamaño de la población Z = nivel de confianza, p = probabilidad de éxito, o proporción esperada q = probabilidad de fracaso d = precisión (Error máximo admisible en términos de proporción).

Las fuentes informativas primarias y secundarias consultadas estuvieron compuestas por datos extraídos del Informe Anual del Rectorado de la UTEQ y del personal responsable de seguimiento de graduados de la Facultad de Ciencias Pecuarias y de la Unidad de Posgrado de la UTEQ, 2018.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, se presenta un análisis de los principales resultados de la encuesta desarrollada en el marco de este estudio. La distribución de demanda por edad de los encuestados presentada en la Figura 1 indica que la mayor demanda se concentra en profesionales con edades que oscilan entre los 21 a 30 años con el 61,94%. Así mismo, los profesionales en el rango de 31 a 40 años también demuestran su interés en seguir estudios de cuarto nivel de manera inmediata, lo cual representa un 27,5%. La proporción restante se encuentra en profesionales mayores a los 41 años.

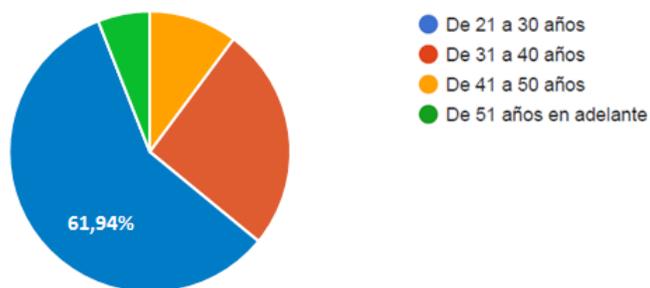


Figura 1. Distribución de demanda por edad, diciembre de 2018.

En una mayoría los encuestados expresan haber obtenido su titulación desde hace 5 años o menor tiempo, lo cual representa un 76,3% (Figura 2). De la misma manera el restante 47,4% de los encuestados respondieron que desde hace seis hasta más de 10 años. Este es un indicador importante que muestra que los profesionales de pregrado con interés en cursar estudios a nivel de maestría prefieren continuar con su preparación profesional.

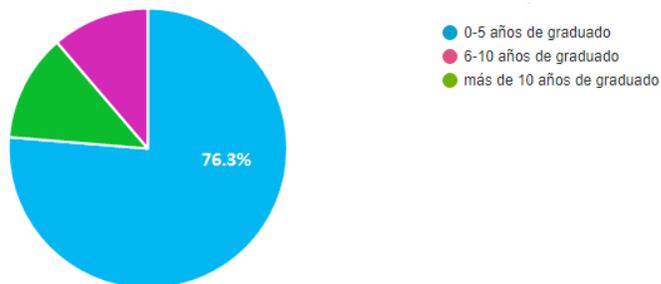
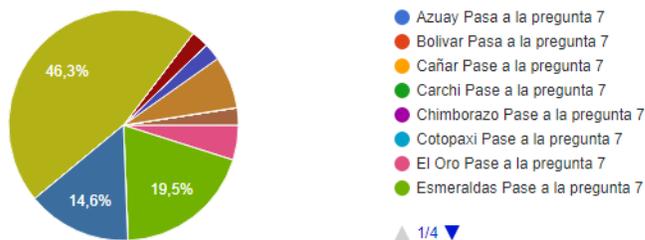


Figura 2. Distribución de años de graduado de los encuestados, diciembre de 2018.

La mayor demanda para el programa de maestría radica en la provincia de Los Ríos con el 46,3%, seguido por profesionales de la provincia de Esmeraldas y de la provincia del Guayas con un 19,5% y 14,6%, respectivamente (Figura 3). El 90% de los profesionales que viven fuera de la provincia de Los Ríos respondieron que estarían dispuestos a viajar desde su lugar de residencia hasta la ciudad de Quevedo para cursar el programa de Maestría.



- Galápagos Pase a la pregunta 7
- Guayas Pase a la pregunta 7
- Imbabura Pase a la pregunta 7
- Loja Pase a la pregunta 7
- Los Ríos Pase a la pregunta 8
- Manabí Pase a la pregunta 7
- Morona Santiago Pase a la pregunt...
- Napo Pase a la pregunta 7

- Orellana Pase a la pregunta 7
- Pastaza Pase a la pregunta 7
- Pichincha Pase a la pregunta 7
- Santa Elena Pase a la pregunta 7
- Santo Domingo de los Tsáchilas Pa...
- Sucumbios Pase a la pregunta 7
- Tungurahua Pase a la pregunta 7
- Zamora Chinchipe Pase a la pregu...

Figura 3. Distribución de profesionales encuestados por ubicación su política, diciembre 2018.

La encuesta revela que de los 361 profesionales que respondieron el 67,4% de los profesionales se encuentra laborando actualmente (Figura 4).

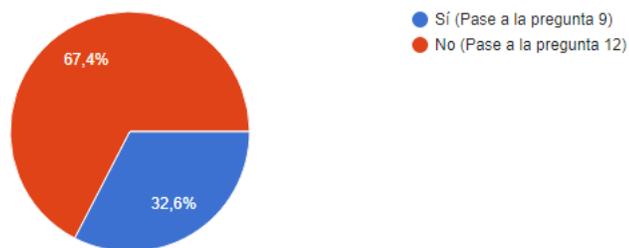


Figura 4. Situación laboral actual de los encuestados, diciembre 2018.

La muestra poblacional de los profesionales encuestados demuestra que un 47,4% se encuentran laborando actualmente en el sector privado, mientras que el 42,1% prestan sus servicios en el sector público, seguido por un 10,5% que tienen su propio negocio/actividad productiva (Figura 5).

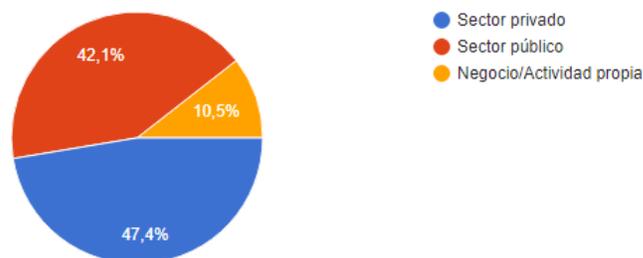


Figura 5. Actividad profesional de los encuestados, diciembre 2018.

Los profesionales encuestados, en su mayoría, desempeñan actividades en áreas relacionadas con la de Investigación y/o Docencia representando el 34,8%, seguidos de los profesionales que desempeñan actividades laborales en el área de Mercadeo y Comercialización en un 26,1%, seguido del 17,4% del área de producción y un 13% vinculados a otras áreas (Figura 6).

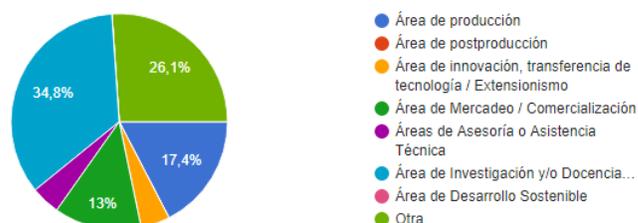


Figura 6. Área de desempeño laboral de los encuestados, diciembre 2018.

Los profesionales encuestados respondieron en una gran mayoría que tienen titulaciones profesionales afines al programa de maestría propuesto. Del total de los profesionales consultados el 39,1% obtuvieron su titulación profesional en el área de conocimientos de Ing. Agropecuaria, mientras que el 19,6% la obtuvieron en el área de Ing. Zootécnica y 15,2% en Ing. Ambiental (Figura 7).

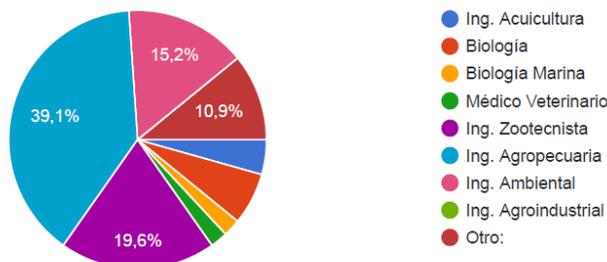


Figura 7. Área de conocimientos del título profesional de los encuestados, diciembre 2018.

Todas las temáticas propuestas a partir el criterio y experiencia del equipo de trabajo del programa de maestría para el futuro programa de estudios de posgrado fueron seleccionadas por los profesionales encuestados (Figura 8). Entre estas podemos destacar el temático manejo de Sistemas de Producción de Cultivos de Peces, crustáceos y organismos no tradicionales considerados como importante con un 97,50%, seguida de Sistemas de Ingeniería en Acuicultura con un 96,67%.



Figura 8. Importancia de las temáticas a abordar en el programa de maestría según los encuestados, diciembre 2018.

El 43,5% de los profesionales encuestados plantean que el financiamiento para el programa de maestría provendría de cancelar el costo mediante crédito estudiantil del Estado, mientras que el 28,3% lo realizaría con recursos propios, un 13% y un 10,9% buscarían otra fuente de pago y financiaría el programa con ayuda de créditos de la banca privada respectivamente (Figura 9).

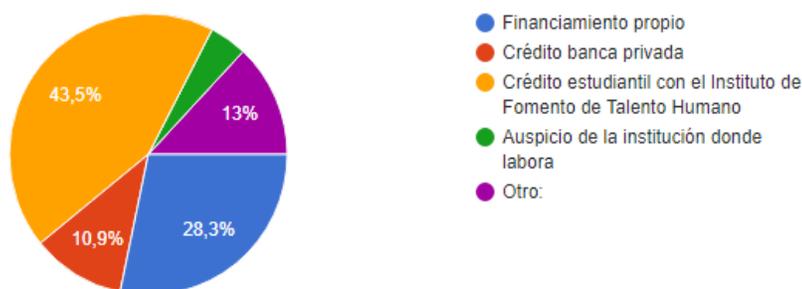


Figura 9. Disponibilidad presupuestaria para el programa de maestría según los encuestados, diciembre 2018.

CONCLUSIONES

En el contexto de una economía globalizada, los sistemas productivos y su competitividad en la nueva economía global cada día presentan escenarios diferentes y más complicados, lo cual demanda profesionales con aptas capacidades de generación de conocimientos y un eficaz procesamiento de la información para ocupar direcciones de alto mando. Esto conlleva a que los profesionistas busquen instituciones de nivel superior que les ofrezcan programas educativos de calidad.

El programa de maestría propuesto por la Facultad de Ciencias Pecuarias de la Universidad Estatal de Quevedo contribuirá al desarrollo de nuevos conocimientos para fomentar buenas prácticas acuícolas y formar profesionales con visión científica y humanista enmarcados a la perspectiva teórica planteada en los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021 - Toda una Vida, y a la agenda zonal 5, que abordan de forma concreta los objetivos nacionales de desarrollo 4, 5, 6 y 7.

A nivel internacional el conocimiento de cada individuo y en particular de los profesionales, se ha convertido en oportunidad para triunfar y mejorar de manera económica al tener mejor oferta de empleo. Es responsabilidad de las universidades el desarrollar docencia vinculada estrechamente a la investigación, para evitar así que los contenidos impartidos sean meramente una repetición del contenido de libros que en muchos casos reflejan una realidad distinta a la que se manifiesta en el entorno en el que se encuentra situada la institución. Es preciso llevar la práctica al aula y al estudiante a los escenarios donde una vez graduados, ejercerán como profesionales (Calderón, 2018).

El análisis de los resultados estadísticos sobre la demanda del programa de maestría en acuicultura mención Manejo y Preservación de los Recursos Acuáticos, permite concluir que la factibilidad de la implementación de estudios de posgrado en el área propuesta tiene un alto grado de aceptación por parte de los profesionales, ya que estos desean mejorar su perfil profesional y desarrollar competencias y habilidades en un área específica de estudio.

El 84,8% de los profesionales interesados en el programa de maestría tienen una edad entre 21 a 30 años. El 47,4% de los encuestados se desempeña en el sector privado y el 42,1% en el sector público.

El 39,1% de los profesionales encuestados posee título profesional en Ing. Agropecuaria y otra importante proporción se graduó como Ing. Zootecnia. Las áreas donde los consultados se desenvuelven profesionalmente son

afines al programa propuesto; entre las que se destaca tenemos el área de la de Investigación y/o Docencia representando el 34,8%, seguidos de los profesionales que desempeñan actividades laborales en el área de Mercadeo/Comercialización y producción en un 26,1%, y 17,4% respectivamente.

Todas las temáticas propuestas que incluirán en el programa de maestría se seleccionaron por los encuestados. En una mayoría los profesionales mostraron interés por las temáticas, manejo de Sistemas de Producción de Cultivos de Peces, crustáceos y organismos no tradicionales considerados como importante con un 97,50%, seguida de Sistemas de Ingeniería en Acuicultura con un 96,67%. En lo referente al financiamiento del programa, los encuestados se pronunciaron mayoritariamente por la utilización de financiamiento mediante crédito estudiantil del Estado, en un 43,5%.

En base al estudio realizado se concluye que, de una población de 1800 profesionales, 360 pueden optar por esta maestría, por lo que existe una suficiente demanda de profesionales para optar por la presente oferta académica del 4to nivel en la de la Región Zonal 5.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Calderón, M. (2018). Acreditación y evaluación de los procesos en la carrera de Enfermería en la Universidad Estatal del Sur de Manabí. *Educación Médica Superior*, 32(4).
- Castillo, M. J. (2013). Consultoría sobre productividad del sector agropecuario ecuatoriano con énfasis en banano, cacao, arroz y maíz duro. Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural. http://www.rimisp.org/wp-content/files_mf/1373468645DocEcuador9julio.pdf
- Ecuador. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2017). Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo. INEC. http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/EMPLEO/2017/Marzo/032017_Presentacion_M.Laboral.pdf
- Ecuador. Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. (2017). Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021, Toda una Vida. Semplades http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/10/PNBV-26-OCT-FINAL_0K.compressed1.pdf
- Fricker, R.D. (2012). Sampling Methods for Web and E-mail Surveys. The SAGE Handbook of Online Research Methods. En, N. Fielding, R.M. Lee y G. Blank, eds., chapter 11. (pp. 195-216). SAGE Publications.

- Méndez Martínez, Y., Torres Navarrete, Y. G., Pérez Tamames, Y., Romás Viltres, M., & Cortés-Jacinto, E. (2020). Effect of duckweed meal dietary inclusion on growth performance and survival of African catfish fingerlings. *Revista de la Facultad de Agronomía de la Universidad del Zulia*, 38(1), 84-104. _
- Padilla Gómez, A., López Rodríguez del Rey, M. M., & Rodríguez Morales, A (2015). La formación del docente universitario. Concepciones teóricas y metodológicas. *Revista Universidad y Sociedad*, 7(2), 86-90.
- Romero-Ocas, S. (2021). Satisfacción estudiantil en las maestrías de educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. *Universidad Nacional Hermilio Valdizán. Perú Investigación Valdizana*, 15(1), 7-16.
- Viteri, T. A., & Vázquez, S. (2015). Formación de habilidades de investigación formativa en los estudiantes de la carrera de ingeniería comercial de la Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad de Guayaquil. *Revista Universidad y Sociedad*, 8(1), 36-44. _

53

Fecha de presentación: septiembre, 2021

Fecha de aceptación: octubre, 2021

Fecha de publicación: noviembre, 2021

REDES NEURONALES ARTIFICIALES

PARA ESTIMAR PROPIEDADES FÍSICAS, TERMODINÁMICAS Y DE EQUILIBRIO DE MEZCLAS ETANOL-AGUA

ARTIFICIAL NEURAL NETWORK TO ESTIMATE PHYSICAL, THERMODYNAMIC AND EQUILIBRIUM PROPERTIES OF ETHANOL-WATER MIXTURES

Julio César Gutiérrez Labrador¹

E-mail: raseg880202@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0551-8098>

Osney Pérez Ones¹

E-mail: osney@quimica.cujae.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0366-0317>

Lourdes Zumalacárregui de Cárdenas¹

E-mail: lourdes@quimica.cujae.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6921-737X>

¹ Universidad Tecnológica de La Habana “José Antonio Echevarría”. Cuba.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Gutiérrez Labrador, J. C., Pérez Ones, O., & Zumalacárregui de Cárdenas, L. (2021). Redes neuronales artificiales para estimar propiedades físicas, termodinámicas y de equilibrio de mezclas etanol-agua. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 514-525.

RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo desarrollar redes neuronales para la predicción de propiedades físicas, termodinámicas y de equilibrio de la mezcla etanol-agua, a partir de la recopilación de datos existentes en la literatura. Se realiza la limpieza de la base de datos y su transformación aplicando el criterio de los máximos. Se utiliza como tipo de red la perceptrón multicapas con tres capas y para el entrenamiento se usa la retroalimentación hacia atrás, con funciones de activación sigmoidea e hiperbólica. El error cuadrático medio (ECM), el coeficiente de regresión (R), así como el error relativo promedio (ERP) y la prueba de Friedman, son los criterios empleados para determinar la mejor red. La importancia relativa de las variables independientes en la predicción se determina mediante el empleo del método de los pesos. Se diseña una interfaz de usuario personalizada, que unifica las redes neuronales seleccionadas.

Palabras clave: Redes neuronales artificiales, propiedades físicas, propiedades termodinámicas, propiedades de equilibrio, interfaz de usuario.

ABSTRACT

The purpose of this work is to development neural networks for the prediction of physical, thermodynamic and equilibrium properties of the ethanol-water mixture, based on the compilation of existing data in the literature consulted. The database is cleaned and processed using the criterion of the maximum heat of each variable. The multi-layered perceptron with three layers and the backward feedback for the training are used as a network type, with functions of sigmoidal and hyperbolic activation. The mean squared error (MSE), the regression coefficient (R), the mean relative error (MRE) and the Friedman test, are the criteria used to determine the most appropriate network. The relative importance of the independent variables in the prediction is determined by the use of the weights' method. A customized user interface is designed, which unifies the selected neural networks.

Keywords: Artificial neural networks, physical properties, thermodynamics properties, equilibrium properties, user interface.

INTRODUCCIÓN

En los procesos de producción de etanol se hace necesario cuantificar las cualidades del etanol producido. Este análisis demanda procedimientos de laboratorio que imponen un tiempo entre recolecta de la muestra y la obtención de los resultados. Este tiempo afecta la velocidad de reacción del sistema de control de producción y, consecuentemente, influye en la variación de la calidad del etanol (Teixeira, 2014). De aquí la necesidad de determinar las propiedades en el menor tiempo posible, hecho que ha llevado a que en la actualidad se empleen modelos de simulación para predecirlas.

Una de las razones fundamentales por la que los simuladores de procesos son exitosos, es su habilidad para modelar con precisión el comportamiento termodinámico de las mezclas de fluidos con muy poca información de entrada por parte del usuario. La mayoría de los simuladores tienen una gran base de datos de componentes y una amplia variedad de modelos termodinámicos y correlaciones estadísticas que se incluyen en el paquete de propiedades físicas disponibles (Pérez, et al., 2010a).

Dado que la información relacionada con la estimación de propiedades de mezclas etanol-agua se encuentra dispersa en la literatura, que en todos los casos no se brinda la calidad del ajuste ni el error de estimación de las propiedades calculadas (Pérez, et al., 2010b) por medio de los modelos matemáticos convencionales, y que la relación entre las propiedades físicas y termodinámicas es altamente no lineal, es que se inicia en la actualidad el empleo de las redes neuronales artificiales (RNA), pues logran ser una alternativa adecuada para modelar y desarrollar una relación no lineal entre la entrada y los parámetros de salida.

Las RNA han demostrado ser muy exitosas para proporcionar una extracción de datos de manera precisa e interesante. Se ha encontrado una amplia aplicación en el campo de la termodinámica como la estimación de la viscosidad, la densidad, presión de vapor, factor de compresibilidad y equilibrio líquido-vapor, entre otras propiedades (Karunanithi, et al., 2014).

Existen modelos basados en algunos resultados experimentales que están pensados para predecir los datos requeridos y evitar más experimentos. Estos modelos proveen una conexión entre las variables de entrada y de salida con baja complejidad dentro del sistema. La habilidad para aprender el comportamiento de los datos generados por un sistema certifica la versatilidad de las redes neuronales (Moghadassi, et al., 2009).

Las ventajas de las RNA para la estimación de propiedades termodinámicas están dadas por modelar un proceso sin requerir suposiciones acerca de la naturaleza del mecanismo fenomenológico, aprender de las relaciones lineales y no lineales entre las variables de un grupo de ejemplos y tener alta capacidad de modelar simultáneamente múltiples salidas y una aplicación razonable del modelo para un conjunto de datos escasos (Andrade, et al., 2016).

El tipo de RNA más empleado en la predicción de propiedades es el Perceptron multicapas, el método de preferencia en el entrenamiento ha sido el "back propagation" o retroalimentación hacia atrás, usando como funciones de activación las sigmoidea e hiperbólica. El programa utilizado en la mayoría de las predicciones para el diseño, validación y empleo de las RNAs ha sido el MatLab, pues consta con una amplia opción de tipos de RNAs y métodos de entrenamiento.

En el presente trabajo, se estableció como objetivo general estimar datos de propiedades físicas tales como densidad, viscosidad dinámica y cinemática, conductividad térmica, así como datos de equilibrio como presión y fracción másica del etanol en la fase vapor a partir de valores de temperatura y fracción másica del etanol en fase líquida. Las redes se diseñaron en MatLab 2017 empleando como criterios de selección el error cuadrático medio (ECM), el coeficiente de regresión (R), así como el error relativo promedio (ERP). Se determinó la influencia de las variables independientes en la predicción de las propiedades con la RNA y se diseñó una interfaz de usuario personalizada, que unifica las dos redes neuronales antes mencionadas, la cual facilita el trabajo de predicción a partir un mismo valor de temperatura y de fracción másica de etanol en la fase líquida.

MATERIALES Y MÉTODOS

La base de datos empleada para la realización de este trabajo se obtuvo de valores reportados en la literatura (Stabnikov, 1976; Zumalacárregu, et al., 2018). Teniendo en cuenta que es una fase crítica dentro de la minería de datos, se realizó una transformación y limpieza de los datos para conformar el conjunto a utilizar para la modelación.

Se preparó la información que será procesada por la RNA y se redujo la cantidad de información redundante. Una buena selección puede mejorar la calidad del modelo obtenido, ya que se centra solamente en las características relevantes. Permite expresar el modelo resultante en función del menor número de variables posibles. Se agruparon los datos en dos libros Excel; el primero contiene los

datos de las propiedades físicas y el segundo los datos referentes al equilibrio líquido-vapor.

En el caso del Libro de Excel que contiene los datos referentes a las propiedades físicas se escogió un intervalo de temperatura que abarca valores desde 0 °C a 70 °C, mientras que para la fracción másica del etanol en la fase líquida el intervalo seleccionado abarca valores de 0 % a 100 %. En cambio, para el Libro de Excel que contiene los datos referentes al equilibrio de fases se tomó un intervalo de temperatura que abarca desde 20 °C hasta 197,40 °C y se mantuvo el mismo intervalo de valores de fracción másica del etanol en la fase líquida seleccionado para el primer libro. Esta selección responde a la recopilación de datos realizada durante el estudio de la literatura.

Para trabajar con las redes neuronales fue necesario aplicar a los datos el proceso de normalización dependiendo de la salida de los resultados que se desea obtener. Uno de los métodos más utilizados para normalizar datos es el máximo (MAX) (ecuación 1) y es el que se usó en el presente trabajo. Los datos que se quieren normalizar se encuentran dentro del vector Datos (i), con $i = 1 \dots n$. El procedimiento a seguir es el siguiente (Quintana, 2015):

- a) Se busca el máximo del vector
- b) Se normalizan los datos según la relación:

$$DATOS_{norm(i)} = \frac{DATOS(i)}{MAX} \quad (1)$$

Todos los valores se normalizaron a partir de determinar los máximos de cada variable y empleando la ecuación 1, se obtuvieron dos tablas cuyos valores estaban en un intervalo de 0 a 1.

MatLab – Redes neuronales artificiales

MatLab presenta una caja de herramientas denominada “Neural Network Toolbox”, paquete que contiene una serie de funciones para crear y trabajar con redes neuronales artificiales. Así pues, proporciona las herramientas para el diseño, la puesta en práctica, la visualización, y la simulación de redes neuronales.

Se decidió desarrollar dos redes del tipo “Perceptron multicapas” constituidas por tres capas de neuronas. La primera capa está formada por dos neuronas correspondientes a las variables independientes. La segunda, constituye la capa oculta y contiene inicialmente, para ambas redes diseñadas la misma cantidad de neuronas que de variables a predecir por la red. La última capa está formada, en el caso de la red empleada en la predicción de las propiedades físicas por cuatro neuronas mientras que la

red que se diseñó para la predicción de las propiedades de equilibrio contiene dos neuronas en esta capa.

Se evaluó el comportamiento de ambas redes neuronales variando el número de neuronas de la capa oculta hasta 20. Este incremento se realizó hasta obtener parámetros que ratifiquen la calidad de predicción de la red en desarrollo. Como criterio de selección de la mejor red o topología se empleó el error cuadrático medio (ECM) y el coeficiente de correlación (R) y como criterios complementarios se empleó la prueba de Friedman, la prueba de Wilcoxon y el error relativo promedio (ERP) de estimación; se tuvo en cuenta también la información que brinda la gráfica de desempeño de entrenamiento “plotperform” de MatLab, dado que, si la curva de prueba aumenta significativamente antes del aumento de la curva de validación, es posible que haya ocurrido un sobreajuste.

Con la prueba de Friedman se comprobó si existían diferencias estadísticamente significativas entre el comportamiento (error cuadrático medio) de las topologías creadas. Si existían diferencias significativas se aplicó la prueba de Wilcoxon (López, et al., 2018), que permite la comparación entre dos topologías para determinar si existen o no diferencias significativas entre los errores cuadráticos medios.

Contribución de las variables independientes en la predicción

En la literatura existen varios métodos que posibilitan analizar de una forma explicativa los datos internos que se generan durante el desarrollo de una red. Estos métodos posibilitan a su vez determinar la importancia que tiene o no una variable de entrada en la tarea que está realizando la red; es decir la contribución de la variable.

En el caso del presente trabajo se emplea el método de los pesos de conexión para el cálculo de la importancia relativa (IR) (Oña & Garrido, 2014).

1. Para cada neurona de una capa oculta h , según la ecuación 3 se divide el valor absoluto del peso de la conexión de la neurona de entrada - capa oculta (W_{ih}) por el valor absoluto de la suma de los pesos de conexión de las neuronas de entrada - capa oculta.

Para $h = 1$ a n_h , $i = 1$ a n_i ,

$$Q_{ih} = \frac{|W_{ih}|}{\sum_{i=1}^{n_i} |W_{ih}|} \quad (2)$$

2. Para cada neurona de la capa de entrada i , se divide la suma de las Q_{ih} para cada neurona de la capa oculta por la suma para cada neurona de la capa oculta

por la suma para cada neurona de la capa de entrada de Q_{in} , multiplicado por 100.

Para $i = 1$ a n_i

$$IR(\%)_i = \frac{\sum_{h=1}^{n_h} Q_{ih}}{\sum_{h=1}^{n_h} \sum_{i=1}^{n_i} Q_{ih}} * 100 \quad IR(\%)_i = \frac{\sum_{h=1}^{n_h} Q_{ih}}{\sum_{h=1}^{n_h} \sum_{i=1}^{n_i} Q_{ih}} * 100 \quad (3)$$

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se diseñaron 17 redes neuronales comenzando por cuatro neuronas en la capa oculta hasta alcanzar las 20 neuronas, manteniendo un incremento de una neurona de un diseño a otro. Teniendo en cuenta que las medias de los ECM de todas las topologías tienen el mismo orden, se aplicó la prueba de Friedman para comprobar si estos valores eran significativamente diferentes, para un 95 % de confianza, concluyéndose que no existían diferencias estadísticamente significativas en el comportamiento de las diferentes topologías de acuerdo con el criterio de ECM pues el valor-P es de $0,8127 >$.

Se calculó el ERP para cada topología, tomando como criterio de selección valores de ERP lo más cercano o menores que el 5 %. Se usó la ecuación 4 la cual se programó en un Libro de Excel a partir del empleo de los valores que se obtienen durante la validación de la red (Tabla 1).

$$ERP = \frac{Valoresperado - Valorcalculado}{Valoresperado} * 100$$

$$ERP = \frac{Valoresperado - Valorcalculado}{Valoresperado} * 100 \quad (4)$$

Tabla 1. Criterios de selección.

Topología	ECM	R	ERP (%)
2 – 4 – 4	$2,2703 \times 10^{-3}$	0,9880	8,95
2 – 5 – 4	$1,0908 \times 10^{-3}$	0,9956	8,45
2 – 6 – 4	$6,8966 \times 10^{-3}$	0,9604	4,73
2 – 7 – 4	$5,7748 \times 10^{-4}$	0,9975	9,42
2 – 8 – 4	$1,7969 \times 10^{-3}$	0,9927	8,69
2 – 9 – 4	$1,0607 \times 10^{-3}$	0,9950	11,10
2 – 10 – 4	$1,7662 \times 10^{-4}$	0,9992	5,20
2 – 11 – 4	$2,0927 \times 10^{-4}$	0,9991	3,61
2 – 12 – 4	$1,2080 \times 10^{-4}$	0,9991	3,67
2 – 13 – 4	$8,6810 \times 10^{-5}$	0,9996	2,40
2 – 14 – 4	$1,0773 \times 10^{-3}$	0,9937	5,01
2 – 15 – 4	$1,8308 \times 10^{-3}$	0,9921	12,98
2 – 16 – 4	$4,3233 \times 10^{-4}$	0,9977	3,95
2 – 17 – 4	$1,6915 \times 10^{-3}$	0,9910	5,76
2 – 18 – 4	$3,1555 \times 10^{-3}$	0,9845	8,50
2 – 19 – 4	$4,5550 \times 10^{-3}$	0,9772	13,04
2 – 20 – 4	$3,2849 \times 10^{-3}$	0,9845	11,27

Se seleccionó como mejor red la que presenta una topología 2 – 13 – 4, ya que muestra el menor valor del ECM y de ERP, así como el mayor valor de R con respecto a las otras redes desarrolladas. Además, su gráfico de desempeño, la Figura 1, muestra que la curva de desempeño de la prueba (roja) se mantiene por debajo de la curva de desempeño de la validación (verde), lo que significa que no ha existido posiblemente un sobre entrenamiento de la red.

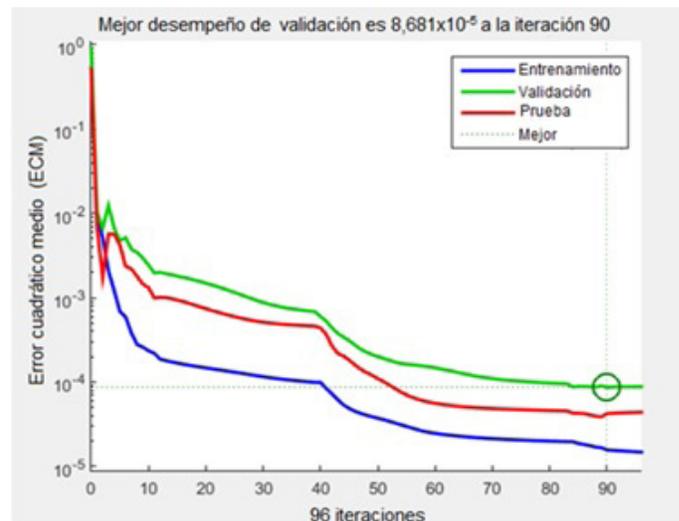


Figura 1. Desempeño de la validación

Se desarrollaron 19 redes neuronales comenzando por dos neuronas en la capa oculta hasta alcanzar las 20 neuronas, manteniendo un incremento de una neurona de un diseño a otro. Después de aplicar la prueba de Friedman se concluyó que no existían diferencias estadísticamente significativas en el comportamiento de las diferentes topologías de acuerdo con el criterio de ECM, pues el valor-P es de $0,5248 <$ y por tanto se acepta la hipótesis nula.

Se calculó el ERP para cada topología, los resultados obtenidos son los que se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2. Criterios de selección.

Topología	ECM	R	ERP (%)
2 – 2 – 2	$7,1881 \times 10^{-3}$	0,9617	16,76
2 – 3 – 2	$5,9244 \times 10^{-4}$	0,9975	19,58
2 – 4 – 2	$3,9467 \times 10^{-4}$	0,9981	14,09
2 – 5 – 2	$3,6855 \times 10^{-4}$	0,9983	10,62
2 – 6 – 2	$1,4036 \times 10^{-4}$	0,9992	11,73
2 – 7 – 2	$7,9563 \times 10^{-4}$	0,9963	11,78
2 – 8 – 2	$4,4680 \times 10^{-4}$	0,9978	9,07

2 – 9 – 2	$3,5963 \times 10^{-4}$	0,9980	14,32
2 – 10 – 2	$5,1805 \times 10^{-4}$	0,9980	12,78
2 – 11 – 2	$1,4902 \times 10^{-4}$	0,9993	4,04
2 – 12 – 2	$7,0909 \times 10^{-3}$	0,9686	8,33
2 – 13 – 2	$4,5294 \times 10^{-4}$	0,9978	12,76
2 – 14 – 2	$4,3211 \times 10^{-3}$	0,9807	6,77
2 – 15 – 2	$3,9442 \times 10^{-4}$	0,9980	8,58
2 – 16 – 2	$5,5137 \times 10^{-4}$	0,9971	10,56
2 – 17 – 2	$1,1907 \times 10^{-3}$	0,9947	14,80
2 – 18 – 2	$3,1870 \times 10^{-4}$	0,9986	8,73
2 – 19 – 2	$6,9198 \times 10^{-4}$	0,9677	5,13
2 – 20 – 2	$6,7558 \times 10^{-4}$	0,9966	13,93

Si se realizara un ordenamiento lógico de las redes para cada uno de los parámetros de acuerdo al criterio de selección se podría decir que la red cuya topología es 2 – 11 – 2 es la de mejor trío de valores; ECM es el segundo mejor valor del grupo de redes, R el mayor valor y ERP el menor valor reportado. Pero si se observa la Figura 2 se puede apreciar que posiblemente esta red sufrió un sobre entrenamiento, dado que la curva de desempeño de prueba supera a la curva de desempeño de la validación, por tal motivo se descarta la selección de esta red.

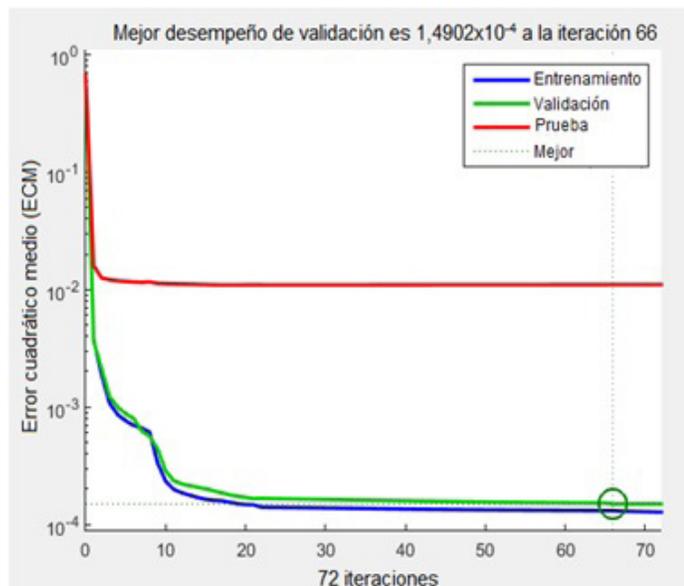


Figura 2. Desempeño de la validación.

FSiguendo el mismo razonamiento se descartan las redes cuyas curvas de desempeño mantienen un comportamiento similar a la anterior. Luego de depurar el grupo de redes desarrollada a partir del criterio anterior se obtiene la Tabla 3.

Tabla 3. Redes que no mostraron un posible sobre entrenamiento

Topología	ECM	R	ERP (%)
2 – 2 – 2	$7,1881 \times 10^{-3}$	0,9617	16,76
2 – 3 – 2	$5,9244 \times 10^{-4}$	0,9975	19,58
2 – 7 – 2	$7,9563 \times 10^{-4}$	0,9963	11,78
2 – 12 – 2	$7,0909 \times 10^{-3}$	0,9686	8,33
2 – 14 – 2	$4,3211 \times 10^{-3}$	0,9807	6,77
2 – 19 – 2	$6,9198 \times 10^{-4}$	0,9677	5,13

En tal sentido se seleccionó la red cuya topología corresponde a 2 – 14 – 2; presenta el cuarto menor valor de ECM, el tercer mayor valor de R, el segundo menor valor de ERP y contiene cinco neuronas menos que la red de mejor valor de ERP, hecho que asegura que no haya ocurrido el sobre entrenamiento de la red, dado que entre más neuronas tenga la capa oculta las probabilidades de sobre entrenarse son mayores; y en la Figura 3 se observa que esta red no sufrió un sobre entrenamiento, dado que la curva de desempeño de prueba no supera a la curva de desempeño de la validación.

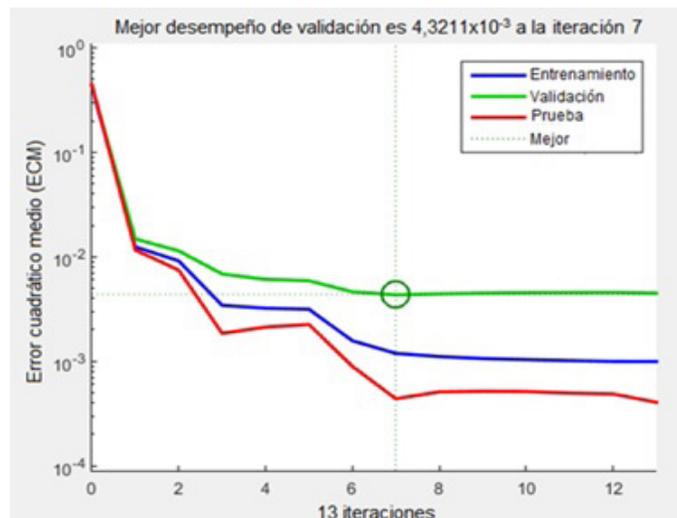


Figura 3. Desempeño de la validación.

En la literatura (Pérez, et al., 2010a; Sánchez, 2011; Acosta, et al., 2016; Lauzurique, et al., 2016; Hernández, 2017) se encontraron modelos estadísticos de estimación de propiedades de la mezcla binaria etanol-agua. El uso de los modelos obtenidos está limitado al intervalo de temperatura y presión para el que se desarrolló cada uno.

En comparación con los 240 modelos mostrados en la Tabla 4 se puede apreciar que el modelo propuesto en

este trabajo presenta una mejor capacidad de generalización, se logra eliminar las limitaciones de los intervalos de presiones y la diversidad de modelos estadísticos a emplear.

Tabla 4. Comparación de los modelos obtenidos con los existentes en la literatura.

Propiedades	Modelo	Cantidad	ERP (%)	R	ECM	Fuente
Físicas	$\rho = f(T;x_1)$	3	0,18	0,9998	-	(Pérez, et al., 2010a)
	$\mu d = f(T;x_1)$	4	3,57	0,9897	-	
	$k = f(T;x_1)$	4	5,70	0,9950	-	
De equilibrio (6,7 a 98,7 kPa)	$y_1 = f(x_1)$	50	0,32	-	-	(Acosta, et al., 2016)
	$y_1 = f(T)$	25	0,98	0,9902	-	
De equilibrio (101,3 kPa)	$y_1 = f(T)$	2	-	-	-	
De equilibrio (203 a 811 kPa)	$y_1 = f(x_1)$	47	0,01	-	-	(Lauzurique, et al., 2016)
	$y_1 = f(T)$	25	0,55	0,9938	-	
De equilibrio (912 a 1520 kPa)	$y_1 = f(x_1)$	57	0,00	-	-	(Sánchez, 2011)
	$y_1 = f(T)$	22	0,80	0,9792	-	
De equilibrio (6,67 a 1519,88 kPa)	$(y_1;x_1) = f(T;P)$	1	-	0,9729	$5,40 \times 10^{-3}$	(Hernández, 2017)
Físicas	$(\rho, \mu d, \mu c, k) = f(T;x_1)$	1	2,40	0,9996	$1,49 \times 10^{-4}$	Este trabajo
De equilibrio (6,67 a 1519,88 kPa)	$(P;y_1) = f(T;x_1)$	1	6,77	0,9807	$4,32 \times 10^{-3}$	

La Tabla 5 muestra los pesos de la conexión (W_{ih}) entre las neuronas de la capa de entrada (i) y las neuronas en la capa oculta (h); se obtuvieron ejecutando el comando *net.IW* en el espacio de trabajo de MatLab para cada red seleccionada; el término net hace referencia al nombre de la red.

Tabla 5. Valores de W_{ih} , (a) RNA 2 – 13 – 4, (b) RNA 2 – 14 – 2

a)		Neuronas en la entrada		b)		Neuronas en la entrada	
		1	2			1	2
Neuronas ocultas	1	-3,5176	5,0402	Neuronas ocultas	1	-3,4179	5,3632
	2	-5,1540	-0,4740		2	4,6128	3,0732
	3	-1,1487	-1,6946		3	-0,4353	-1,9710
	4	5,5243	0,7125		4	5,0219	1,1767
	5	1,7805	0,3740		5	3,5205	-3,8213
	6	3,2625	2,3101		6	2,6892	-4,1435
	7	-0,8228	0,1067		7	-2,9706	1,2089
	8	1,1212	-0,1905		8	-3,6126	-1,1275
	9	1,6955	1,9979		9	-3,7618	1,4404
	10	2,9037	2,2979		10	-0,0408	4,4257
	11	-2,7162	-2,1382		11	-1,7079	-4,1303
	12	-1,6110	-3,0846		12	-4,0752	0,0664
	13	4,4774	1,6311		13	-5,1189	-0,5321
			14		1,1382	-2,5371	

Para ambas redes la columna 1 corresponde a la variable fracción másica del etanol en la fase líquida y la columna 2 a la temperatura.

Empleando las ecuaciones 2 y 3 se obtienen los valores de la importancia relativa de las neuronas de entrada de cada red, las cuales corresponden a las variables independientes. Los valores obtenidos son los que se muestran en la Tabla 6.

Tabla 6. Valores de IR (%).

RNA	Neuronas a la entrada	
	1	2
2 – 13 – 4	64,78	35,22
2 – 14 – 2	53,93	46,07

Como se puede apreciar para ambas redes la fracción másica del etanol en la fase líquida (columna 1) tiene mayor importancia que la temperatura (columna 2). Esto demuestra que x_1 hace una mayor contribución a la predicción de las propiedades que la temperatura.

Otra de las bondades de MatLab es su paquete para el diseño, programación y empleo de la interfaz de usuario (Barragán, 2014). Tecleando en el espacio de trabajo de MatLab el comando “*guide*” se logra acceder a esta ventana (Figura 4a), la cual permite crear la interfaz de usuario. Seleccionado la primera opción, se accede a otra ventana que permite diseñar el espacio de la interfaz.

Empleando la paleta de opciones que se presenta en el lado izquierdo (Figura 4b), se puede introducir en el espacio de trabajo botones de comando (“*pushbotton*”), cuadro de texto (“*text*”) para la creación de las etiquetas, cuadros de edición (“*edit*”) con los que se introducen los valores y por los que se visualiza el resultado, y un fondo de interfaz (“*background*”). Teniendo en cuenta las variables independientes y las predichas seleccionadas se diseñó la interfaz.

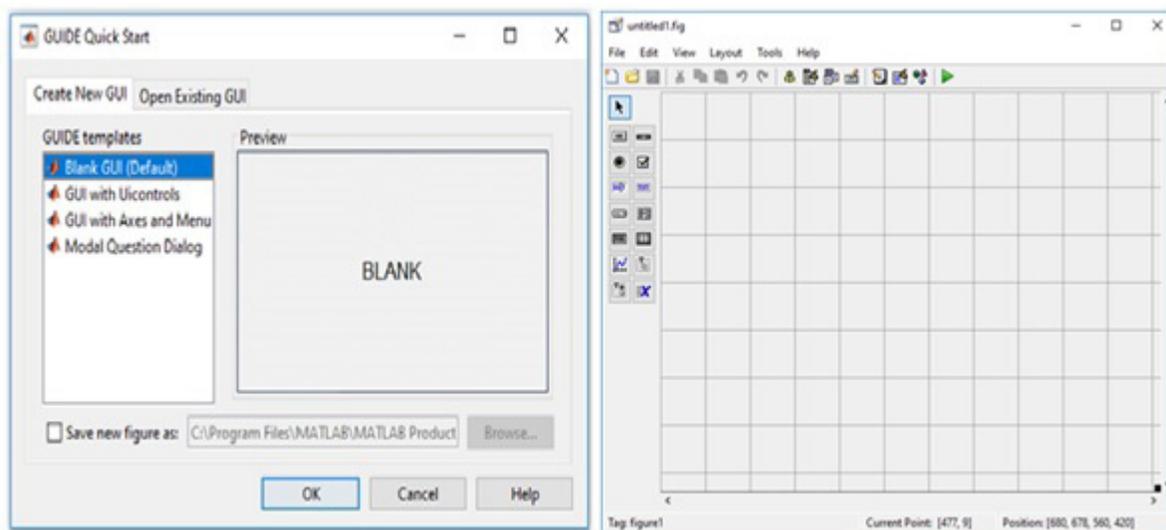


Figura 4. a) Interfaz GUIDE, b) Área de trabajo para el diseño de la interfaz.

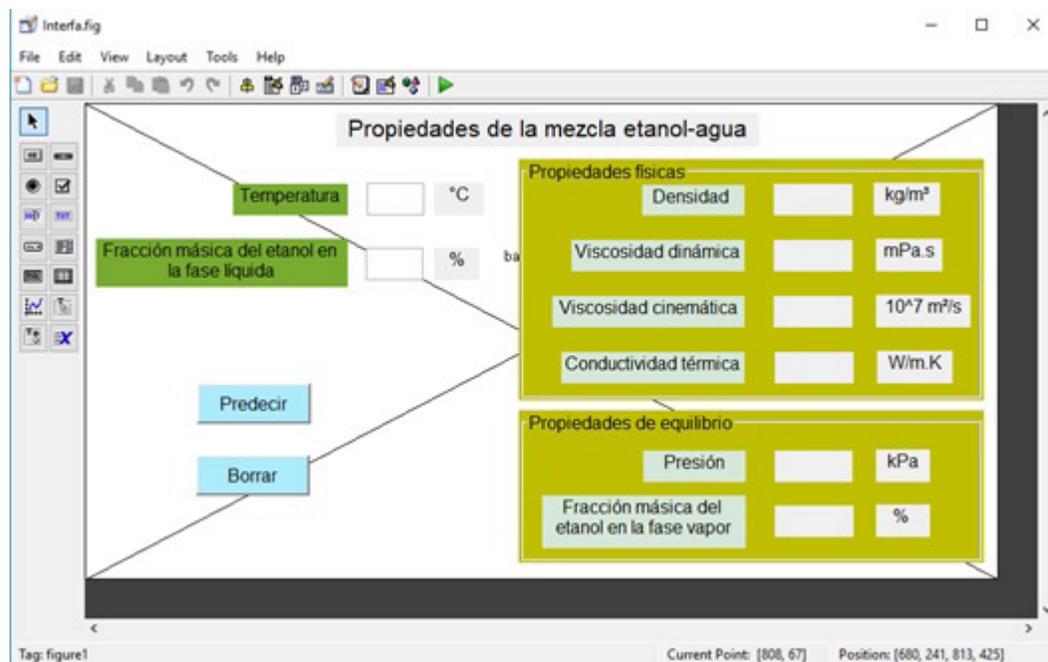


Figura 5. Imagen preliminar de la interfaz personalizada.

Automáticamente al crear la interfaz MatLab realiza una salva identificando dos archivos: “*interfa.fig*” y el otro es “*interfa.m*”, de acuerdo a los nombres asignados por el usuario y los almacena en la dirección señalada por este. La diferencia entre estos archivos está dada por la extensión que le asigna el programa.

La extensión **.m** corresponde a un archivo de tipo función, característica de MatLab. Este archivo se construye automáticamente por MatLab y las líneas de código son las que crean la interfaz que aparece en el archivo *interfa.fig*. El archivo de inicialización define los parámetros básicos de la interfaz y crea un conjunto de “*handles*” para cada uno de los objetos que vayan apareciendo sobre la interfaz.

Accionando sobre cualquier objeto dentro del espacio de trabajo de la interfaz, Figura 5, y seleccionando la opción “*View Callbacks*” y posteriormente “*Callbacks*” se accede al espacio de trabajo de MatLab que posibilita la programación de cada uno de los objetos introducidos en el diseño gráfico de la interfaz.

» Comando “Predecir”

Como bien indica el nombre del botón, su objetivo es predecir las propiedades de la mezcla etanol-agua mediante el empleo de las dos redes seleccionadas.

El primer paso es la creación de las variables independientes, Figura 6. El término **get** se emplea para captar el texto que se escribe en los cuadros de edición, texto que se define por el uso de la palabra **string**; debido a que el programa no puede realizar operaciones aritméticas con texto se convierte la información en números dobles mediante la orden **str2double**.

```
% --- Executes on button press in pushbutton1.
function pushbutton1_Callback(hObject, eventdata, handles)
    liquido = str2double(get(handles.edit3,'String'));
    temperatura = str2double(get(handles.edit1,'String'));
    %[f,p] = uigetfile({'*.m;*.mat'},'Escoger archivo');
    load 'RNA13.mat'
    load 'RNA14.mat'
```

Figura 6. Creación de las variables independientes.

Seguidamente se programa la orden para que la interfaz cargue las redes seleccionadas, las cuales deben estar ubicadas dentro de la misma carpeta de la interfaz. La orden de cargar de las redes se realiza mediante el empleo del comando *load*.

La programación para predecir las propiedades físicas, Figura 7, se inicia con una condición empleando el comando "if"; se establecieron los límites para los cuales esta condición es efectiva. En este caso corresponden a los valores máximo y mínimos de la temperatura del sistema. Se declara la conformación de una matriz con el comando $A = \text{sim}$, el cual además establece la acción de llamar a la red que se especifica. Debido a que la red trabaja con datos normalizados entre valores de 0 y 1 se programa dentro de este comando la transformación de los datos que se introducen en los cuadros de edición de cada variable independiente hacia valores normalizados, *liquido/100* y *temperatura/70*.

El resultado obtenido es una matriz de una fila y cuatro columnas. A continuación, se declaran las variables predichas y las posiciones que tendrán cada una dentro de la matriz, así como la transformación de los valores obtenidos normalizados hacia valores no normalizados: $\text{densidad} = A(1) * 100$, $\text{viscosidadDin} = A(2) * 7,15$, respectivamente. Los resultados se muestran en los respectivos cuadros de texto mediante el empleo del comando *set* y especificando la ubicación de cada uno: *set(handles.text20, 'String', densidad)*.

```
if (70 >= temperatura) && (temperatura >= 0)
    A = sim (RNA13, [liquido/100;temperatura/70]);
    densidad = A(1)*1000;
    viscosidadDin = A(2)*7.15;
    viscosidadCin = A(3)*75.3;
    conductividadTer = A(4)*0.66;
    set(handles.text20, 'String', densidad);
    set(handles.text21, 'String', viscosidadDin);
    set(handles.text23, 'String', viscosidadCin);
    set(handles.text22, 'String', conductividadTer);
else errordlg('Error, temperatura fuera del intervalo requerido para la prediccion de los datos fisicos');
end
```

Figura 7. Codificación de la predicción de las propiedades físicas.

Se programó la acción a seguir por la interfaz en el caso que no se cumpla la condición establecida. Por ejemplo, en el caso que la temperatura no se encuentre entre el intervalo señalado, tanto para las propiedades físicas como para las propiedades de equilibrio, la interfaz muestra un cuadro de error con un aviso; esto se logra mediante el empleo del comando: *errordlg*. Al no existir otra limitación se cierra la condición mediante el comando *end*.

Para predecir propiedades de equilibrio, se realizó la misma operación explicada para la predicción de propiedades físicas. Se emplearon los mismos comandos descritos anteriormente, se especificaron los límites de la temperatura para esta red y se especificaron las variables predichas, Figura 8.

```
if (197.40 >= temperatura) && (temperatura >= 21.55)
    B = sim (RNA14, [liquido/100;temperatura/197.40]);
    presion = B(1)*1519.88;
    vapor = B(2)*100;
    set(handles.text24, 'String', presion);
    set(handles.text25, 'String', vapor);
else errordlg('Error, temperatura fuera del intervalo requerido para la prediccion de los datos de equilibrio');
end
```

Figura 8. Codificación de las propiedades de equilibrio.

» Comando "Borrar"

El objetivo de este comando es el de borrar los textos que se introducen en los cuadros de edición y en los cuadros de texto. Esta operación se logra primeramente declarando la acción de limpieza mediante la variable *ini* y el comando *char* (` `), seguidamente se especifican los objetos dentro de la interfaz que serán modificados con este comando (Figura 9).

```

% --- Executes on button press in pushbutton2.
function pushbutton2_Callback(hObject, eventdata, handles)
ini = char(' ');
set(handles.text20, 'String', ini);
    set(handles.text21, 'String', ini);
    set(handles.text23, 'String', ini);
    set(handles.text22, 'String', ini);
    set(handles.text24, 'String', ini);
    set(handles.text25, 'String', ini);
    set(handles.edit1, 'String', ini);
    set(handles.edit3, 'String', ini);
% hObject    handle to pushbutton2 (see GCBO)
% eventdata  reserved - to be defined in a future version of MATLAB
% handles    structure with handles and user data (see GUIDATA)

```

Figura 9. Codificación del comando “Borrar”.

» Tapiz de la interfaz

Con vista a personalizar la interfaz se programó un comando que facilita cargar y mostrar una imagen de fondo, un tapiz, en la interfaz. Esto se logra primeramente nombrando el fondo y programando la acción de cargar el fondo que se quiere mostrar. Para esto se ubicó en la carpeta del programa la imagen a mostrar y posteriormente en el archivo tipo **.m** en la sección correspondiente al fondo de la interfaz se declaró el fondo como **background** y se estableció mediante el comando **imread** la orden de cargar la imagen especificando el nombre de la misma.

Para mostrar dicho fondo se introdujo en la interfaz un objeto gráfico; mediante el comando **axes** se estableció que el fondo se mostrara en este objeto. Con el comando **imagesc** fue posible el cambio de escala y hacer visible la imagen. Con el empleo de la orden **axes** se logró que la imagen seleccionada se muestre a todo lo largo y ancho de la interfaz (Figura 10).

```

% --- Executes just before Interfa is made visible.
function Interfa_OpeningFcn(hObject, eventdata, handles, varargin)

background = imread('Destileria.jpg');
axes(handles.background);

imagesc(background)
%colormap(map)
axis off
%hold on
%imshow(background);
% This function has no output args, see OutputFcn.
% hObject    handle to figure
% eventdata  reserved - to be defined in a future version of MATLAB
% handles    structure with handles and user data (see GUIDATA)
% varargin   command line arguments to Interfa (see VARARGIN)
% Choose default command line output for Interfa
handles.output = hObject;
% Update handles structure
guidata(hObject, handles);

```

Figura 10. Programación del fondo de la interfaz.

En la Figura 11 se puede observar cómo quedó diseñada la interfaz, la cual se encuentra lista para su empleo.

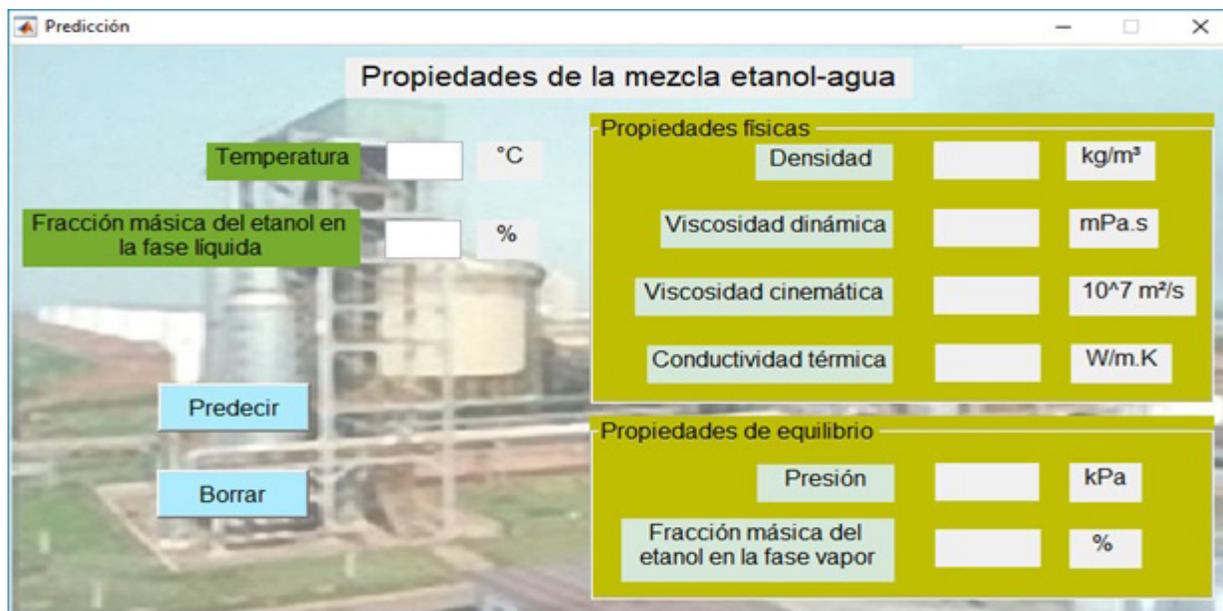


Figura 11. Imagen de la interfaz finalizada.

CONCLUSIONES

Se desarrollaron 36 redes neuronales; divididas en dos grupos, 17 destinadas a la predicción de las propiedades físicas y 19 a las de equilibrio.

Se seleccionaron las dos mejores redes neuronales para cada caso. La red neuronal para la predicción de las propiedades físicas fue la de topología 2-13-4 con ECM, R y ERP ($8,6810 \times 10^{-5}$; 0,9996 y 2,40 % respectivamente). Para el caso de la red que predice las propiedades de equilibrio se seleccionó la de topología 2-14-2 con ECM, R y ERP ($4,3211 \times 10^{-3}$; 0,9807 y 6,77 % respectivamente).

La fracción másica de etanol en la fase líquida tiene una mayor contribución a la predicción de las propiedades que la temperatura.

Se diseñó una interfaz de usuario personalizada, que unifica las dos redes neuronales antes mencionadas, que facilita el trabajo de predicción para un mismo valor de temperatura y de fracción másica de etanol en la fase líquida.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta, L., Pérez, O., & Zumalacárregui, L. (2016). Modelos de propiedades de equilibrio del sistema etanol-agua. Parte 2. Presiones subatmosféricas. *Ambiens Techné et Scientia México*, 4(1), 24-37.
- Andrade, R. S, Magalhaes, R., & Iglesias, M. (2016). Artificial neural network model to predict thermodynamic properties of low molar mass protic ionic liquid. *World Wide Journal of Multidisciplinary Research and Development*, 2(2), 1-6.
- Barragán, D. O. (2014). *Manual de interfaz gráfica de usuario de Matlab*. <https://anyflip.com/ijnf/ffdr/basic/51-71>
- Hernández, F. A. (2017). *Estimación de datos del equilibrio líquido-vapor utilizando redes neuronales artificiales para la mezcla binaria etanol-agua*. (Trabajo de diploma). Universidad Tecnológica de La Habana "José Antonio Echeverría".
- Karunanithi, B., Shrinivasan, S., & Bogeshwaran, K. (2014). Modelling of Vapour Liquid Equilibrium by Artificial Neural Networks. *International Journal of Computational Engineering Research*, 4(6), 2250-3005.
- Lauzurique, Y., Pérez, O., & Zumalacárregui, L. (2016). Modelos de propiedades de equilibrio del sistema etanol-agua. Parte 1. Presiones moderadas. *Ambiens Techné et Scientia México*, 4(1), 7-23.

- López, L. E., Zumalacárregui, L., Pérez, O., & Llanes, O. (2018). Obtención de un modelo neuronal para la predicción de la concentración de etanol en la destilería Héctor Molina. *Tecnología Química*, *38*(2), 315-325.
- Oña, R., & Garrido, V. (2014). Extracting the contribution of independent variables in neural network models: a new approach to handle instability. *Neural Computing & Applications*, *259*(3-40), 859-869.
- Pérez, O., Díaz, J., Zumalacárregui, L., & Gozá, O. (2010a). Evaluación de propiedades físicas de mezclas etanol-agua (II). *Revista Facultad de Ingeniería Universidad de Antioquia*, *52*, 62-74.
- Pérez, O., Díaz, J., Zumalacárregui, L., & Gozá, O. (2010b). Evaluación de propiedades termodinámicas de mezclas etanol-agua (I). *Revista Facultad de Ingeniería Universidad de Antioquia*, *52*, 47-61.
- Quintana, A. (2015). *Implementación de un sistema de redes neuronales en Matlab para la predicción del equilibrio líquido-vapor de mezclas binarias selectas*. (Tesis de grado). Universidad de San Buenaventura.
- Sánchez, G. (2011). *Modelos para el cálculo de propiedades de equilibrio del sistema etanol-agua a altas presiones*. (Trabajo de diploma). Universidad Tecnológica de La Habana "José Antonio Echeverría".
- Stabnikov, B. N. (1976). Alcohol etílico. Manual. Editorial Industria Alimentaria.
- Teixeira, C. L. (2014). *Uma aplicação de redes neurais na instrumentação virtual do grau alcoólico no processo industrial de produção do etanol*. (Tesis de maestría). USP, São Carlos.

54

Fecha de presentación: septiembre, 2021

Fecha de aceptación: octubre, 2021

Fecha de publicación: noviembre, 2021

LA MALA PRÁCTICA MÉDICA

Y SUS CONSECUENCIAS LEGALES EN ECUADOR

BAD MEDICAL PRACTICE AND ITS LEGAL CONSEQUENCES IN ECUADOR

Iruma Alfonso González¹

E-mail: ua.irumaalfonso@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6866-4944>

Ariel José Romero Fernández¹

E-mail: dir.investigacion@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1464-2587>

Fernando Latorre Tapia¹

E-mail: latorrefer@yahoo.es

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0408-8228>

Liset Camaño Carballo¹

E-mail: ua.lisetcamano@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1479-1486>

¹ Universidad Regional Autónoma de Los Andes. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Alfonso González, I., Romero Fernández, A. J., Latorre Tapia, F., & Camaño Carballo, L. (2021). La mala práctica médica y sus consecuencias legales en Ecuador. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 526-530.

RESUMEN

La bioética como ciencia contribuye a la transformación de la sociedad desde la protección jurídica por daños generados por malas prácticas médicas, de ahí que se convierte en una importante herramienta de protección de los seres humanos. La presente investigación se desarrolla con la finalidad de describir la mala práctica médica y sus consecuencias legales en el Ecuador. Para la caracterización de esta problemática que afecta la calidad del sistema de salud pública y los intereses y derechos de los seres humanos, se analizan dos sentencias relacionadas con malas prácticas médicas que generaron importantes daños a las personas víctimas del mal proceder. El análisis de la normativa jurídica evidencia que en Ecuador solo se exige responsabilidad por mala práctica médica si la persona muere producto de este mal proceder, lo cual deja en estado de indefensión aspectos como afectaciones psicológicas, trastornos parciales que afectan las cualidades motoras y otras afectaciones. Esto supone un análisis de la legislación vigente en el país y un pronunciamiento por parte de la comunidad jurídica ecuatoriana en aras de proteger a aquellas personas que sufren por las malas prácticas médicas.

Palabras clave: Bioética, mala práctica médica, consecuencias legales.

ABSTRACT

Bioethics as a science contributes to the transformation of society from the legal protection for damages generated by medical bad practices; hence it becomes an important tool for the protection of human beings. This investigation is developed with the purpose of describing medical malpractice and its legal consequences in Ecuador. To characterize this problem that affects the quality of the public health system and the interests and rights of human beings, we analyze two sentences related to medical malpractices that caused significant damage to the victims of wrongdoing. The analysis of the legal regulations shows that in Ecuador responsibility for medical malpractice is only required if the person dies as a result of this bad behavior, which leaves aspects such as psychological affectations, partial disorders that affect motor qualities and other affectations in a state of indefiniteness. This involves an analysis of the legislation in force in the country and a statement by the Ecuadorian legal community to protect those who suffer from medical malpractices.

Keywords: Bioethics, medical malpractice, legal consequences.

INTRODUCCIÓN

La ética en el cuidado, más que una postura o actitud, debe implicar una responsabilidad social y un compromiso moral que esté permeado de los valores que los profesionales de la salud han adquirido durante su vida y se han perfeccionado durante la carrera universitaria que han cursado. En Bioética es de suma importancia la ética del cuidado en todas las relaciones que se suceden en los servicios de salud entre los médicos, enfermeras y los pacientes y sus familiares, debiendo prevalecer esta postura de comportamiento ético durante todo el proceso (Gómez, 2009; Andino, 2015).

Los médicos y enfermeros además de ser profesionales de la salud preparados en asignaturas técnicas durante su carrera y en aspectos éticos, son también seres humanos falibles a cometer errores. Lo que no es permitido a estos profesionales es cometerlos por dolo, o sea, por intención de provocarlos. Aunque en la práctica se cometen estas conductas generalmente por negligencia, o sea, por omisión y casi nunca por acción. Aparece aquí la Bioética como la solución para transformar la sociedad desde la protección jurídica ante el daño ocasionado por malas prácticas médicas (Ruiz, 2011; García-Solís, 2018).

En el Ecuador se regula el tratamiento jurídico por responsabilidad penal ante daños a la salud de las personas por malas prácticas médicas en el Código Orgánico Integral Penal, en su artículo 146. Incorporando una nueva figura delictiva "La mala práctica profesional", donde se incluyen como posibles autores a todos los profesionales de la salud (Cueva, 2018; San Martín Neira, 2019; Molina-Guzmán, 2019; Mar Cornelio et al., 2019).

En Argentina el tratamiento a la responsabilidad por malas prácticas médicas tiene un carácter subjetivo. La normativa jurídica que regula las relaciones médico paciente es de índole preventiva, en este sentido si el profesional logra demostrar en juicio que en su actuación tomó todas las precauciones, a pesar de haberse provocado un daño, entonces no es exigible la responsabilidad penal. La carga de la prueba le corresponde a la parte actora que es la afectada. Esto provoca que se archiven casi todas las demandas por malas prácticas.

En Ecuador, para que se configure un delito culposo, en el caso de la práctica odontológica, es necesario que quede evidenciada la voluntad del profesional en la provocación del daño, siendo importante que se pruebe la negligencia, la impericia, la imprudencia o la inobservancia de ley. Se entiende por el legislador que toda conducta que puede preverse por el profesional sus consecuencias y aun así se produce el daño, cabe configurarla como dolosa (Bordón, 2018; Mar Cornelio, et al., 2021).

La Bioética se está desarrollando a partir de la necesidad de la humanidad pues se ha convertido en un problema de supervivencia de los hombres en sociedad a través de la situación salud- enfermedad. Esta preocupación se expande en Perú, a través de los Colegios Médicos, a partir del peligro que implica la destrucción, por el hombre mismo, de su hábitat. Surge así la paradoja del ser humano, mientras crea conocimiento nuevo de, manera súper rápida, no ha sido capaz de ir creando a la par una ciencia que lo ayude a manejar cautelosamente todo ese caudal (Pujol-Robinat et al., 2013; Tigrero Mejillón, 2016; Casado, 2020).

Recientemente, en Venezuela, en reuniones del gremio de médicos, se han analizado aspectos importantes de la Bioética en concordancia con las actitudes y aptitudes de los profesionales de la salud. Se hace un llamado a modificar el contexto de la educación en salud en función de la práctica pues existen barreras para el cumplimiento de los valores en el servicio de salud. Se han identificado estas barreras: las presiones políticas, donde eficiencia y productividad importan más que el ser humano, se anula la autonomía para respetar las políticas de dueños y jefes (González Pérez, 2002; Camacho Rodríguez, 2019).

Sin embargo, Chile ha mostrado un cambio sustancial en el tratamiento a la responsabilidad jurídica por las malas prácticas médicas. En tal sentido se ha desgajado el enfoque penalista de la sanción y la fiscalía se ha volcado hacia la exigencia en la esfera civil, con las indemnizaciones y un mayor peso a la responsabilidad contractual, apareciendo con mayor rigor la figura del seguro de responsabilidad profesional para médicos. Se propone la uniformidad tanto en el sistema público como en el privado, no poniéndose de acuerdo aún en la exigencia de responsabilidad por daño moral (Pizarro, 2008; Bron Fonseca, et al., 2020).

Para poder determinar la responsabilidad por mala praxis médica, en Estados Unidos, los tribunales de justicia, por el desconocimiento que sobre estos temas tienen los jueces, han decidido practicar pruebas de peritos para demostrar la configuración del mal proceder médico, lo que deja al descubierto el principio de responsabilidad subjetiva. Por lo que socialmente se hace un llamado a la disminución y prevención del error médico para evitar demandas por estos daños. Mientras que en México, las mayores quejas se presentaron en el sector público y la mayoría de las quejas fueron por temas de cirugías, ya sea por mal diagnóstico o por ginecología, revolviéndose en la etapa de mediación sin necesidad de acudir a la administración de justicia (Batista, et al., 2021; Ramírez, et al., 2021).

El abordaje que se hace en el Ecuador para la exigencia de responsabilidad viene determinada a la producción de un resultado dañoso de muerte, lo cual implica que se deje en estado de indefensión a las víctimas de daños por malas prácticas médicas. Además, no se incluye en la tipificación del delito previsto en el Artículo 146 del Código Orgánico Integral Penal, las conductas activas y/omisivas como: la negligencia, imprudencia, y la mora.

El objetivo de la presente investigación es describir la mala práctica médica y sus consecuencias legales en el Ecuador.

METODOLOGÍA

El tipo de investigación, por su enfoque es cualitativa de tipo descriptiva. Se realiza una descripción del abordaje legal que se da a la mala práctica médica en el Ecuador. Se caracterizará este segmento dentro de la Bioética. Es también una investigación aplicada porque sus resultados tributarán a la solución de un problema real y concreto que merece una respuesta urgente. A partir de la descripción del tratamiento legal que se da en las cortes de justicia a la responsabilidad del profesional de la salud por malas praxis, se puede modificar la normativa legal o en su defecto generar nueva jurisprudencia al efecto.

El método a emplear en la investigación es el análisis de documentos. Se revisarán dos sentencias de la Corte Constitucional de Justicia del Ecuador, por indefensión de las personas que han sufrido malas prácticas médicas cuando el resultado dañoso no es la muerte.

DESARROLLO

En Ecuador resulta controvertida la configuración del delito del artículo 146 del Código Orgánico Integral Penal (COIP) pues solo se configura la mala práctica profesional en la salud cuando el resultado dañoso es de muerte. Cuestión esta con la que discrepa esta autora toda vez que existen disímiles resultados de daño que afectan la vida y la calidad de vida de las personas y que deben ser sancionados desde el punto de vista penal.

El legislador ecuatoriano no debió distinguir la consecuencia sancionatoria en función de un tipo de daño particular sino exigir responsabilidad penal siempre que se produzca éste. Así estaría a tono con el principio objetivista de responsabilidad, seguido a nivel mundial, por gran cantidad de países, pues él implica que siempre se exige la consecuencia jurídica derivada del incumplimiento o inobservancia del deber de cuidado, exista o no intención de provocarlo y con independencia del resultado dañosos provocado.

Sucede así que solo llegan a los tribunales penales de justicia ecuatorianos la ínfima parte de los casos por malas prácticas en el sentido literal de la palabra. A seguidas se exponen una breve relación de casos sucedidos en los últimos años, con su respectivo comentario técnico desde la justicia a la bioética. Cabe distinguir que siempre que se encuentra una mala praxis se están presencia de la violación del principio más elemental de la bioética médica, la beneficencia.²¹

Caso 1

El día 9 de octubre de 2014, en el Hospital Pediátrico Baca Ortiz de la ciudad de Quito, una niña de un año y once meses fue llevada para hacerse un tratamiento dental integral. Para ello fue anestesiada por la doctora Jenny P. En este proceso se produjo una inadecuada administración de oxígeno, lo que provocó una hipoxia isquémica (muerte celular por falta de oxígeno), que le provocó una incapacidad permanente (estado vegetativo).

Después de 20 minutos la odontopediatra se percata del estado en los signos de la pequeña y da la alarma, pero se da cuenta que la anestesióloga había abandonado el quirófano donde atendían a la niña. Con la ayuda de otros médicos de la institución de salud lograron estabilizar a la nena y la envían a cuidados intensivos donde fue sometida a una craneotomía descongestiva debido al edema cerebral.

En la audiencia del día 22 de abril de 2014 se imputó a Jenny P. la producción de incapacidad a la menor por haber infringido el deber objetivo de cuidado en el ejercicio de su profesión. Fue condenada a 15 meses de privación de libertad como autora del delito de lesiones. Además, la responsabilidad civil de indemnizar a los familiares de la víctima en la suma de \$376000.00 dólares americanos, según lo preceptuado el Artículo 152.5 inciso tercero del COIP en relación con el Artículo 146 del COIP del Ecuador.

Comentario de la sentencia

Es cuestionable el fallo del tribunal pues como el legislador ecuatoriano deja en estado de indefensión las víctimas que no sufren daño de muerte, entonces se tipificó por un delito de lesiones y se remite al artículo 146 para tipificar por mala práctica por incumplimiento del deber de cuidado.

Lo más interesante es dejar sentado que desde el punto de vista doctrinal sí hay lesiones pero lesiones gravísimas con consecuencias fatales para la integridad física de esa menor, por ende, es benévolo este articulado en cuanto a la exigencia de responsabilidad. Una vez que

se haya probado, tal y como ocurrió en este caso, la inobservancia del deber de cuidado, que es decir lo mismo, el incumplimiento del principio de beneficencia, en este caso por una conducta omisa, negligente, entonces cabría configurar la figura de mala praxis, y llevarlo por el mismo artículo 152 pero en su figura más agravada.

A continuación, se citan de manera textual el articulado que se tuvo en cuenta para dar resolución a este caso

Artículo 152.5. "Si produce a la víctima enajenación mental, pérdida de un sentido o de la facultad del habla, inutilidad para el trabajo, incapacidad permanente, pérdida o inutilización de algún órgano o alguna grave enfermedad transmisible e incurable, será sancionada con pena privativa de libertad de cinco a siete años".

"Para la determinación de la infracción del deber objetivo de cuidado se considerará lo previsto en el artículo 146".

Artículo 146. "Homicidio culposo por mala práctica profesional. - La persona que al infringir un deber objetivo de cuidado, en el ejercicio o práctica de su profesión, ocasione la muerte de otra, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años. El proceso de habilitación para volver a ejercer la profesión, luego de cumplida la pena, será determinado por la Ley. Será sancionada con pena privativa de libertad de tres a cinco años si la muerte se produce por acciones innecesarias, peligrosas e ilegítimas.

Para la determinación de la infracción al deber objetivo de cuidado deberá concurrir lo siguiente: 1. La mera producción del resultado no configura infracción al deber objetivo de cuidado. 2. La inobservancia de leyes, reglamentos, ordenanzas, manuales, reglas técnicas o *lex artis* aplicables a la profesión. 3. El resultado dañoso debe provenir directamente de la infracción al deber objetivo de cuidado y no de otras circunstancias independientes o conexas. 4. Se analizará en cada caso la diligencia, el grado de formación profesional, las condiciones objetivas, la previsibilidad y evitabilidad del hecho".

Caso 2

(Comentario de la Sentencia 244 de fecha 3 de enero de 2008, de la Sala Primera del Tribunal Constitucional, que resuelve el caso 0084-07- RA)

El doctor Arturo Espinoza Cevallos hubo de realizar una intervención quirúrgica de vesícula a la señora Lucía del Carmen Peralta Mora y es acusado por los familiares de esta por malas prácticas médicas. Los hechos ocurrieron de la siguiente forma y manera:

El día 14 de marzo de 2005 procedió el mentado doctor y acusado en la demanda de primera instancia a practicar

la operación de vesícula, la que transcurrió de manera normal, resultando que a los cuatro días de operada comenzaron las complicaciones, presentando la paciente un estado anémico agudo provocado por hematomas capsular o por hemangiomas que haya tenido anteriormente. Según dictaminaron los resultados periciales practicados. Así mismo los peritos manifestaron que no puede contemplarse este hecho como una mala práctica toda vez que está descrita esta complicación como posible de este tipo de operación (laparoscópica).

Antecedentes de la revisión

El acusado compareció ante el juez séptimo de lo civil de Pichincha, presentando amparo constitucional en contra de Héctor Holguín Darquea, Comandante de la Marina y de Luis Yépez Andrade, Contralmirante, impugnando como ilegítimo el acto administrativo contenido en la resolución No. 001-cj-004-2007-CNTTT, del 21 de marzo de 2007. De lo que resultó la sentencia de fecha 12 de diciembre de 2007, que a seguidas se comenta.

Comentarios:

Del párrafo tercero del artículo 146 del COIP, que ya se citó en el caso anterior, se infiere que deben darse una serie de condiciones para que se pueda tipificar esta conducta como infractora en este caso por malas prácticas médicas. En tal sentido exige el legislador que:

- La mera producción del resultado no configura infracción al deber objetivo de cuidado. Significa que tiene que haber una acción u omisión que dé al traste con este resultado dañoso. Resultando en este caso que no se cumple tal condición pues los peritos han dictaminado que fue provocado por una complicación descrita para este tipo de cirugías, o sea, no se probó en el proceso conducta alguna que incluya negligencia (no hacer lo que le corresponde), ni impericia (incumplimiento de los procedimientos para tal proceder médico), ni imprudencia (hacer lo que no le corresponde y hacerlo mal) ni tampoco hubo ora en la atención.
- El resultado dañoso debe provenir directamente de la infracción al deber objetivo de cuidado y no de otras circunstancias independientes o conexas. Aquí cabe exponer que los propios peritos han dictaminado que el estado anémico en la paciente pudo haber sido provocado por un padecimiento anterior de ésta, entonces estamos en presencia de la aparición de una concausa, un elemento que se introduce entre el actuar médico y el resultado dañoso, lo que interrumpe la relación de causalidad entre uno y otro. Constituyendo esta una causa de eximente en la responsabilidad.

CONCLUSIONES

Existe un nexo indiscutible entre el principio de la bioética beneficencia y el llamado deber de cuidado que prevé el legislador ecuatoriano para la tipificación del delito del artículo 146 del COIP. Se trata en la práctica médica del cumplimiento estricto del juramento hipocrático de hacer el bien. Para que se tipifique la mala práctica médica se necesita la relación de causalidad entre el actuar médico y el resultado dañoso, siempre que la conducta manifieste acción u omisión por negligencia, mora, impericia o imprudencia.

En Ecuador el tratamiento legal a la exigencia de responsabilidad por mala práctica médica se encuentra limitado por el legislador, a la producción de un resultado de daño solamente para la muerte. Existen otros resultados dañosos que deben ser incorporados en la configuración del delito. En este sentido existen afectaciones psicológicas, de trastornos parciales que afectan las cualidades motoras y sobre todo el daño moral que tampoco ha sido previsto.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andino Acosta, C. A. (2015). Bioética y humanización de los servicios asistenciales en la salud. *Revista Colombiana de Bioética*, 10(1), 38-64.
- Batista Hernández, N., Escobar Jara, J. I., Pozo Ortega, F., & Aysanoa Calixto, H. (2021). Propuesta de metodología para el análisis de la transparencia. *Revista Asociación Latinoamericana De Ciencias Neutrosóficas*, 16, 65-72.
- Bordón, M. A. (2018). La doctrina de las cargas probatorias dinámicas recepcionada en el código civil y comercial de la nación Argentina: su influencia en la responsabilidad civil médica. *República y Derecho*, 3(3), 1-32.
- Bron Fonseca, B., Mar Cornelio, O., & Pérez Pupo, I. (2020). Linguistic summarization of data in decision-making on performance evaluation. *2020 XLVI Latin American Computing Conference (CLEI)*, 1, 268-274.
- Camacho Rodríguez, D. E. (2019). Aplicación de la bioética ambiental en el ejercicio profesional de la enfermería. *Revista Cubana de enfermería*, 35(1).
- Casado Blanco, M. (2020). Aspectos éticos de las periciales en la valoración de la praxis médica. *Revista Española de Medicina Legal*, 46(4), 191-196.
- Cuevas Gallegos, F. (2018). Parir en Chile: violencia obstétrica y vulneración a los Derechos Humanos. Crítica a la ausencia de regulación en la ley chilena con perspectiva de género. *Revista Némesis*, 14, 88-111.
- García-Solís, E. (2018). Error in medicine, a bioethics reflection. *Revista CONAMED*, 23(S1), 40-45.
- Gómez Sánchez, P. I. (2009). Principios básicos de bioética. *Revista peruana de ginecología y obstetricia*, 55(4), 230-233.
- González Pérez, U. (2002). Ubicación de la ética, la bioética y la ética médica en el campo del conocimiento. *Revista Cubana de Salud Pública*, 28(3).
- Mar Cornelio, O., Calderón, L. A., & Benítez, K. G. (2019). Sistema para análisis de muestra de urocultivo a partir de la curva de crecimiento. *Texto Livre: Linguagem e Tecnologia*, 12(3), 196-208.
- Mar Cornelio, O., Gulín González, J., Bron Fonseca, B., & Garcés Espinosa, J. V. (2021). Sistema de apoyo al diagnóstico médico de COVID-19 mediante mapa cognitivo difuso. *Revista Cubana de Salud Pública*, 46.
- Molina-Guzmán, A. (2019). Funcionamiento y gobernanza del Sistema Nacional de Salud del Ecuador. Íconos. *Revista de Ciencias Sociales*, (63), 185-205.
- Pizarro, C. (2008). Responsabilidad profesional médica: Diagnóstico y perspectivas. *Revista médica de Chile*, 136(4), 539-543.
- Pujol-Robinat, A., Martín-Fumadó, C., Giménez-Pérez, D., & Medallo-Muñiz, J. (2013). Criterios medicolegales en la valoración de la responsabilidad profesional médica. *Revista Española de Medicina Legal*, 39(4), 135-141.
- Ramírez Guerra, D. M., Gordo Gómez, Y. M., Mateo Sánchez, J. L., & Zaldívar Castellanos, L. A. (2021). Sistema de superación para profesionales que laboran en la cultura física profiláctica y terapéutica. *Revista Asociación Latinoamericana De Ciencias Neutrosóficas*, 15, 17-22.
- Ruiz, W. (2011). La responsabilidad médica en Colombia. *Criterio Jurídico*, 1(4).
- San Martín Neira, L. (2019). Desastres naturales y responsabilidad civil. Identificación de los desafíos que presenta esta categoría de hechos dañinos. *Revista de derecho (Valdivia)*, 32(2), 123-142.
- Tigrero Mejillón, K. X. (2016). *Consecuencias Legales de la Mala Práctica Médica en Odontología*. (Tesis de licenciatura). Universidad de Guayaquil.

55

Fecha de presentación: septiembre, 2021

Fecha de aceptación: octubre, 2021

Fecha de publicación: noviembre, 2021

FACTORES HEREDITARIOS

EN EL HIPOTIROIDISMO CONGÉNITO Y TIROIDITIS DE HASHIMOTO,
A PROPÓSITO DE UN CASO

HEREDITARY FACTORS IN CONGENITAL HYPOTHYROIDISM AND HASHIMOTO'S THYROIDITIS, A CLINICAL CASE REPORT

Delia Marlene López Domínguez¹

E-mail: ua.delialopez@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6876-9551>

Anthony Omar Pico Martínez¹

E-mail: ma.anthonypm29@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4737-0036>

Alejandra Micaela Rodríguez Acurio¹

E-mail: ma.alejandramra08@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7671-1867>

Juan Alberto Viteri Rodríguez¹

E-mail: ua.juanviteri@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3414-7030>

¹ Universidad Regional Autónoma de Los Andes. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

López Domínguez, D. M., Pico Martínez, A. O., Rodríguez Acurio, A. M., & Viteri Rodríguez, J. A. (2021). Factores hereditarios en el hipotiroidismo congénito y tiroiditis de Hashimoto, a propósito de un caso. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 531-536.

RESUMEN

Se muestra el caso de una adolescente de 19 años de edad, que acude a consulta privada por presentar dificultad para concentrarse, astenia, cefaleas frecuentes, mareo, dismenorrea y dificultad para subir de peso. Entre los antecedentes familiares relevantes en su rama materna, se reportan casos de hipotiroidismo y enfermedad de Hashimoto, que afectan a dos generaciones filiales que anteceden a la paciente. Al examen físico, se observó un bocio de grado II. Los exámenes complementarios reflejan un incremento de TSH, anticuerpos microsomaes tiroideos y antitiroglobulinas; así como una disminución de tiroglobulina. En este caso clínico se obtuvo un diagnóstico de hipotiroidismo secundario a enfermedad de Hashimoto, en el que se recalca la influencia de factores genéticos y hereditarios.

Palabras clave: Enfermedad de Hashimoto, hipotiroidismo congénito, herencia, enfermedades de la Tiroides, enfermedades autoinmunes.

ABSTRACT

This is the case of a 19-year-old girl who attended a private doctor because she had difficulty concentrating, asthenia, frequent headaches, dizziness, dysmenorrhea, and difficulty gaining weight. She has a relevant family history in her maternal line, such as cases of hypothyroidism and Hashimoto's disease, that affected the last three filial generations. A grade II goiter was observed in the patient on physical examination. Complementary examinations yielded results that indicate an increase in thyrotropin (TSH), microsomal thyroid and anti-thyroglobulin antibodies, as well as a decrease in thyroglobulin. Having as diagnostic hypothyroidism secondary to Hashimoto's disease, with influence of genetic and hereditary factors.

Keywords: Hashimoto disease, congenital hypothyroidism, heredity, thyroid diseases, autoimmune diseases.

INTRODUCCIÓN

Dentro de las patologías endocrinológicas, se encuentra al hipotiroidismo ubicándose como la de más frecuente manifestación en la actualidad y siendo su variante de tipo congénito la más observada, se presenta en el mundo con una incidencia de 1 en 3 000 a 4 000 nacidos vivos (Pinzón-Serrano, et al., 2006). El hipotiroidismo puede ser estudiado desde 2 orígenes o causas: malformaciones de la glándula y defectos en la síntesis de hormonas.

Respecto a las malformaciones en la glándula, se empieza por los defectos dados en la etapa de desarrollo embriológico, encontrando en su mayoría casos de disgeneias tiroideas, dentro de los cuales se conocen ectopia, agenesia e hipoplasia de la glándula (Yumar, et al., 2020; Núñez, et al., 2021). En relación con las bases genéticas de los trastornos del desarrollo glandular no hay nada bien definido, sin embargo, se conoce la participación de al menos 3 factores de transcripción seminales en los procesos de desarrollo y la función de la tiroides: TITF1, FOXE1, PAX8.

Por otro lado, los casos de defectos en la síntesis de hormonas representan el 10% de los casos de hipotiroidismo congénito y a diferencia de los trastornos del desarrollo glandular, sus bases genéticas están bien definidas (Lado & Domínguez, 2008; Grob & Martínez-Aguayo, 2012; Castilla, 2015; Cruz, et al., 2021). Estos trastornos tienen características de herencia monogénica, específicamente autosómica recesiva, y la mayor parte de casos se encuentran acompañados de la presencia de bocio ocasionado por el aumento en las concentraciones séricas de la TSH en respuesta a un descenso en los valores de hormonas tiroideas (Torres, et al., 2019; Yumar, et al., 2020).

La Tiroiditis de Hashimoto (TH) junto a la enfermedad de Graves (EG) representan el 30% de todas las enfermedades autoinmunitarias órgano-específicas. Estudios en gemelos monocigotos y estudios de segregación apuntan a una base hereditaria en la susceptibilidad a presentar una enfermedad tiroidea autoinmunitaria (Martínez, et al., 2013; Mar Cornelio, et al., 2019).

Mediante estudios de ligamiento y asociación, análisis de genes candidatos y cribado masivo del genoma a través de microsatélites y SNP, se han identificado 7 locus potencialmente implicados, 3 ligados a EG y TH (6p,8q, 10q) y 1 locus ligado a TH (12q) (Ramírez, 2011), así como unos pocos genes que confieren mayor susceptibilidad para presentar una enfermedad tiroidea autoinmunitaria como son los genes reguladores de la inmunidad, genes específicos del tiroides y síndromes

poliglandulares autoinmunitarios (APS) (Abeal & Gerpe, 2008; Mar Cornelio, et al., 2021).

La herencia de la tiroiditis de Hashimoto no está clara porque muchos factores genéticos y ambientales parecen estar involucrados en la enfermedad. Sin embargo, se observa que puede haber varios casos en una misma familia, y tener un pariente cercano con la enfermedad de Hashimoto u otro trastorno autoinmune probablemente aumenta el riesgo de que una persona desarrolle la enfermedad (Povh, et al., 2008; Rodríguez, et al., 2014; Fernández, 2014; Altieri, et al., 2017).

DESARROLLO

El presente reporte de caso es sobre una paciente femenina de 19 años de edad, soltera, de grupo sanguíneo ARH +, mestiza, estudiante de pregrado. Dentro de sus antecedentes patológicos familiares en su rama materna llama la atención tiroiditis de Hashimoto junto con hipotiroidismo. La figura 1 muestra el árbol genealógico de la paciente.

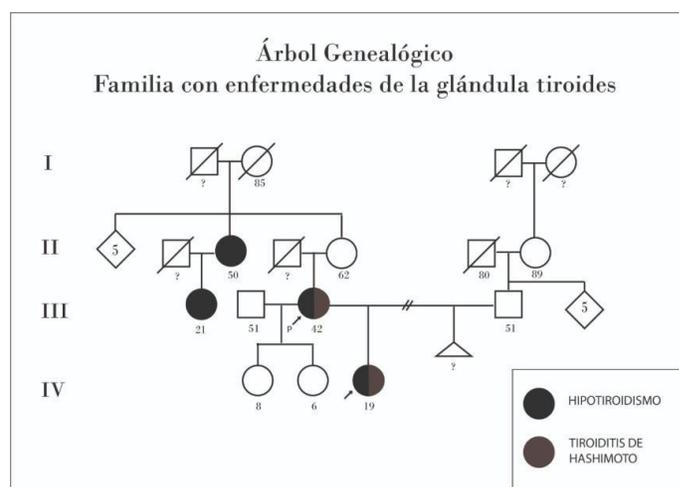


Figura 1. Árbol genealógico de la paciente en el que se evidencian afectaciones de la glándula tiroides presentes en las últimas 3 generaciones filiales.

Consulta a médico particular, por presentar falta de concentración, astenia, cefaleas recurrentes, mareo, dismenorrea y dificultad para subir de peso. Al examen físico, la paciente se encuentra orientada en tiempo, persona y espacio, presenta: peso de 45 kg, talla de 1,65 m; termodinámicamente estable y se observa un aumento de tamaño en la región anterior del cuello, determinando la existencia de un bocio grado II. Las figuras 2 y 3 exponen el aumento de tamaño de la glándula tiroides de la paciente.



Figura 2. Vista anterior del cuello en extensión que permite visualizar el aumento de tamaño de la glándula tiroides.

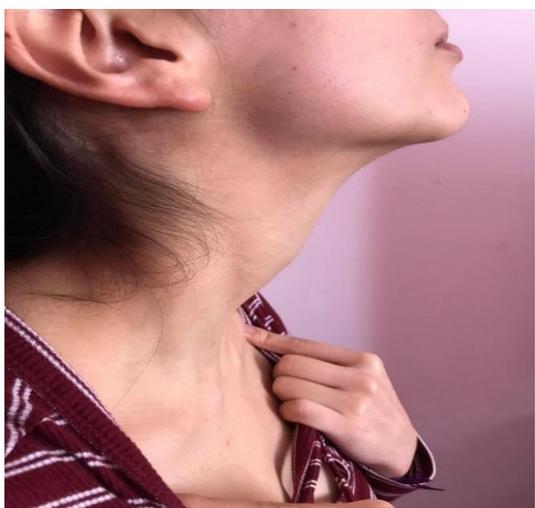


Figura 3. Vista lateral del cuello en extensión que permite visualizar el aumento de tamaño de la glándula tiroides.

Se solicitan exámenes complementarios como: ecografía de tiroides más PAAF, perfil tiroideo, con prueba de autoinmunidad. En la ecografía se demuestra glándula tiroides aumentada de tamaño en forma global a predominio del lóbulo derecho; el parénquima se muestra heterogéneo por la presencia de múltiples nódulos, algunos sólidos, hipocogénicos y otros con degeneración coloide que miden entre 1 a 2 mm en el lóbulo derecho y entre 1 a 3 mm en el lóbulo izquierdo.

Al estudio Doppler, se observa vascularidad periférica (Figura 3).

- El lóbulo derecho mide 48 x 13 x 18 mm, con un volumen de 6.2 cc.
- El lóbulo izquierdo mide 42 x 10 x 16 mm, con un volumen de 4.2 cc.
- El istmo es central y mide 2.5 mm.
- Glándulas submaxilares y parótidas sin datos patológicos.
- No se aprecia adenomegalias en las diferentes estaciones ganglionares cervicales.

Se obtuvo como resultado signos ecográficos sugestivos de bocio multinodular asociado a tiroiditis crónica, con posible etiología autoinmune, TI-RADS 3, sugiriendo complementar el estudio con PAAF (Figura 3). Los resultados de la PAAF constataron la condición de benignidad de los nódulos (Rodríguez, et al., 2014; Reynoso, et al., 2014; Rodríguez, et al., 2019). Los resultados de los estudios complementarios son presentados a continuación en la Tabla 1.

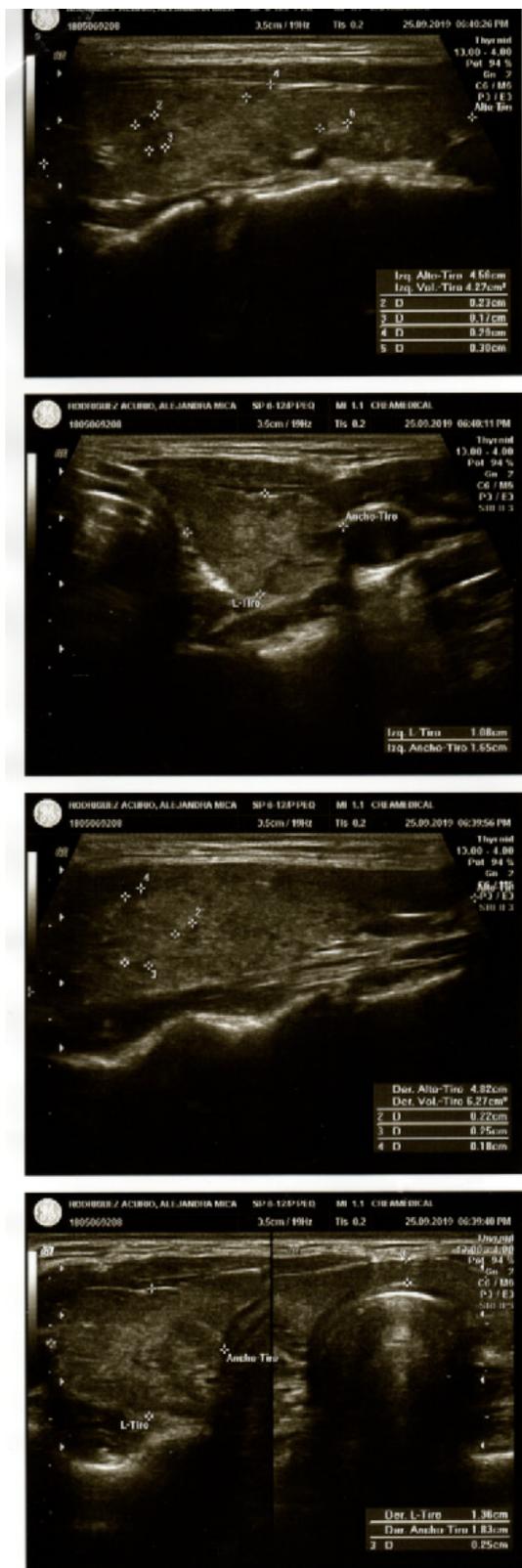


Figura 4. Ecografía de tiroides de la paciente en la que se evidencian múltiples nódulos.

Tabla 1. Resultados de pruebas complementarias.

Estudio	Resultados
22/09/2019 perfil tiroideo	
TSH	6.66 uUI/mL
FT3	3.07 pg/ mL
FT4	1.11 ng/dL
25/09/2019 Ecografía de tiroides	Glándula tiroides aumentada de tamaño de manera global, con predominio del lóbulo derecho; el parénquima se muestra heterogéneo por la presencia de múltiples nódulos, algunos sólidos, hipocogénicos y otros con degeneración coloide, con un tamaño de aproximadamente 1 a 2 mm en el lóbulo derecho y entre 1 a 3 mm en el lóbulo izquierdo. En el estudio Doppler, se observa vascularidad periférica. Se obtuvo como resultado signos ecográficos sugestivos de bocio multinodular asociado a tiroiditis crónica, con posible etiología autoinmune, sugiriendo complementar el estudio con PAAF.
26/09/2019 PAAF o punción por aspiración con aguja fija	Nódulos foliculares benignos.
19/10/2019 Perfil Tiroideo	
FT3	3.79 pg/ mL
FT4	1.39 ng/ dL
TSH	5.51 uUI/mL
Prueba de autoinmunidad	
Ac. Microsomal tiroideo TPO	mayor 1000 UI/mL
Antitiroglobulinas ATG	100.00 UI/mL
Prueba Hormonal	
Tiroglobulina	menor 0.040 ng/mL

Basándose en los antecedentes, evidencias clínicas y los resultados de las pruebas complementarias se obtuvo un diagnóstico de tiroiditis de Hashimoto de etiología autoinmune que habría desencadenado un cuadro de hipotiroidismo influido por factores hereditarios. La paciente se encuentra bajo tratamiento con levotiroxina de 25 mcg, en ayunas, más vitamina A de 10.000 UI durante 1 año, después del almuerzo.

Al momento la paciente presenta una evolución favorable con un perfil tiroideo normal y se encuentra en buenas condiciones generales manteniéndose bajo el tratamiento prescrito, acude a controles de especialidad cada 6 meses y se recomienda consultar el factor hereditario encontrado en su familia con un genetista, además de controles pertinentes relacionados con su reproductividad.

La tiroiditis de Hashimoto, también conocida como tiroiditis autoinmune, fue descrita por primera vez en 1912 por el Doctor Hakaru Hashimoto quien detectó la presencia de un infiltrado linfocitario que llamó "estruma linfomatoso" en la tiroides de estos pacientes. Posteriormente, en 1956 Doniach y Roitt identificaron a la tiroglobulina como el principal autoantígeno que desencadenaba el proceso autoinmune; un año después se encontró un segundo autoantígeno en la fracción microsomal, conocido hoy en día como peroxidasa tiroidea. Actualmente, la tiroiditis de Hashimoto se define como un trastorno de etiología autoinmune caracterizado por la existencia de anticuerpos dirigidos hacia la glándula tiroides que conllevan a un estado de inflamación crónica.

En relación a los casos de hipotiroidismo secundario a tiroiditis de Hashimoto es importante señalar que el factor de la detección temprana juega un papel de especial relevancia en el pronóstico del paciente que lo padece dado que en ausencia de un tratamiento, se predispone en gran medida a presentar complicaciones como problemas cardíacos, aumento de tamaño del bocio que podría ocasionar dificultad al deglutir y respirar, así como una serie de problemas mentales o en el peor de los panoramas un coma por mixedema; además cabe mencionar que la mortalidad neonatal en niños de madres con cuadros de hipotiroidismo presenta una mayor incidencia.

El hipotiroidismo es común en todo el mundo y es particularmente común en el Reino Unido. La deficiencia de yodo y las enfermedades autoinmunes representan la gran mayoría de los casos de hipotiroidismo primario (Reynoso, et al., 2014). Un tercio de la población vive en zonas con deficiencia de yodo y son bien conocidas las devastadoras consecuencias de la deficiencia grave de yodo en el desarrollo neurológico de los fetos y los niños. Además, los posibles efectos de grados menos graves de deficiencia de yodo durante el embarazo en el desarrollo cognitivo de la descendencia también se están reconociendo cada vez más. La prevalencia del hipotiroidismo en la población general oscila entre el 0,2% y el 5,3% en Europa y entre el 0,3% y el 3,7% en Estados Unidos, según la definición utilizada y la población estudiada. Una encuesta realizada en España informó una prevalencia de hipotiroidismo tratado, hipotiroidismo subclínico no

tratado e hipotiroidismo clínico no tratado del 4,2%, 4,6% y 0,3%, respectivamente (Solarana Ortiz, et al., 2013).

Un estudio de Brasil demostró la mayor prevalencia de hipotiroidismo observada en individuos blancos (1,6%) en comparación con personas de ascendencia negra (0,59%) o mixta (1,27%) (McGrogan, et al., 2008).

A nivel de Latinoamérica se han publicado diversos trabajos sobre la tiroiditis de Hashimoto y el hipotiroidismo, haciendo referencia a las bases teóricas y clínicas, así como al comportamiento de otras enfermedades en pacientes que presentan estas patologías, pero no se ha descrito una asociación a un factor hereditario; en este caso, considerando que existen antecedentes de Hipotiroidismo y Tiroiditis de Hashimoto en tres generaciones filiales y 4 individuos afectados, se podría establecer que el factor hereditario influye en la predisposición para presentar esta patología.

CONCLUSIONES

Al momento, no existe total claridad respecto al tipo de herencia de la Tiroiditis de Hashimoto, por lo que se podría señalar que tiene un patrón de herencia complejo o multifactorial, entendiendo así que no es posible establecer de manera exacta como la condición diagnosticada en el probando influyó en el desarrollo de dicha patología en la consultante.

Debido a que estadísticamente se reportó que las mujeres embarazadas con hipotiroidismo tienen un riesgo de 2 a 4 veces mayor de aborto y teniendo en cuenta que entre los antecedentes familiares llama la atención un caso de aborto espontáneo, es recomendable sugerir a la paciente asistir a consultoría genética y ginecológica en caso de querer concebir.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Altieri, B., Muscogiuri, G., Barrea, L., Mathieu, C., Vallone, C. V., Mascitelli, L., Bizzaro, G., Altieri, V. M., Tirabassi, G., & Balercia, G. (2017). Does vitamin D play a role in autoimmune endocrine disorders? A proof of concept. *Reviews in Endocrine and Metabolic Disorders*, 18(3), 335-346.
- Castilla Peón, M. F. (2015). Hipotiroidismo congénito. *Boletín médico del Hospital Infantil de México*, 72(2), 140-148.
- Cruz Gutiérrez, O., Ramírez Guerra, D. M., Zaldívar Pérez, B., & Pérez Almenares, M. (2021). Empleo del agua de mar en el proceso físico-terapéutico para adultos mayores con hipertensos arterial. *Revista Asociación Latinoamericana de Ciencias Neutrosóficas*, 17, 1-6.

- Fernández Sánchez, J. (2014). Clasificación TI-RADS de los nódulos tiroideos en base a una escala de puntuación modificada con respecto a los criterios ecográficos de malignidad. *Revista argentina de radiología*, 78(3), 138-148.
- Grob, F., & Martínez-Aguayo, A. (2012). Hipotiroidismo congénito: un diagnóstico que no debemos olvidar. *Revista chilena de pediatría*, 83(5), 482-491.
- Lado Abeal, J., & Domínguez Gerpe, L. (2008). Bases genéticas de los procesos tiroideos benignos. *Endocrinología y Nutrición*, 55(3), 132-138.
- Mar Cornelio, O., Calderón, L. A., & Benítez, K. G. (2019). Sistema para análisis de muestra de urocultivo a partir de la curva de crecimiento. *Texto Livre: Linguagem E Tecnologia*, 12(3), 196-208.
- Mar Cornelio, O., Gulín González, J., Bron Fonseca, B., & Garcés Espinosa, J. V. (2021). Sistema de apoyo al diagnóstico médico de COVID-19 mediante mapa cognitivo difuso. *Revista Cubana de Salud Pública*, 46.
- Martínez Ortiz, C. M., Castellanos, M. S., Cuza Ferrer, Y., & Wisdom Viña, Y. (2013). Herramienta web para la clasificación de microsátelites polimórficos en genomas bacterianos. *Revista Cubana de Informática Médica*, 5(1), 1-13.
- McGrogan, A., Seaman, H. E., Wright, J. W., & De Vries, C. S. (2008). The incidence of autoimmune thyroid disease: a systematic review of the literature. *Clinical endocrinology*, 69(5), 687-696.
- Núñez Arias, E. B., González Nuñez, B. M., Nonell Fernández, L., & Rodríguez Pupo, J. M. (2021). CRISP-DM y K-means neutrosófica en el análisis de factores de riesgo de pérdida de audición en niños. *Revista Asociación Latinoamericana de Ciencias Neutrosóficas*, (16), 73-81.
- Pinzón-Serrano, E., Morán-Barroso, V., & Coyote-Estrada, N. (2006). Bases moleculares del hipotiroidismo congénito. *Boletín médico del Hospital Infantil de México*, 63(5), 351-359.
- Povh, J. A., Lopera Barrero, N. M., Ribeiro, R. P., Lupchinski Jr, E., Gomes, P. C., & Lopes, T. S. (2008). Monitoreo genético en programas de repoblamiento de peces mediante marcadores moleculares. *Ciencia e investigación agraria*, 35(1), 5-15.
- Ramírez, R. (2011). Identificación de marcadores microsátelites polimórficos en el genoma de *Dioscorea trifida* Lf "sachapapa". *Revista ECIPerú*, 8(2), 5-5.
- Reynoso Rodríguez, M. E., Monter García, M. A., & Sánchez Flores, I. (2014). Hipotiroidismo congénito y sus manifestaciones bucales. *Revista odontológica mexicana*, 18(2), 132-137.
- Rodríguez Sánchez, A., Chueca Guindulain, M. J., Alija Merillas, M., Ares Segura, S., Moreno Navarro, J. C., & Rodríguez Arnao, M. D. (2019). Diagnóstico y seguimiento de los pacientes con hipotiroidismo congénito diagnosticados por cribado neonatal. *Anales de Pediatría*, 90(4).
- Rodríguez Sánchez, A., Ruidobro Fernández, B., Dulín Iñiguez, E., & Rodríguez Arnao, M. D. (2014). Seguimiento del niño con hipotiroidismo congénito. *Rev Esp Endocrinol Pediatr*, (Suplemento 2).
- Solarana Ortiz, J. A., Cedeño Almaguer, Y., Corella San Nicolás, M., Zapata Batista, Y., & Ramírez Pupo, Y. (2013). Reporte de un paciente con revascularización de carótida común en carcinoma papilar de tiroides infiltrante. *Correo Científico Médico*, 17, 572-577.
- Torres Cordero, F. E., Torres Rodríguez, E. C., Chile Labrador, J. M., Reyes Valdés, D., & González Benítez, N. (2019). Análisis neutrosófico para el diagnóstico de la hipertensión arterial a partir de un sistema experto basado en casos. *Revista Asociación Latinoamericana de Ciencias Neutrosóficas*, (6), 28-38. R
- Yumar Carralero, A. C., Ramírez Guerra, D. M., & Pérez Iribar, D. (2020). Sistema de recomendaciones de ejercicios físicos para la rehabilitación de pacientes mastectomizadas por cáncer de mama. *Revista Asociación Latinoamericana de Ciencias Neutrosóficas*, 13, 27-36.

56

Fecha de presentación: septiembre, 2021

Fecha de aceptación: octubre, 2021

Fecha de publicación: noviembre, 2021

CONOCIMIENTOS

Y DESTREZAS DE ESTUDIANTES DE ENFERMERÍA EN PACIENTES POSTOPERADOS

KNOWLEDGE AND SKILLS OF NURSING STUDENTS IN POSTOPERATIVE PATIENTS

Ruth Ysabel Tavera Lits¹

E-mail: ut.ruthtavaera@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2890-2255>

Clara Elisa Hernández Pozo¹

E-mail: ut.clarapozo@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9204-7783>

Olga Mireya Alonzo¹

E-mail: ut.olgaalonzo@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8535-884X>

¹ Universidad Regional Autónoma de Los Andes. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Tavera Lits, R. Y., Hernández Pozo, C. E., Alonzo, O. M. (2021). Conocimientos y destrezas de estudiantes de enfermería en pacientes postoperados. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 537-542.

RESUMEN

En esta investigación se precisan todos los conocimientos y destrezas que debe tener el futuro personal de enfermería específicamente en el manejo de pacientes postquirúrgicos tanto en pacientes pediátricos como y/o adultos independientemente de edad, sexo, etnia ni nacionalidad. Se logró el objetivo de especificar los procedimientos que debe cumplir a cabalidad enfermería en pacientes postoperados. Se utilizó como métodos revisión bibliográfica de textos, revistas científicas y estudios realizados previamente. Se pudo verificar mediante estudios que parte del personal de enfermería aún tiene bajos conocimientos sobre el manejo de estos pacientes tanto en el área de quirófano hasta el área de hospitalización. Se deben hacer más esfuerzo en adquirir conocimientos teóricos y destrezas para ofrecer una mejor atención al paciente postoperado y conocer los protocolos del servicio quirúrgico, el personal de enfermería es indispensable desde el mismo momento que el paciente inicia su recuperación postanestésica y cirugía hasta que egresa donde su responsabilidad se inicia cumpliendo sus órdenes médicas, educando al paciente y realizando procedimientos pertinentes.

Palabras clave: Postoperatorio inmediato y mediato, papel de enfermería, paciente postoperado.

ABSTRACT

This research requires all the knowledge and skills that future nursing personnel must have specifically in the management of postsurgical patients in both pediatric and / or adult patients regardless of age, sex, ethnicity or nationality. The objective of specifying the procedures that nursing must fully comply with in postoperative patients was achieved. Bibliographic review of texts, scientific journals and previously carried out studies were used as methods. It was possible to verify through studies that part of the nursing staff still has low knowledge about the management of these patients, both in the operating room area and in the hospitalization area. More effort should be made to acquire theoretical knowledge and skills to offer better care to the post-operated patient and to know the protocols of the surgical service, the nursing staff is essential from the moment the patient begins his post-anesthetic recovery and surgery until discharge where your responsibility begins by complying with your medical orders, educating the patient and performing pertinent procedures.

Keywords: Immediate and mediate postoperative, nursing role, postoperative patient.

INTRODUCCIÓN

Entre todas las funciones que debe realizar el personal de enfermería si nos referimos en general serían muchas en cuanto a los diferentes tipos de pacientes y las variadas patologías que presenten, independientemente si es RN, niños y adultos, edades, sexo, etnia ni nacionalidad, lo que hace interesante esta recopilación de información de manera más específica de manera que será tratado solo lo relacionado al papel fundamental que cumple este profesional de enfermería en los pacientes post-quirúrgicos inmediato y mediato, considerando que el postoperatorio inmediato es aquel que se da desde las primeras 24 horas de postoperatorio desde la recuperación inicial de anestesia y la cirugía (Gallegos Murillo, 2020; Ramírez, et al., 2021).

El mediato se extiende desde las 48 horas hasta los 7 días comprendiendo la atención durante la convalecencia del paciente desde la recuperación quirúrgica hasta el prealta, independientemente de cualquier edad, sexo, etnia y nacionalidad. La finalidad del estudio es que el personal de enfermería conozca sus funciones de manera más simplificada en el paciente post operado ya que las atenciones no son similares a otro paciente que no sea quirúrgico, el estudio se realizará mediante el método de revisiones bibliográficas de revistas científicas, textos de manera que el tema sea bien documentado, la función de enfermería se inicia en el área de recuperación del quirófano es decir iniciando el periodo postoperatorio hasta finalizar en el egreso del paciente (García Apac, et al., 2003; Oliva, 2014; Mar Cornelio, et al., 2021).

En el Ecuador se han realizado estudios donde se ha demostrado que muchas veces hay un bajo conocimiento de parte de enfermería a la hora de recibir los pacientes postquirúrgicos en sala de hospitalización, por lo que es necesario que el personal de enfermería se capacite y actualice constantemente, deben conocer muy bien los requisitos nutricionales, el manejo de medicamentos, el manejo del dolor, la participación en el proceso de rehabilitación y la cicatrización, temas que requieren ser abordados antes de que el paciente salga de la institución.

DESARROLLO

Fernández Ferrín, et al. (2005), refieren que la función del proceso enfermero/a requiere la realización de 5 etapas: Valoración, Diagnóstico enfermería, Planificación-Ejecución-Evaluación de cualquier unidad donde se tengan pacientes postoperados iniciando su función en el mismo momento que el paciente sale del sala de cirugía del área de quirófano, sabiendo que es un enfermo sometido a un proceso quirúrgico bajo anestesia

general-loco-regional y/o sedación este se caracteriza por la recuperación inicial del Stress de la anestesia y la cirugía durante las primeras fases siguientes (Torres, 2010; Gordo, et al., 2019).

Este es un periodo crítico donde pueden devenir complicaciones siendo algunas de ellas previsible, la mayoría de los problemas graves suelen suceder en el postoperatorio inmediato, periodo que termina cuando el paciente recupera una conciencia normal y una autonomía completa de sus funciones, ésta recuperación va a depender del tipo de anestesia y cirugía al que haya sido sometido el paciente, es aquí donde comienza el papel fundamental de la enfermería en el postoperatorio, demostrando su capacidad de identificar la respuesta del enfermo que pueda surgir (Alves da Silva Nascimento, et al., 2012; Torres, et al., 2019).

La valoración se debe realizar inmediatamente cuando el enfermo salga del área de quirófano, en el área de recuperación, se realiza valoración postanestésica, evaluándose respiración/oxigenación, eliminación-actividad-bienestar, piel, mucosas comunicación y seguridad (Ariza, et al., 2017), (Cabedo, et al., 2017; Mar Cornelio, et al., 2019). Como un momento crítico de un postoperatorio debe tomarse en cuenta complicaciones potenciales como:

- Respiratorias: depresión respiratoria, obstrucción, laringoespasma, realizar aspiración del contenido gástrico o Síndrome de Maldeson, edema pulmonar, embolia pulmonar.
- Cardiovasculares: shock, hemorragias, accidente cerebrovascular y embolia cerebral.
- Otras: dolor, desequilibrio hidroelectrolítico e hiperglicemia, vómitos y contractura muscular.

Es aquí donde comienza la función de la enfermería con pacientes postoperados (RN, niños y adultos) sin distinción de edades, sexo, razas ni nacionalidad. Sencillamente se deben a la vida del ser humano. En los diagnósticos que enfermería debe tomar en cuenta se tiene:

- Estados de ansiedad en el paciente, riesgos de aspiración.
- Alteración del estado de conciencia.
- Atentos con los riesgos preoperatorios ante la utilización de fármacos iniciales, es decir los anestésicos colocados ante la cirugía.
- Vigilar que al paciente no le de hipotermia, vigilar el dolor que se presenta por la intervención quirúrgica.
- Vigilar las respuestas autónomas del paciente (diaforesis, cambios de presión arterial, pulsos y dilatación pupilar).

- Diagnosticar posibles riesgos de infección en la incisión quirúrgica de manera preventiva y mantener cubierta la herida quirúrgica con sus apósitos.

Estos es el inicio en área de recuperación del quirófano porque luego se pasa al manejo de los post operados a nivel del área de hospitalización, aunque el manejo es poco en lo que se cambia (Achury, et al., 2012; Leyva-Vázquez, et al., 2020). En base a ello deben:

- Disminuir la ansiedad en el paciente e igualmente en los familiares, evitar en lo posible la broncoaspiración del paciente, teniendo el equipo y sondas de aspiración disponibles en caso de ser necesario.
- El manejo ambiental. Debe regular la temperatura, seguridad y confort.
- Prevenir las caídas, manejar el dolor de los pacientes porque recordemos que es el momento donde hay mayor dolor sobre todo en el sitio de la herida quirúrgica.
- Estar atentos de la administración de analgésicos, dosis y a la hora indicada por el médico, bien sean fármacos o fluidos sanguíneos.
- Vigilar los cuidados del sitio de la herida quirúrgica, que no presente complicaciones como sangrados que muchas veces quedan vasos pequeños sangrando o que no haya una dehiscencia de sutura, mantenerla cubierta con apósitos para así evitar complicaciones tardías como las infecciones, seromas y formación de abscesos.
- Vigilar los drenajes aprendiendo su manejo como ver su coloración que les permita diferenciar que tipo de fluido es (sangre, orinas, líquido cefalorraquídeo, líquido peritoneal, contenido gástrico, bilis, saliva) ver siempre la cantidad, atentos con las horas que lleva el drenaje y reportar.
- Vigilar el catéter urinario y volumen urinario.
- No olvidar estar atentos al equipamiento que necesitará desde que el paciente está en el área de recuperación del quirófano hasta el área de hospitalización y su egreso.
- Comprobar que los equipos estén en buen funcionamiento y disponibles en que se necesiten.
- Siempre se debe explicar a los familiares todos los procedimientos, incluyendo las posibles sensaciones que experimentará el paciente durante el postoperatorio.

Manipulación del entorno del paciente para el logro de beneficios terapéuticos

Actividades:

- Ajuste de la temperatura ambiental adecuada a las necesidades del paciente.

- Utilización de mantas para conservar la temperatura adecuada.
- Disponer medidas de seguridad mediante el uso de barandillas laterales o el acorchamiento de barandillas.
- Tomar medidas de higiene para mantener la comodidad de la persona (secar sudor, hidratar labios, enjuagar la boca) Proporcionar una cama limpia y cómoda.
- Colocación del paciente de forma que se logre la comodidad (utilizando principios de alineación corporal, apoyo con almohadas, apoyo de articulaciones durante el movimiento)
- Evitar exposición de la la piel o las membranas mucosas a elementos irritantes (cuña, drenaje de herida).
- Ajuste de la iluminación para lograr beneficios de carácter terapéuticos, impidiendo la incidencia de la luz directa a los ojos.

Manejo de la vía aérea y precauciones con el fin de evitar la broncoaspiración

Actividades:

- Aseguramiento de la permeabilidad de la vía aérea.
- Apertura de la vía aérea mediante la técnica de elevación de barbilla o empuje de mandíbula, si.
- Procede.
- Colocación del paciente en posición que permita que el potencial de ventilación sea el máximo.
- Eliminación de las secreciones fomentando la tos o mediante sistema de aspiración.
- Colocación de cánula orofaríngea (Guedel).
- Manejo del resucitador manual (Ambú).
- Fomentar una respiración lenta y profunda.
- Enseñar a toser de manera efectiva.
- Administrar aerosol terapia prescrita si es necesario.

Manejo del dolor - Alivio o disminución del dolor a un nivel de tolerancia admisible para el paciente.

Actividades

- Realización de una valoración del dolor que incluya: localización, tipologías, intensidad.
- Observar claves no verbales de dolor, fundamentalmente en aquellas personas que no puedan comunicarse eficazmente.
- Administración de analgésicos prescritos.
- Control de los factores ambientales que pueden influir en el paciente.

- Proporcionar información acerca del dolor: causas, tiempo que dura ración, recursos para aliviarlo.
- Evaluación de la eficacia de las medidas de alivio del dolor.
- Administración de analgésicos.
- Utilización de agentes farmacológicos para la disminución del dolor.
- Determinar ubicación, características, y gravedad del dolor.
- Comprobación de las órdenes médicas en cuanto al medicamento, frecuencia. Y dosis
- Comprobación del historial de alergias a medicamentos.
- Control de signos vitales antes y después de la administración de analgésicos narcóticos.
- Atención a las necesidades de comodidad que ayuden a la relajación para facilitar la respuesta.
- Establecimiento de expectativas positivas respecto a la eficacia de los analgésicos, evaluar la eficacia del analgésico a intervalos regulares.
- Registro de respuesta analgésica y cualquier efecto adverso.

Administración de medicación intravenosa - Preparación y administración de medicamentos por vía intravenosa

Actividades:

- Tomar nota del historial médico y del historial de alergias del paciente, comprobar posibles incompatibilidades entre fármacos IV.
- Comprobar fecha de caducidad de los fármacos y las soluciones.
- Preparar correctamente el equipo para la administración de la medicación.
- Preparar la concentración adecuada de medicación intravenosa.
- Mantener la esterilidad del sistema intravenoso abierto
- Etiquetar el recipiente con la medicación.
- Verificar la colocación del catéter en la vía venosa.
- Administrar la medicación a la velocidad adecuada.
- Valorar al paciente para determinar la respuesta a la medicación.
- Controlar el equipo, la velocidad de flujo y la solución a intervalos regulares.
- Verificar si se produce extravasación o flebitis.

Cuidados de la herida y del sitio de incisión - Prevención de complicaciones de las heridas.

Actividades:

- Mantener los apósitos bien pegados y limpios, utilizar técnica estéril para cambio de apósito, inserción de catéter.
- Vigilar la herida que no esté sangrando o que haya dehiscencia de sutura, o si los apósitos están muy impregnados de secreciones cambiar apósitos o avisar al médico.

Cuidados del drenaje - Actuación ante un paciente con un dispositivo de drenaje externo en el cuerpo

Actividades:

- Vigilar periódicamente la permeabilidad del tubo, anotando cualquier dificultad de drenaje
- Mantener el recipiente de drenaje a nivel adecuado.
- Proporcionar un tubo lo suficientemente largo como para permitir la libertad de movimientos.
- Asegurar la correcta colocación del tubo, para evitar presión y la extracción accidental.
- Observar periódicamente la cantidad, color y consistencia del drenaje.
- Vaciar el recipiente de recogida, si procede, conectar el tubo de aspiración, siempre llevar anotaciones del volumen eliminado por el drenaje.

Control de infecciones - Minimizar el contagio y transmisión de agentes infecciosos

Actividades:

- Limpiar el ambiente adecuadamente.
- Mantener técnicas de aislamiento si procede.
- Lavarse las manos antes y después de cada actividad de cuidados de pacientes.
- Mantener un ambiente aséptico óptimo durante la inserción de líneas centrales.
- Garantizar una manipulación aséptica de todas las vías intravenosas.
- Asegurar una técnica de cuidados de heridas de manera adecuada.

Cuidados del catéter urinario - Actuación ante un paciente con un equipo de drenaje urinario

Actividades:

- Mantener un sistema de drenaje urinario cerrado.
- Mantener la permeabilidad del sistema.
- Irrigar el sistema de catéter urinario mediante técnica estéril.

- Colocar al paciente y el sistema en la posición debida para favorecer el drenaje urinario anotar las características y cantidad del líquido drenado.

El paciente quirúrgico es una persona que requiere de muchos cuidados ejecutados a través de actividades protocolizadas para contribuir a la mejor recuperación post anestésica y prevenir complicaciones en el post operatorio mediato (Aguirre-Gas, et al., 2010).

Manejo de pacientes quirúrgicos en las salas de hospitalización

En un estudio realizado la recepción de los pacientes post quirúrgicos durante los meses de junio a julio fueron intervenidos quirúrgicamente 445 pacientes con diagnósticos de tipo benigno y maligno, prevaleciendo las extirpaciones de órganos exclusivos.

El 75% del personal de enfermería tenían conocimiento de las actividades durante la recepción del paciente; el 25% tiene poco conocimiento, el personal auxiliar no cuenta con entrenamiento y el cumplimiento de actividades descritas como fundamentación conceptual se cumple en un 75%. Es decir, es importante que el personal de enfermería tenga el conocimiento del manejo de un paciente postquirúrgico para ofrecer calidad en atención de salud en base a lo antes descrito ya que los pacientes desde que salen del área de quirófano y van a la sala de hospitalización requieren de un buen conocimiento en cuanto al manejo de paciente postquirúrgico por parte del personal de enfermería.

Enfermería en atención postquirúrgicas en edades pediátricas

Las intervenciones de enfermería; estas últimas, agrupadas en: promoción y prevención, curación y rehabilitación son aplicadas igualmente en el paciente pediátrico durante el postoperatorio, de allí es necesario e importante conocer todo el manejo en general con respecto al postoperatorio tanto inmediato, mediato y tardío diferenciando cuando se trata de edades pediátricas y cuando son adultos ya que estos niños presentan ciertas características diferentes en cuanto al dejarse administrar un medicamento por ejemplo, es decir se debe saber abordarlos para el cumplimiento del tratamiento, los procedimientos aplicados desde el punto de vista quirúrgico es la misma de ya explicada en el estudio.

Enfermería: papel fundamental en cuanto a la educación del paciente

Cuando una persona va a ser sometida a una intervención quirúrgica, si no recibe educación sobre su proceso sus niveles de incertidumbre pueden aumentar. La teoría

de la incertidumbre propone que la educación es un recurso disponible que reduce el estado de incertidumbre tanto directa como indirectamente. Por esta razón, la educación del paciente es fundamental para la recuperación postoperatoria y se ha convertido en un aspecto importante de la atención de enfermería en los últimos años. Con relación a la incertidumbre, está demostrado cómo los pacientes, con una intervención educativa adecuada, la reducen sustancialmente

Discusión

Los pacientes postquirúrgicos ameritan de un buen conocimiento del personal de enfermería tanto teóricos como tener destrezas en varios procedimientos relacionados al manejo del mismo, sabiendo que esta etapa comienza desde el mismo momento que el paciente inicia su recuperación pos anestésica hasta el pre-alta médica y que del área del quirófano pasarán luego a la sala de hospitalización que son indispensables los conocimientos en cuanto al manejo ya mencionado para que no ocurra lo que se demostró según estudio llevado a cabo en el hospital Tanca Marengo en la ciudad de Guayaquil (2016), donde se demostró que parte del personal de enfermería tenían pocos conocimientos en el manejo de pacientes post quirúrgicos llevados a la sala de hospitalización, tener claro el concepto de lo que será su función es decir cuando es un postoperatorio inmediato, mediato y tardío y cómo cumplir a cabalidad su desempeño ante estos pacientes, conociendo los protocolos de cada servicio quirúrgico bien sea pediátrico y/o adultos.

CONCLUSIONES

Se pudo desglosar a través de revisiones bibliográficas y estudios previos, todas las funciones que deben realizar paso a paso el personal de enfermería ante los pacientes postquirúrgicos inmediatos y mediatos ya que el postoperatorio tardío se lleva a cabo fuera del hospital, aunque también deberían conocer. Se enfatizó en la importancia del conocimiento en el manejo de estos pacientes bien sea en edades pediátricas y /o adultos, sin importar edad, sexo, etnia ni nacionalidad simplemente verlos como un ser humano que necesita del conocimiento científico de enfermería para recuperación de su salud.

El personal de enfermería está en obligación de tener todos sus conocimientos en el paciente postquirúrgicos desde el mismo momento que inician su recuperación de la pos anestesia y la cirugía hasta ser trasladados al área de hospitalización, transmitir educación al paciente relacionado a su cirugía hasta el momento que egresa. El personal de enfermería debe conocer y manejar el protocolo postquirúrgico del servicio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Achury Saldaña, D. M., Achury Beltrán, L. F., Estrada Cardona, P. A., & Gutiérrez Suarez, A. S. (2012). Cuidado de enfermería al paciente con ansiedad que va a ser sometido a cateterismo cardíaco. *Revista Mexicana de Enfermería Cardiológica*, 20(3), 112-116.
- Aguirre-Gas, H. G., Zavala-Villavicencio, J. A., Hernández-Torres, F., & Fajardo-Dolci, G. (2010). Calidad de la atención médica y seguridad del paciente quirúrgico. Error médico, mala práctica y responsabilidad profesional. *Cirugía y cirujanos*, 78(5), 456-462.
- Alves da Silva Nascimento, L. K., Nascimento de Medeiros, A. T., De Araújo Saldanha, E., Vieira Tourinho, F. S., Pereira Santos, V. E., Brandão de Carvalho Lira, A. L. (2012). Sistematización de la atención de enfermería a pacientes oncológico: una revisión integradora de la literatura. *Revista Gaúcha de Enfermagem*, 33(1), 177-185.
- Ariza, F., Dorado, F., Enríquez, L. E., González, V., Gómez, J. M., Chaparro-Mendoza, K., Marulanda, Á., Durán, D., Carvajal, R., & Castro-Gómez, A. H. (2017). Relajación residual postoperatoria en la unidad de cuidados postanestésicos de un hospital universitario: estudio de corte transversal. *Revista colombiana de anestesiología*, 45(1), 15-21.
- Cabedo, N., Valero, R., Alcón, A., & Gomar, C. (2017). Estudio de la prevalencia y la caracterización del dolor postoperatorio inmediato en la Unidad de Recuperación Postanestésica. *Revista Española de Anestesiología Y Reanimación*, 64(7), 375-383.
- Fernández Ferrín, C., Navarro Gómez, M. V., & Luís Rodrigo, M. T. (2005). De la teoría a la práctica: el pensamiento de Virginia Henderson en el siglo XXI.
- Gallegos Murillo, M. R. (2020). Cambios Refractivos y de Agudeza visual en pacientes pre y post quirúrgicos de Pterigión. *Vive Revista de Salud*, 3(9), 187-197.
- García Apac, C., Pardo Valdespino, J., & Seas Ramos, C. (2003). Bacteremia por Staphylococcus epidermidis y absceso de partes blandas en un paciente post-operado: Reporte de un caso. *Revista médica herediana*, 14(4), 221-223.
- Gordo Gómez, Y. M., Ramírez Guerra, D. M., Zaldívar Castellanos, L. A., & González Piña, R. . (2019). Análisis del emprendimiento comunitario en las actividades físico-terapéuticas desde la Universidad. Empleo de escala lingüística neutrosófica. *Revista Asociación Latinoamericana De Ciencias Neutrosóficas*, 8(4), 43-52.
- Leyva-Vázquez, M., Quiroz-Martínez, M. A., Portilla-Castell, Y., Hechavarría-Hernández, J. R., & González-Caballero, E. (2020). A new model for the selection of information technology project in a neutrosophic environment. *Neutrosophic Sets and Systems*, 32(1), 344-360.
- Mar Cornelio, O., Calderón, L. A., & Benítez, K. G. (2019). Sistema para análisis de muestra de urocultivo a partir de la curva de crecimiento . *Texto Livre: Linguagem e Tecnologia*, 12(3), 196-208.
- Mar Cornelio, O., Gulín González, J., Bron Fonseca, B., & Garcés Espinosa, J. V. (2021). Sistema de apoyo al diagnóstico médico de COVID-19 mediante mapa cognitivo difuso. *Revista Cubana de Salud Pública*, 46.
- Oliva Ramos, P. (2014). Nivel de satisfacción del paciente adulto postoperado respecto al cuidado de enfermería en servicio de cirugía del Hospital regional de Lambayeque. *Salud & Vida Sipanense*, 1(1).
- Ramírez Guerra, D. M., Gordo Gómez, Y. M., Mateo Sánchez, J. L., & Zaldívar Castellanos, L. A. (2021). Sistema de superación para profesionales que laboran en la cultura física profiláctica y terapéutica. *Revista Asociación Latinoamericana de Ciencias Neutrosóficas*, 15, 17-22.
- Torres Contreras, C. C. (2010). Percepción de la calidad del cuidado de enfermería en pacientes hospitalizados. *Avances en enfermería*, 28(2), 98-110.
- Torres Cordero, F. E., Torres Rodríguez, E. C., Chile Labrador, J. M., Reyes Valdés, D., & González Benítez, N. (2019). Análisis neutrosófico para el diagnóstico de la hipertensión arterial a partir de un sistema experto basado en casos. *Revista Asociación Latinoamericana De Ciencias Neutrosóficas*, 10(6), 28-38.

57

Fecha de presentación: septiembre, 2021

Fecha de aceptación: octubre, 2021

Fecha de publicación: noviembre, 2021

PREVALENCIA Y ETIOLOGÍA

DE LA APENDICITIS AGUDA EN EL HOSPITAL IESS DE LATACUNGA **PREVALENCE AND ETIOLOGY OF ACUTE APPENDICITIS IN THE IESS HOSPITAL OF LATACUNGA**

Alina Rosa Soria Acosta¹

E-mail: ua.alinasoria@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9848-4837>

Adisnay Rodríguez Plasencia¹

E-mail: ua.adisnayrodriguez@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5293-2817>

Mayrenis Cabrera Capote¹

E-mail: mayreniscabrera@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5969-6856>

Gloria Rebeca Medina Naranjo¹

E-mail: ua.gloriamedina@uniande.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5660-9171>

¹ Universidad Regional Autónoma de Los Andes. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Soria Acosta, A.R., Rodríguez Plasencia, A., Cabrera Capote, M., & Medina Naranjo, G. R. (2021). Prevalencia y etiología de la apendicitis aguda en el Hospital IESS de Latacunga. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 543-547.

RESUMEN

La apendicitis es la causa más frecuente de dolor abdominal agudo o dolor abdominal quirúrgico. El proceso inflamatorio inicia cuando el único extremo permeable del apéndice se ocluye. El objetivo de esta investigación fue determinar la prevalencia y etiología de apendicitis en pacientes atendidos en el Hospital Básico IESS Latacunga. La metodología fue cuali-cuantitativa, con diseño no experimental, con diagnóstico de tipo transversal, con elementos de investigación-acción, la técnica fue la observación sistemática de las historias clínicas de los pacientes diagnosticados con apendicitis aguda. Los resultados obtenidos arrojaron que predominó el grupo de edad de 17 a 30 años con el 69.05% de los casos con mayor incidencia en el género masculino. Se ubicaron en primer lugar los fecalitos con 74.42%, seguido de los tumores con un 9.46% como principales causas o etiología que condujeron al cuadro abdominal agudo, al 83.38% se les realizó apendicectomías abiertas las cuales necesitan de 3 a 4 días postoperatorios. Se evidencia que siguen registrándose casos que aumentan con el pasar del tiempo con etiología más recurrente por fecalitos debido al desorden alimenticio. La cirugía realizada en la mayoría de pacientes es la apendicectomía abierta con un tiempo postoperatorio prolongado.

Palabras clave: Apendicitis, prevalencia, etiología, educación.

ABSTRACT

Appendicitis is the most common cause of acute abdominal pain or surgical abdominal pain. The inflammatory process begins when the only permeable end of the appendix becomes occluded. This research aimed to determine the prevalence and etiology of appendicitis in patients treated at the IESS Latacunga Basic Hospital. The methodology was quali-quantitative, with a non-experimental design, a cross-sectional diagnosis, with action-research elements, the technique was the systematic observation of the medical records of patients diagnosed with acute appendicitis. The results obtained showed that the age group from 17 to 30 years prevailed with 69.05% of the cases with the highest incidence in the male gender. Fecaliths are located in first place with 74.42%, followed by tumors with 9.46% as the main causes or etiology that led to acute abdominal symptoms, 83.38% underwent open appendectomies which require 3 to 4 postoperative days. It is evidenced that cases continue to be recorded that increase over time with more recurrent etiology due to fecaliths due to eating disorder. The surgery performed in most patients is open appendectomy with a long postoperative time.

Keywords: Appendicitis, prevalence, etiology, education.

INTRODUCCIÓN

La apendicitis es la causa más frecuente de dolor abdominal agudo o dolor abdominal quirúrgico, el proceso inflamatorio inicia cuando el único extremo permeable del apéndice se ocluye y condiciona la acumulación de líquido y de secreciones en la luz del apéndice, con posterior proliferación bacteriana, e inflamación de la pared y de los tejidos circundantes, el aumento de la presión endoluminal somete a la pared del apéndice a altas tensiones y a su vez, genera una disminución de la perfusión sanguínea que desencadena isquemia, apendicitis gangrenosa y por último perforación. La perforación apendicular es uno de los estadios finales de dicho proceso inflamatorio y el objetivo de la intervención terapéutica en los pacientes es evitarla (Taboada, et al., 2020).

Su diagnóstico continúa siendo clínico, el interrogatorio y la exploración física son fundamentales, la sintomatología es variable desde signos típicos y atípicos que dependen de la percepción, la migración y la descripción del dolor al que hacen referencia los pacientes, puede estar acompañado de anorexia y náuseas, los vómitos puede presentarse pero rara vez se presenta antes de la instauración del dolor; la temperatura es un mal predictor de apendicitis, sin embargo la presencia de fiebre marcada y taquicardia advierten la posibilidad de perforación y formación de un absceso intra-abdominal. El tiempo para la perforación apendicular es variable; de manera general, se correlaciona la perforación con la evolución de los cuadros apendiculares: sin perforación apendicular en menos de 24 horas de evolución y con perforación en más de 48 horas (Cervantes-García, 2020; Yumar, et al., 2020).

Según las estadísticas la mayor incidencia es durante la segunda y la tercera década de vida, es rara en menores de cinco y en mayores de 50 años, el riesgo de presentarla es de 16.33% en hombres y 16.34% en mujeres. Su incidencia anual es de 139.54 x 100,000 habitantes; se asocia con sobrepeso en 18.5% y obesidad en 81.5%, antiguamente hace 50 años 15 de cada 100,000 personas morían por apendicitis aguda, actualmente la probabilidad de morir por apendicitis es inferior al 0.1%.

En el 2019, el INES Ecuador, reporta a la apendicitis como la segunda causa con 35.546 de egresos hospitalarios, la primera causa de morbilidad en los hombres con 18.826 egresos reportados, la segunda en mujeres con 16720 reportes, la primera causa de morbilidad en el grupo de edad de 12 a 17 años con 6.256 y de 0 a 11 años la 6ta causa con 5923 egresos reportados (Ulloa-Masache, et al., 2020; Torre, et al., 2019).

El evento patogénico central de la apendicitis aguda es la obstrucción de la luz apendicular, se pueden dividir en endoluminales, parietales y extraparietales. Dentro de las endoluminales los coprolitos son las más frecuentes (20-35%), otros cuerpos extraños (1%), parásitos como la entamoeba, áscaris o los estrongiloides (0,8%) y bario entre otros. Dentro de las parietales la hiperplasia de los tejidos linfoides (60%) y tumores de apéndice tipo el carcinoma (1%). Las causas extraparietales son más raras y se mencionan los tumores o metástasis en órganos vecinos.

No obstante, la etiología de la apendicitis aguda se encuentra incierta y pobremente entendible en la actualidad. Teorías recientes se enfocan en los factores genéticos, influencias ambientales e infecciones; para muestra de ello se reporta que las personas con historia familiar de apendicitis aguda tienen un riesgo tres veces mayor con respecto a las que no tienen historia familiar de padecer dicha entidad (Hernández-Cortez, et al., 2019).

Se presume que la baja ingesta de fibra en la dieta induce a la formación de los coprolitos o fecalitos que al acumularse y espesar la materia fecal producen estreñimiento causado por la disminución de agua en el intestino grueso y aumentando el riesgo de obstrucción de la luz apendicular; resumiendo la fibra es importante pues retiene agua, reduce el tiempo de tránsito de las heces (Paz, et al., 2020; Yumar, et al., 2020).

La hipertrofia de tejidos linfoides se conoce que es el aumento de la cantidad de linfocitos por causa de infecciones bacterianas o víricas; la mucosa del apéndice aloja folículos linfoides que forman linfocitos dicha anomalía provoca obstrucción del apéndice frecuentemente en niños y jóvenes. Otra de las causas son los tumores los cuales se originan en las células que revisten el interior del apéndice tienen un comportamiento canceroso que necesita años para manifestarse y se conoce como neoplasias de crecimiento lento (Armas, et al., 2019; Leyva-Vázquez, et al., 2020; Ramírez, et al., 2021).

Los cuerpos extraños (semillas de verduras o frutas) no se pueden degradar en el organismo por lo que en ocasiones viajan en la materia fecal y pueden llegar al apéndice y causar obstrucción. En igual forma los parásitos intestinales desarrollan ulceraciones en la mucosa apendicular, llegando a producir inflamación, y en ocasiones hasta hemorragias produciendo invasión de bacterias patógenas en las lesiones, ulceraciones o abscesos a nivel de la submucosa por lo que se convierte en una causa más de apendicitis (Souza-Gallardo & Martínez-Ordaza, 2019; Santos, et al., 2019).

En cualquier caso de apendicitis aguda la indicación es la intervención quirúrgica de urgencia considerándola

suspensión de la vía oral y tomando el tiempo necesario para corregir las alteraciones hidroelectrolíticas con el uso de fluidos intravenosos y antibióticos de amplio espectro en el pre y post operatorio para cubrir la flora entérica más frecuentemente responsable de la infección (Borraez, et al., 2019; Vargas-Méndez, et al., 2019; Mar Cornelio, et al., 2019).

Al ser una de las causas principales de morbilidad en el Ecuador nos planteamos hacer una revisión de las historias clínicas de los pacientes diagnosticados con apendicitis aguda que fueron internados en el servicio de cirugía en el año 2019. El objetivo general de la presente investigación es determinar la prevalencia y etiología de apendicitis en pacientes atendidos en el servicio de Cirugía del Hospital Básico IESS Latacunga.

DESARROLLO

La investigación se desarrolló con una modalidad cualitativa, no experimental, y diagnóstico de tipo transversal, con elemento de investigación-acción. El alcance del estudio fue descriptivo y explicativo. Se utilizó el método, analítico – sintético, inductivo – deductivo con enfoque sistémico. La técnica de investigación que se utilizó fue la observación científica sistemática a través de la revisión de las historias clínicas de los pacientes diagnosticados con apendicitis aguda. Para el procesamiento de los datos específicos se utilizó el paquete Microsoft office Word, Excel y SPSS versión 15, se elaboraron tablas simples para su respectivo análisis (Tabla 1, 2 y 3).

Tabla 1. Prevalencia de pacientes con apendicitis según edad y género.

Edad	Género		Porcentaje
	Femenino	Masculino	
4-16 años	32	48	20.47%
17-30 años	102	168	69.05%
31-50 años	15	26	10.48%
TOTAL	149	242	100%

Tabla 2. Casos de Apendicitis según etiología

Etiología	Casos	Porcentaje
Fecalitos	291	74.42%
Tumores	37	9.46%
Parásitos	31	7.93%
Hiperplasia linfóide	22	5.63%
Cuerpos extraños (semillas de vegetales o frutas)	10	2.56%

Tabla 3. Tiempo de hospitalización según tipo de apendicectomía.

Cirugía	Casos	Porcentaje	Estadía hospitalaria
Apendicectomía laparoscópica	65	16.62%	1-2 días
Apendicectomía abierta	326	83.38%	3-4 días
Total	391	100%	

De los pacientes diagnosticados con apendicitis predominó el grupo de edad de 17 a 30 años con el 69.05% de los casos con mayor incidencia en el género masculino. Datos similares se reportaron en un estudio realizado en el hospital Belén, Trujillo Perú, determinaron que el 54% de los pacientes con apendicitis tenían entre los 10 y 29 años y el 55,5% de los pacientes fueron de sexo masculino.

Se ubican en primer lugar los fecalitos con 74.42%, seguido de los tumores con un 9.46% como principales causas o etiología que condujeron al cuadro abdominal agudo, por parásitos el 7.93%, menos frecuente la hiperplasia linfóide con 5.63% y en último lugar los cuerpos extraños (semillas de vegetales o frutas) con el 2.56%. Por otra parte, en un estudio se evidenció que en el 56,3% (94 casos) correspondió a la presencia de un bolo fecal impactado en el lumen apendicular, en un 29,9% (50 casos) a acodamiento del apéndice cecal. Sólo el 4,8% (8 casos) correspondió a presencia de fecalito.

En la tabla 3, se determinó el tiempo de hospitalización según el tipo de cirugía donde el 83.38% se les realizó apendicectomías abiertas las cuales necesitan de 3 a 4 días postoperatorios. En efecto en un estudio reportaron ventajas de apendicectomía laparoscópica con respecto a apendicectomía abierta tales como reducción de tiempo de hospitalización con varios pacientes saliendo del hospital en las primeras 6 horas del postoperatorio, retorno a la escuela con completa actividad física irrestricta en 48 horas después.

El estudio de Bueno, también demuestra que la apendicectomía abierta es la más utilizada en su estudio, porque en el centro no se cuenta con suficientes cirujanos adiestrados en la cirugía laparoscópica para garantizar diariamente, la actividad quirúrgica de urgencia. En la actualidad, los reportes de utilización de cirugía laparoscópica en el tratamiento de las apendicitis agudas complicadas han aumentado. El actual estudio reportó el 2,4 % de laparoscopias predominando la apendicectomía abierta con un 98,3%. Gil et al indican que la apendicectomía laparoscópica en las apendicitis complicadas es una vía de abordaje segura y ofrece ventajas significativas con respecto a la vía abierta.

Como último hallazgo referente a tiempo de hospitalización con relación al tipo de cirugía, a 65 pacientes se realizó apendicectomías laparoscópicas con 1 a 2 días postoperatorios y a 326 pacientes apendicectomías abiertas con 3 a 4 días postoperatorios. Por otro lado en una investigación se realizaron 10 apendicectomías laparoscópicas y 10 apendicectomías abiertas, la estadía hospitalaria en el procedimiento laparoscópico tuvo un promedio de 23.6 horas es decir aproximadamente 1 día y el procedimiento abierto de 50.2 horas aproximadamente 2 días.

CONCLUSIONES

Mediante la revisión de las historias clínicas de los pacientes diagnosticados con apendicitis aguda atendidos en el servicio de cirugía del Hospital Básico IESS Latacunga se pudo establecer la prevalencia y clasificar los casos según la etiología. En el Ecuador es la segunda causa de morbilidad y por consiguiente de egresos hospitalarios, más frecuente en el sexo masculino.

La etiología se relaciona fundamentalmente con la ingesta deficiente de fibra presente en los alimentos y por consiguiente la formación de fecalitos que pueden ocasionar la obstrucción de la luz apendicular. Las apendicectomía abierta sigue siendo una excelente opción en los sitios donde no se cuente con equipos de laparoscopia las 24 horas del día, o bien si el cirujano no está familiarizado con esta técnica aunque las tendencias van en aumento en la preferencia por la vía laparoscópica, pues los resultados en su uso muestran índices menores de complicaciones, estancia hospitalaria más corta y recuperación más rápida.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Armas Pérez, B. A., Agramonte Burón, O., & Martínez Ferrá, G. M. (2019). Historical and physio pathological annotations about acute appendicitis. *Revista Cubana de Cirugía*, 58(1), 91-99.
- Borraez, B., Apolinar, A., Mateus, C., Rodríguez, M., Medina, M., Romero, J., Villamil, M., Díaz, L., & Arévalo, C. (2019). Diagnóstico de la apendicitis y su variación en el tiempo. *Revista de cirugía*, 71(2), 118-121.
- Cervantes-García, E. (2020). Campylobacter: emergente o reemergente. *Revista Mexicana de Patología Clínica y Medicina de Laboratorio*, 67(3), 142-149.
- Hernández-Cortez, J., León-Rendón, J. L. D., Martínez-Luna, M. S., Guzmán-Ortiz, J. D., Palomeque-López, A., Cruz-López, N., & José-Ramírez, H. (2019). Acute appendicitis: literature review. *Cirujano general*, 41(1), 33-38.
- Leyva-Vázquez, M., Quiroz-Martínez, M. A., Portilla-Castell, Y., Hechavarría-Hernández, J. R., & González-Caballero, E. (2020). A new model for the selection of information technology project in a neutrosophic environment. *Neutrosophic Sets and Systems*, 32(1), 344-360.
- Mar Cornelio, O., Calderón, L. A., & Benítez, K. G. (2019). Sistema para análisis de muestra de urocultivo a partir de la curva de crecimiento. *Texto Livre: Linguagem e Tecnologia*, 12(3), 196-208.
- Paz-Soldán, M. C., González – Fernández, H., & Paz-Soldán Oblitas, C. (2020). Complicaciones quirúrgicas en pacientes pediátricos con apendicitis aguda complicada en cirugías abiertas y laparoscópica en un centro de referencia nacional. *Rev. Fac. Med. Hum.*, 20(4), 624-629.
- Ramírez Guerra, D. M., Gordo Gómez, Y. M., Mateo Sánchez, J. L., & Zaldívar Castellanos, L. A. (2021). Sistema de superación para profesionales que laboran en la cultura física profiláctica y terapéutica. *Revista Asociación Latinoamericana De Ciencias Neutrosóficas*, 15, 17-22.
- Santos, K., Lizardo, J., & Luque, M. T. (2019). Triple versus monoterapia antibiótica en apendicitis complicada: ensayo clínico abierto, Instituto Hondureño de Seguridad Social, Tegucigalpa. *REV MED HONDUR*, 87(2).
- Souza-Gallardo, L. M., & Martínez-Ordaza, J. L. (2019). Answer to comment on article Acute appendicitis. Surgical and non surgical treatment. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 55(5).
- Taboada Mora, D., Camacho Alvarado, M. C., & Venegas Salazar, G. (2020). Terapia antibiótica frente apendicectomía en pacientes con apendicitis aguda no complicada. *Revista Médica Sinergia*, 5(5), 484-484.
- Torres Cordero, F. E., Torres Rodríguez, E. C., Chile Labrador, J. M., Reyes Valdés, D., & González Benítez, N. (2019). Análisis neutrosófico para el diagnóstico de la hipertensión arterial a partir de un sistema experto basado en casos. *Revista Asociación Latinoamericana De Ciencias Neutrosóficas. ISSN 2574-1101*, 10(6), 28-38.

Ulloa-Masache, E. J., Estévez, F., López, A., Alvarado, O., Bueno, G., & Aguirre, D. (2020). Diseño y validación de un paradigma para evaluar la atención selectiva, utilizando el software de código abierto "PsychoPy", aplicable a la Resonancia Magnética Funcional. *Revista Ecuatoriana de Neurología*, 29(3), 55-64. _

Vargas-Méndez, G. M., Flores-Rangel, G. A., García-Álvarez, J., & Miranda-Fraga, P. (2019). Resultados perioperatorios de la apendicectomía por abordajes abierto y laparoscópico. *Revista Mexicana de Cirugía Endoscópica*, 19(4), 155-159.

Yumar Carralero, A. C., Ramírez Guerra, D. M., & Pérez Iribar, D. (2020). Sistema de recomendaciones de ejercicios físicos para la rehabilitación de pacientes mastectomizadas por cáncer de mama. *Revista Asociación Latinoamericana de Ciencias Neutrosóficas*, 13, 27-36.

Yumar Carralero, A. C., Ramírez Guerra, D. M., & Pérez Iribar, G. (2020). Análisis estadístico neutrosófico en la aplicación de ejercicios físicos en la rehabilitación del adulto mayor con gonartrosis. *Revista Asociación Latinoamericana de Ciencias Neutrosóficas*, 13, 1-10.

ENANISMO TIPO LARON, EL SÍNDROME CON INCIDENCIA DISMINUIDA EN DIABETES Y CÁNCER: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

LARON TYPE DWARF, THE SYNDROME WITH REDUCED INCIDENCE IN DIABETES AND CANCER: BIBLIOGRAPHIC REVIEW

Lotty Rosita Ramírez López¹

E-mail: ua.lottyramirez@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4885-2520>

David Eduardo Vinueza López¹

E-mail: davidvl12@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9658-1633>

Maribel Fernanda Jácome Sánchez¹

E-mail: mfjsanchez86@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3861-9610>

Juan Alberto Viteri Rodríguez¹

E-mail: ua.juanviteri@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1432-552X>

¹ Universidad Regional Autónoma de Los Andes. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Ramírez López, L. R., Vinueza López, D. E., Jácome Sánchez, M. F., & Viteri Rodríguez, J. A. (2021). Enanismo tipo Laron, el síndrome con incidencia disminuida en diabetes y cáncer: revisión bibliográfica. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 548-554.

RESUMEN

El síndrome de Laron es una enfermedad genética rara que ha despertado gran interés por sus características fenotípicas. Se presenta una revisión bibliográfica sobre la epidemiología, fisiopatología molecular, clínica y tratamiento de esta enfermedad. Se realizó una búsqueda sistemática en investigaciones científicas disponibles en artículos de revistas de alto impacto, regionales, proyectos científicos y ensayos clínicos. La característica fenotípica más relevante es el enanismo causado por resistencia a la hormona de crecimiento y concentraciones bajas o nulas del factor de crecimiento insulínico-1 (IGF-1) acompañados de defectos óseos, metabólicos y gonadales. En total se han encontrado más de 60 mutaciones y una en particular E180 encontrada en la población ecuatoriana donde existe una alta prevalencia de esta enfermedad y se le atribuye un menor riesgo a generar diabetes; varios estudios crearon teorías muy interesantes con respecto a una baja predisposición de desarrollar cáncer en pacientes tipo Laron donde existen estudios que refuerzan dicha teoría, pero en cuanto a la resistencia a generar diabetes existen casos y estudios que discrepan. Los resultados de diversos estudios invitan a generar mayor investigación con respecto a la genética de esta enfermedad y sus efectos metabólicos desencadenados.

Palabras clave: Síndrome de Laron, resistencia a la hormona de crecimiento, factor de crecimiento insulínico-1 (IGF-1), factor de crecimiento insulínico-1 (IGF-1) recombinante.

ABSTRACT

Laron syndrome is a rare genetic disease that has attracted great interest due to its phenotypic characteristics. A bibliographic review on the epidemiology, molecular and clinical pathophysiology and treatment of this disease is presented. A systematic search was conducted on available scientific research in high-impact, regional journal articles, scientific projects, and clinical trials. The most relevant phenotypic characteristic is dwarfism caused by resistance to growth hormone and low or no concentrations of insulin-like growth factor-1 (IGF-1) accompanied by bone, metabolic and gonadal defects. In total, more than 60 mutations have been found and one in particular E180 found in the Ecuadorian population where there is a high prevalence of this disease and a lower risk of generating diabetes is attributed; Several studies created very interesting theories regarding a low predisposition to develop cancer in Laron-type patients, where there are studies that reinforce this theory, but in terms of resistance to generating diabetes, there are cases and studies that disagree. The results of various studies invite further research regarding the genetics of this disease and its triggered metabolic effects.

Keywords: Laron syndrome, growth hormone resistance, insulin-like growth factor-1 (IGF-1), recombinant insulin-like growth factor-1 (IGF-1).

INTRODUCCIÓN

El síndrome de Laron (LS por sus siglas en inglés) o Enanismo tipo Laron, también llamado Insensibilidad a la Hormona del Crecimiento (GHI por sus siglas en inglés) es una enfermedad rara, congénita, autosómica recesiva que lleva su nombre en honor a Zvi Laron, A Pertzelan y S. Mannheimer. Conocido así desde el año 1966 donde se lo acuña por primera vez como un síndrome (resistencia a la hormona de crecimiento), pues se lo identifica como un error del metabolismo debido a los valores elevados de hormona del crecimiento (GH por sus siglas en inglés Growth Hormone), y concentraciones bajas o nulas del factor de crecimiento insulínico-1 (IGF-1) (Mar Cornelio, et al., 2020).

Para 1984 se comprueba el defecto en el receptor de GH (GHR) es decir a nivel del gen GHR (5p14-p12), al no ser captado por las microsomas hepáticas (Vanmarsenille, et al., 2017; Jara-Vilugrón, et al., 2020). Se han descrito más de 250 casos de la enfermedad a nivel mundial, sobre todo en el mediterráneo (Israel, Arabia Saudita, Egipto e Irak) y con mayor incidencia en Ecuador exactamente en la provincia de Loja donde se encuentra el 75 % del total de casos a nivel mundial (Werner, et al., 2019; Mar Cornelio, et al., 2019; Slavin, et al., 2021). No existe preferencia por el sexo, afectando por igual a hombres y mujeres (Castilla-Cortazar, et al., 2018).

Las personas que padecen este síndrome tienen un menor riesgo de padecer cáncer y diabetes mellitus tipo 2 (DMT2) con respecto a sus parientes sin este síndrome (Janecka, et al., 2016). Sin embargo, en un estudio reciente, se presentó una paciente de 42 años con resistencia a la GH que padece DMT2 de inicio precoz sumado a serios síndromes metabólicos (Castilla-Cortazar, et al., 2019). Sobre la menor predisposición al cáncer, estudios in vitro sugieren que personas con deficiencia en el GHR redujeron las roturas de ADN pero incrementan la apoptosis en células epiteliales mamarias humanas tratadas con peróxido de hidrógeno (Mar Cornelio, et al., 2021).

También se observó que existe una expresión reducida de K-RAS (las proteínas impulsoras de los cánceres humanos y desempeñan un papel causal directo en aproximadamente un millón de casos de cáncer al año) (McCormick, 2016; Gordo, et al., 2019; Arias, et al., 2021) proteína quinasa A y regulación positiva de SOD2 (superóxido dismutasas, enzimas antioxidantes) en células tratadas, cambios que promueven la protección celular y extensión de la vida en organismos modelo (Kim, et al., 2017; Yumar, et al., 2020; Batista, et al., 2021).

La enfermedad se presenta con un cuadro clínico único y para el diagnóstico en niños debe sospecharse cuando

existe la presencia de antecedentes familiares positivos y posibles relaciones de consanguinidad entre los padres. Los pacientes afectados clínicamente, además de la severa deficiencia estatural, presentan disminución en la densidad ósea, voz aguda o chillona, obesidad además de rasgos fenotípicos característicos, como frente prominente con puente nasal hundido (en silla de montar), mandíbula y mentón pequeños, pelo ralo, retraso en la erupción dental, protrusión ocular, acromicria e hiperlordosis, además voz aguda, genitales hipoplásicos, y retraso en la pubertad. En los últimos años se ha ensayado tratamiento con IGF-1 biosintética recombinante. La respuesta, sin embargo, depende tanto del grado de retraso del crecimiento como de la edad a la que se inició la terapia de reemplazo.

La presente revisión de Síndrome de Laron tiene como propósito recabar, ordenar y presentar información a partir de diferentes fuentes teóricas que aportan con las bases genéticas implicadas en la fisiopatología y desarrollo de la enfermedad; junto con ello, se crea la necesidad de realizar nuevas investigaciones en cuanto a lo más llamativo de la enfermedad sobre la menor predisposición de generar cáncer y diabetes en la población tipo Laron ecuatoriana.

DESARROLLO

Se realizó una búsqueda sistemática en 42 fuentes bibliográficas de alto impacto, haciendo énfasis en dos grandes cohortes comparando sus resultados y también en reporte de casos en las que se observan características clínicas como la baja estatura siendo el principal signo y los resultados conforme a la predisposición de generar cáncer y diabetes. En las referencias que se aplicaron los siguientes criterios de inclusión:

- Idioma: artículos científicos en inglés y español.
- Fecha de publicación de artículos de revisión: A partir del año 2010.
- Fecha de publicación de proyectos de investigación: Debido a la carencia en la generación de estos proyectos en los últimos veinte años, se ha realizado un análisis comparativo entre estudios de caso publicados en la actualidad junto con los hallazgos de años inferiores al año 2000.
- Artículos de revistas en ciencias de la salud indexadas.
- Artículos de revistas de alto impacto.
- Artículos de revista regionales.
- Libros digitales.

Se usaron plataformas virtuales científicas como herramientas de búsqueda: Science Direct, PubMed, National

Center for Biotechnology Information, Elsevier, Clinical Key, Google Académico, Oxford Journals Collection, y páginas web validadas como Orphanet, omim.org y Genetic and Rare Diseases Information (GARD), programa del National Center for Advancing Translational Sciences (NCATS).

Criterios de exclusión:

- Artículos de revisión publicados antes del año 2010.
- Libros digitales publicados antes del 2010.
- Información no verificada por organismos correspondientes.
- Artículos regionales publicados antes del 2015.

Según la información generada en dos cohortes, la primera por Zvi Laron que le dedicó 50 años de estudio al LS y la cohorte ecuatoriana de 22 años a cargo de Guevara-Aguirre, et al. (2021), la cual despertó un mayor interés en los pacientes afectados por sus resultados. Ambas cohortes derivaron en la generación de diversas investigaciones conforme a la función de la GH, GHR y el IGF-1 a nivel molecular y metabólico (Tabla 1).

Tabla 1. Comparación de resultados.

Comparación de resultados de las cohortes de Zvi Laron y Guevara-Aguirre		
Resultados		
Cohortes	Zvi Laron	Guevara-Aguirre (ecuatoriana)
Años de estudio	50 años	22 años
Número de Pacientes	69 pacientes	99 pacientes
Etnicidad/Cultura	Judíos de origen oriental, musulmanes y cristianos originarios de Oriente Medio o zona mediterránea. Muchos pertenecen a familias consanguíneas.	Ecuatorianos residentes en la provincia de Loja
Aspectos Genéticos		
Mutaciones	60 mutaciones reportadas en total, de estas una encontrada en un paciente judío (E180) en común con la cohorte ecuatoriana. Un pequeño número presentaron mutaciones de novo.	E180, mutación encontrada en 55 pacientes. (homocigotos) R43X, mutación encontrada en 2 pacientes. (homocigotos) E180/R43X, 2 pacientes eran portadores. (heterocigotos)
Patrón de herencia mendeliana	Autosómico Recesivo	Autosómico Recesivo
Predisposición a generar cáncer y DMT2		
Cáncer	Se encontró que pacientes homocigotos con GHR anómalo están protegidos a desarrollar cáncer, incluso después del tratamiento con IGF-1 a largo plazo.	Se confirmó la protección a desarrollar cáncer donde se incubó tejido epitelial mamario en suero de pacientes con LS, esto se expuso a peróxido de hidrógeno y posteriormente se observó que ADN tuvo menos roturas comparado con el suero de parientes sin LS.
Diabetes	El estudio de cohorte demuestra que la obesidad persistente característica de los pacientes tipo Laron desde niños hasta la adultez desarrollaron resistencia a la insulina, intolerancia a la glucosa incluso durante la adolescencia.	Se observaron concentraciones reducidas de insulina "(1.4 µU/ml frente a 4.4 µU/ml en parientes no afectados)" sumado a un índice muy bajo de "HOMA-IR (evaluación de modelo homeostático-resistencia a la insulina) (0,34 frente a 0,96 en parientes no afectados)" resultados que indican una mayor sensibilidad a la insulina.

Fuente: Guevara-Aguirre, et al. (2011).

Existen variabilidades en pacientes con LS, en un estudio reciente, se presentó una paciente de 42 años con resistencia a la GH que padece DMT2 de inicio precoz durante la pubertad, que luego desarrolló retinopatía, sumado a serios síndromes metabólicos. Esta paciente, comparado con otros estudios, presenta enanismo hipofisario con la consiguiente baja concentración de GH, IGF-1, contrario al resto estudios donde la GH es alta, y características clínicas típicas del síndrome. Dicho caso está incluido en formas atípicas del LS (Laron, 2015). Tanto en cohortes judías, ecuatorianas, estudios realizados en diferentes partes como la India, y reporte de casos, se mostró como patrón constante: baja estatura desde la infancia, facies características con abombamiento frontal, puente nasal deprimido, hipoplasia facial media, voz aguda y manos y pies pequeños (Rosenbloom, et al., 1999).

Varios procesos se ven influenciados por el eje somatotrópico. El GHR está diseñado para reconocer y unir la GH a células diana, lo que desencadena el crecimiento y la división celular. La secreción de GH está regulada por un mecanismo de coordinación, integrado por: hormona liberadora de gonadotropina (un estimulador) y somatostatina (un inhibidor), éstos se manejan a través de pulsos, mientras uno aparece el otro decae manteniendo una homeostasis en su funcionamiento (Shuto, et al., 1999).

Entre los factores que afectan a las hormonas reguladoras se encuentran: hipoglicemia, sueño, ejercicio físico, desnutrición, daño hepático crónico, insuficiencia renal, el uso de fármacos como insulina, agonistas dopaminérgicos, b-bloqueadores, vasopresina; los cuales aumentan la secreción de hormona del crecimiento mientras que la hiperglicemia, hipotiroidismo, daño hipofisario, el uso de somatostatina, antagonistas dopaminérgicos lo reducen. El mecanismo de acción es distinto en cada tejido puesto que en uno es directo y en otro requiere intermediarios; en las células receptoras se expresan genes que codifican para somatomedinas, proteínas similares a la insulina (factores de crecimiento insulinosímiles) (Grimberg, et al., 2016).

El IGF-1 o Somatomedina C es una hormona polipeptídica sintetizada en el hígado en respuesta al estímulo de la hormona del crecimiento, convirtiéndose en el mayor mediador del crecimiento tanto a nivel prenatal como posnatal, además de otras funciones a nivel metabólico. Los niños con LS, tienen un crecimiento retardado casi nulo desde la vida intrauterina hasta después del nacimiento.

La retroalimentación negativa entre el IGF-1 bajo, y la hormona liberadora de la GH conduce a una secreción excesiva de GH. El gen codificante de GHRa1 presentar una afectación provoca que la hormona de crecimiento no cumpla su función en los tejidos, lo que ocasiona déficit en la producción de IGF-1 y enanismo. El diagnóstico diferencial debe establecerse con el hipopituitarismo y acondroplasia, lo que precisa un diagnóstico diferencial. La presencia de mutaciones en el gen GHR (5p14-p12) resulta en la afección (Úbeda, et al., 2018).

Al analizar las características de este síndrome nos encontramos con similitudes diagnósticas con hipopituitarismo y Acondroplasia, lo que precisa un análisis respecto a estas patologías y así establecer un diagnóstico certero (Tabla 2).

Tabla 2. Síndrome de Laron.

Síndrome de Laron	Hipopituitarismo	Acondroplasia
La enfermedad se debe a mutaciones en el gen GHR (5p14-p12).	El hipopituitarismo está asociado a un déficit de hormona del crecimiento (GH) específicamente, más no al de otras hormonas hipofisarias. Los recién nacidos con esta afectación tienen una alteración de su crecimiento que se corrige mediante la administración de GH. Entre las causas más comunes están: adenoma pituitario o su tratamiento con quirúrgico o radioterapia. Dentro de las causas genéticas se encontraron mutaciones en el gen receptor de la hormona liberadora de GH (GH1).	Causado por la variante patológica, mutaciones de novo o heredadas de FGFR3 (receptor 3 del factor de crecimiento de fibroblastos) en el locus 4p16.3.
Autosómica Recesiva.	Autosómica Dominante; Autosómica Recesiva; Ligado al cromosoma X y Adquirida.	Autosómica Dominante.
Niveles bajos de IGF-1.	Niveles bajos de IGF-1.	Se ignora los niveles de IGF-1
Estatura baja.	Presentan estatura baja solo en la niñez, en los adultos, la carencia de esta hormona no afecta a la estatura porque los huesos ya han terminado de desarrollarse.	Displasias óseas

El único tratamiento efectivo es la terapia con IGF-1 biosintética recombinante vía subcutánea disponible desde 1986. En un estudio en la Universidad de Carolina del Norte, observaron que en el primer año de terapia la velocidad de crecimiento aumentó en una media de 2.4 de desviación estándar (S.D) es decir 9 cm por año, contrario a pacientes sin tratamiento que apenas crecieron 4 cm por año, al igual que un incremento de peso, y aumento en la densidad ósea con tratamiento. Durante el segundo año, la velocidad de crecimiento disminuyó a 6.2 cm y durante el tercero esta se mantuvo en un 33% de los pacientes.

Entre los efectos principales del tratamiento, tenemos no sólo el incremento de la estatura, sino también aumento de peso en concordancia con el crecimiento (manos, pies, cuello nariz y extremidades), densidad ósea como ya se nombró anteriormente, así también crecimiento de la circunferencia de la cabeza y por ende del cerebro, por parte de la obesidad se observó una disminución de tejido adiposo así como del índice de masa corporal, y grosor del pliegue cutáneo.

La hipoglicemia y cefaleas son los efectos adversos de mayor consideración. Aunque a largo plazo normaliza los valores glicémicos previniendo así DMT2.

Entre las principales complicaciones que presentan pacientes sin tratamiento están el retraso en el crecimiento y desarrollo pre y postnatal tanto a nivel óseo como de órganos internos entre éstos cerebro y corazón, subdesarrollo del sistema muscular y en la pubertad, hipogonadismo e hipogenitalismo, aunque sin afectar el desarrollo sexual y por tanto sin acontecimiento notables en la reproducción. También se añaden obesidad y alto riesgo de síndrome metabólico, asociadas a deficiencia de IGF-1 trastornos en el metabolismo lipídico, enfermedad cardiovascular, diabetes y un perfil metabólico alterado de pacientes diabéticos.

El pronóstico a largo plazo es generalmente bueno y no parece afectar la esperanza de vida de estos pacientes. Según estudios de cohorte, los pacientes tipo Laron sobrepasan los 70 años de vida.

En cuanto a lo más llamativo de esta enfermedad, se han catalogado a estos pacientes como *inmunes* a desarrollar cáncer y diabetes, o bien un riesgo menor de padecer dichas patologías; estudios in vitro así como cohortes de Guevara-Aguirre y Zvi Laron aseguran que personas con deficiencia de GHR mostraron una reducción de la ruptura de ADN así como una expresión reducida de RAS entre otros, lo que otorga una protección celular, además

en el cáncer se han encontrado niveles altos de IGF-1, lo que refuerza la teoría de una inmunidad a desarrollarlo ya que en el Síndrome de Laron los niveles de IGF-1 son casi nulos.

En cuanto a la diabetes, investigaciones realizadas por Guevara-Aguirre, et al. (2011), observaron concentraciones reducidas de insulina (1.4 μ U/ml frente a 4.4 μ U/ml en parientes no afectados) sumado a un índice muy bajo de HOMA-IR (evaluación del modelo homeostático-resistencia a la insulina) (0,34 frente a 0,96 en parientes no afectados) dicha evaluación derivó en una mayor sensibilidad a la insulina como conclusión.

Por su parte Zvi Laron demostró a penas un caso con una mutación de empalme (E180splice) común en la cohorte ecuatoriana presentó tolerancia normal a la glucosa, intuyendo que dicha mutación es responsable de esta inmunidad, aún así, en estudios recientes, demuestran la fuerte relación entre niveles bajos de IGF-1 como desencadenantes de insulinopenia, y desarrollo de diabetes tipo 2 a largo plazo sin tratamiento.

Así lo demuestran varias investigaciones, donde la deficiencia de IGF-1 se asocia con mayor resistencia a la insulina, obesidad y síndrome metabólico; comparado con la cohorte de Guevara-Aguirre por 22 años. Zvi Laron demuestra en 50 años de estudio que la obesidad persistente de los pacientes tipo Laron generaron resistencia a la insulina, también en un caso clínico publicado de una paciente de 42 años con Síndrome de Laron, padeció de retinopatía diabética y demostró también que su paciente de estudio generó diabetes a edad temprana, esto abre las puertas a intensificar estudios en comprender mejor las funciones de la hormona del crecimiento, y su fuerte relación con el IGF-1 donde este último se considera un factor necesario para desencadenar los efectos metabólicos de la GH potenciándola y regulando su secreción por retroalimentación negativa.

La GH que al no poder tener efecto en el Síndrome de Laron por mutaciones genéticas en sus receptores, se evidenciaron cambios en el metabolismo de lípidos y carbohidratos, como se ha visto en diferentes estudios y en características propias de este síndrome. Sobre el tratamiento, la terapia con IGF-1 biosintética recombinante vía subcutánea evidenció un mejor pronóstico en cuanto a la velocidad de crecimiento, aumento de la densidad ósea y mejora en el metabolismo tanto de carbohidratos y lípidos, en este último se mostró una reducción de la obesidad, tejido adiposo subcutáneo e índice de masa corporal (también se recomienda combinar con la administración de GH sintética).

CONCLUSIONES

El Síndrome de Laron descubierto en 1966 despierta gran interés para su estudio debido a que, del total de personas afectadas a nivel mundial, el 75% están localizadas en el sur del Ecuador. Diversos estudios realizados han demostrado que estos pacientes podrían ser inmunes para desarrollar cáncer, ciertos estudios afirman la relación existente entre la deficiencia de IGF-1-GH y un bajo o nulo riesgo de generarlo esencialmente en pacientes homocigotos, no así en heterocigotos. Por lo tanto, las estrategias propuestas para inhibir la vía IGF-1-GH promete ser un buen prospecto para el tratamiento de cáncer en el futuro.

La menor predisposición sugerida de desarrollar diabetes aún es controversial, ya que existen estudios que de-roga esta teoría al observarse pacientes con síndrome de Laron que sí la generaron inclusive a edad temprana. Zvi Laron intuye que los resultados de la cohorte ecuatoriana demuestran una cierta inmunidad a generar DMT2 tienen una mutación E180 en común y la asocia con un solo paciente con la misma mutación en su cohorte. Se requieren más estudios que permitan entender el por qué la mutación E180 genera una menor predisposición, e incentiva a investigar nuevas estrategias terapéuticas para dicha enfermedad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Batista Hernández, N., Escobar Jara, J. I., Pozo Ortega, F., & Aysanoa Calixto, H. (2021). Propuesta de metodología para el análisis de la transparencia. *Revista Asociación Latinoamericana De Ciencias Neutrosóficas*, 16, 65-72.
- Castilla-Cortázar, I., De Ita, J. R., García-Magariño, M., Aguirre, G. A., Castorena-Torres, F., Valdez-García, J. E., Ortiz-Urbina, J., De la Garza, R. G., Fraustro-Avila, E., Rodríguez-Zambrano, M. A., & Elizondo, M. I. (2019). A 42-Year-Old Woman with Untreated Growth Hormone Insensitivity, Diabetic Retinopathy, and Gene Sequencing Identifies a Variant of Laron Syndrome. *The American journal of case reports*, 20, 689.
- Castilla-Cortázar, I., De Ita, J. R., Aguirre, G. A., Rodríguez-Rivera, J., García-Magariño, M., Martín-Estal, I., Flores-Caloca, Ó., & Díaz-Olachea, C. (2018). Primary growth hormone insensitivity and psychomotor delay. *Clinical case reports*, 6(2), 426.
- Gordo Gómez, Y. M., Ramírez Guerra, D. M., Zaldívar Castellanos, L. A., & González Piña, R. (2019). Análisis del emprendimiento comunitario en las actividades físico-terapéuticas desde la Universidad. Empleo de escala lingüística neutrosófica. *Revista Asociación Latinoamericana De Ciencias Neutrosóficas*, 8(4), 43-52.
- Grimberg, A., DiVall, S. A., Polychronakos, C., Allen, D. B., Cohen, L. E., Quintos, J. B., Rossi, W. C., Feudtner, C., & Murad, M. H. (2016). Guidelines for growth hormone and insulin-like growth factor-I treatment in children and adolescents: growth hormone deficiency, idiopathic short stature, and primary insulin-like growth factor-I deficiency. *Hormone Research in Paediatrics*, 86(6), 361-397.
- Guevara-Aguirre, J., Balasubramanian, P., Guevara-Aguirre, M., Wei, M., Madia, F., Cheng, C. W., Hwang, D., Martin-Montalvo, A., Saavedra, J., & Ingles, S. (2011). Growth hormone receptor deficiency is associated with a major reduction in pro-aging signaling, cancer, and diabetes in humans. *Science Translational Medicine*, 3(70).
- Janecka, A., Kołodziej-Rzepa, M., & Biesaga, B. (2016). Clinical and molecular features of Laron syndrome, a genetic disorder protecting from cancer. *in vivo*, 30(4), 375-381.
- Jara-Vilugrón, F., Müller-Ortiz, H., Pedreros-Rosales, C., Ramírez-Guerrero, G., Zúñiga-San-Martín, C., Ardiles, L., & González-Burboa, A. (2020). Necrosis papilar renal bilateral de resolución espontánea como causa de hematuria microscópica. Caso clínico. *Revista Médica de Chile*, 148(1), 118-122.
- Kim, Y. S., Gupta Vallur, P., Phaëton, R., Mythreye, K., & Hempel, N. (2017). Insights into the Dichotomous Regulation of SOD2 in Cancer. *Antioxidants*, 6(4).
- Laron, Z. (2015). Lessons from 50 years of study of Laron syndrome. *Endocrine Practice*, 21(12), 1395-1402.
- Mar Cornelio, O., Bron Fonseca, B., & Gulín González, J. (2020). Sistema de Laboratorios Remoto para el estudio de la Microbiología y Parasitología Médica. *Revista Cubana de Informática Médica*, 12(2).
- Mar Cornelio, O., Calderón, L. A., & Benítez, K. G. (2019). Sistema para análisis de muestra de urocultivo a partir de la curva de crecimiento. *Texto Livre: Linguagem e Tecnologia*, 12(3), 196-208.

- Mar Cornelio, O., Gulín González, J., Bron Fonseca, B., & Garcés Espinosa, J. V. (2021). Sistema de apoyo al diagnóstico médico de COVID-19 mediante mapa cognitivo difuso. *Revista Cubana de Salud Pública*, 46.
- McCormick, F. (2016). K-Ras protein as a drug target. *Journal of molecular medicine*, 94(3), 253-258.
- Rosenbloom, A. L., Guevara-Aguirre, J., Rosenfeld, R. G., & Francke, U. (1999). Growth hormone receptor deficiency in Ecuador. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 84(12), 4436-4443.
- Shuto, Y., Nakano, T., Sanno, N., Domoto, H., Sugihara, H., & Wakabayashi, I. (1999). Reduced growth hormone receptor messenger ribonucleic acid in an aged man with chronic malnutrition and growth hormone resistance. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 84(7), 2320-2323.
- Slavin, B. R., Sarhane, K. A., Von Guionneau, N., Hanwright, P. J., Qiu, C., Mao, H. Q., Höke, A., & Tuffaha, S. H. (2021). Insulin-Like Growth Factor-1: A Promising Therapeutic Target for Peripheral Nerve Injury. *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*, 9.
- Úbeda, M. L., De Arriba Muñoz, A., Abenia Usón, P., & Aizpún, J. L. (2018). Hypopituitarism: An uncommon cause of developmental delay. *Neurología (Barcelona, Spain)*, 33(8), 551-552.
- Vanmarsenille, C., Del Olmo, I. D., Elseviers, J., Ghassabeh, G. H., Moonens, K., Vertommen, D., Martel, A., Haesebrouck, F., Pasmans, F., & Hernalsteens, J. P. (2017). Nanobodies targeting conserved epitopes on the major outer membrane protein of *Campylobacter* as potential tools for control of *Campylobacter* colonization. *Veterinary research*, 48(1), 1-14.
- Werner, H., Lapkina-Gendler, L., Achlaug, L., Nagaraj, K., Somri, L., Yaron-Saminsky, D., Pasmanik-Chor, M., Sarfstein, R., Laron, Z., & Yakar, S. (2019). Genome-wide profiling of laron syndrome patients identifies novel cancer protection pathways. *Cells*, 8(6), 596.
- Yumar Carralero, A. C., Ramírez Guerra, D. M., & Pérez Iribar, G. (2020). System of physical exercise recommendations for the rehabilitation of mastectomized breast cancer patients. *Revista Asociación Latinoamericana de Ciencias Neutrosóficas*, 13, 27-36. _

INTOXICACIÓN AGUDA

POR TRAMADOL: REPORTE DE UN CASO CLÍNICO

ACUTE INTOXICATION BY TRAMADOL: REPORT OF A CLINICAL CASE

Abdel Bermúdez del Sol¹

E-mail: abersol@ahoo.es

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0777-7635>

Wladimir Proaño Sandoval¹

E-mail: <https://orcid.org/0000-0001-6977-2082>

ORCID: ma.genesisdzv07@uniandes.edu.ec

Laura Paola Avendaño Castro¹

E-mail: docentetp14@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1214-1276>

Génesis Zambrano Vera¹

E-mail: ma.joselcm26@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6722-5189>

¹ Universidad Regional Autónoma de Los Andes. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Bermúdez del Sol, A., Proaño Sandoval, W., Avendaño Castro, L. P., Vera Génesis, G. (2021). Intoxicación aguda por Tramadol: reporte de un caso clínico. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 555-559.

RESUMEN

El tramadol es un opioide sintético cuyo mecanismo de acción es doble: estimula los receptores μ , δ y κ ; y también reduce la recaptación de noradrenalina y serotonina. Entre sus efectos adversos se encuentran náuseas, vómitos, sudoración, mareos, sedación, e hipotensión. Durante su uso histórico ha sido contraindicado en niños debido a los efectos nocivos que puede tener sobre éstos; las intoxicaciones accidentales por este tipo de opiáceos son muy frecuente en servicios de urgencias y en pacientes pediátricos ésta puede llegar incluso a la muerte, es por eso que el objetivo de este trabajo es analizar la intoxicación por tramadol presentada en un paciente de 4 meses de edad, en el Hospital Alfredo Noboa Montenegro, para establecer medidas diagnósticas y terapéuticas oportunas. Como resultados se presentó el caso de una paciente de 4 meses de edad a la cual se le había administrado tramadol accidentalmente; ingresó con un cuadro clínico de somnolencia, acompañado por aparente dificultad respiratoria, hipotensión, miosis, taquicardia, y febrícula. En los exámenes realizados se evidenció leucopenia, elevación de la Aspartato Transaminasa, y acidosis respiratoria. La paciente presentó todos los signos característicos del síndrome opiáceo, el tratamiento consistió en lavado gástrico, oxigenoterapia y administración de Naloxona.

Palabras clave: Tramadol, intoxicación aguda, pediatría.

ABSTRACT

Tramadol is a synthetic opioid whose mechanism of action is twofold: it stimulates the μ , δ and κ receptors; and it also reduces the reuptake of norepinephrine and serotonin. Its adverse effects include nausea, vomiting, sweating, dizziness, sedation, and hypotension. During its historical use it has been contraindicated in children due to the harmful effects it can have on them; Accidental poisoning by this type of opioid is very common in emergency services and in pediatric patients it can even lead to death, which is why the objective of this work is to analyze tramadol poisoning presented in a 4-month-old patient of age, at the Alfredo Noboa Montenegro Hospital, to establish timely diagnostic and therapeutic measures. As a result, the case of a 4-month-old patient who had been accidentally administered tramadol was presented; she was admitted with a clinical picture of drowsiness, accompanied by apparent respiratory distress, hypotension, miosis, tachycardia, and low-grade fever. The tests performed showed leukopenia, elevated Aspartate Transaminase, and respiratory acidosis. The patient presented all the characteristic signs of the opioid syndrome, the treatment consisted of gastric lavage, oxygen therapy and administration of Naloxone.

Keywords: Tramadol, acute intoxication, pediatrics.

INTRODUCCIÓN

Los opioides fueron descubiertos desde hace 5.000 años antes de Cristo con propósitos religiosos y medicinales; en 1807 se logró aislar su principio activo (morfina) cuyo nombre se atribuyó al dios del sueño Morfeo. Es así como en el siglo XIX estas sustancias se comenzaron a usar como analgésico hasta la actualidad (Harkouk, et al., 2018). El tramadol fue descubierto en 1962 y fue comercializado por la farmacéutica alemana Grünenthal en 1977, solo desde 1992 fue aprobado por la FDA (Food and Drug Administration) para el manejo del dolor (Mar Cornelio, et al., 2019; Cardoso-Ortiz, et al., 2020),

El tramadol se obtiene de forma sintética, su mecanismo de acción es doble: estimula los receptores μ , δ y κ ; y también reduce la recaptación de noradrenalina y serotonina lo cual produce analgesia. Entre sus efectos adversos se encuentran náuseas, vómitos, sudoración, xerostomía, mareos, sedación, cefalea e hipertensión (Martin, et al., 2017; Mar Cornelio, et al., 2021). Durante su uso histórico ha sido contraindicado en niños debido a los efectos nocivos que puede tener sobre éstos (Kliegman, et al., 2020; Cruz, et al., 2021; Batista, et al., 2021).

La intoxicación generalmente genera disminución del estado de conciencia, miosis puntiforme, depresión respiratoria, retención urinaria, disminución de la temperatura cutánea, rubor e hipotonía. El tramadol puede además de los efectos mencionados anteriormente puede presentar crisis convulsivas, hipertensión arterial, taquicardia y agitación. La depresión respiratoria y el coma es lo preocupante de este tipo de intoxicaciones (Gordo Gómez, et al., 2019).

Además del uso del antídoto (naloxona), se debe tener en cuenta el tratamiento sintomático de las complicaciones que pueden presentarse, en el caso de broncoaspiraciones se deberá emplear antibióticos, para el edema agudo pulmonar no cardiogénico, se debe restringir los líquidos y emplear fármacos vasoactivos. Las crisis convulsivas, en el caso de intoxicaciones por tramadol, no responden al uso de naloxona por lo que se debe administrar benzodiazepinas (Jiménez Murillo & Montero Pérez, 2009; Bron, et al., 2020).

Las intoxicaciones accidentales son muy frecuentes en los servicios de urgencias. El 80% tienen carácter leve y solo el 8% requieren hospitalización. Se dan generalmente por ingestión de medicamentos afectan en el 85% de los casos a niños menores de 4 años (Núñez, et al., 2016; Yumar, et al., 2020).

Se estima que fallecen a nivel mundial cada año 69 000 personas por sobredosis de opioides. En EE. UU. la

prevalencia de exposición a opioides fue de 25,5 a 20 por 100 000 niños entre 2010 y 2014. Se estima que alrededor de 83 418 casos fueron reportados como intoxicación por opioides de los cuales la mayoría era en niños ≤ 5 años, el 73,4% no fueron intencionales y más del 90% se produjeron en el hogar (Puigmartí & Jiménez, 2021). Un estudio realizado en Colombia demostró que entre 2013 y 2018 el 40% de las intoxicaciones por tramadol terminaron en muerte.

A diferencia de otro tipo de opioides existen muy pocas publicaciones sobre la intoxicación pediátrica por tramadol. Fundamentalmente porque su uso está contraindicado en pacientes menores de 12 años (Patel, et al., 2019).

La importancia del estudio del presente caso clínico radica en que la intoxicación por opiáceos en un paciente de 4 meses de edad es muy rara y el antagonista para su tratamiento (Naloxona) en el medio local es de difícil acceso; lo que dificulta su tratamiento por lo que el profesional de salud debe tener un conocimiento amplio sobre este tipo de intoxicaciones, con un enfoque de diagnóstico clínico, además de conocimientos sobre la administración de su antídoto y el soporte vital que amerita. Es por eso por lo que el objetivo de este trabajo es analizar la intoxicación por tramadol presentada en un paciente de 4 meses de edad, en el Hospital Alfredo Noboa Montenegro, para establecer medidas diagnósticas y terapéuticas oportunas.

DESARROLLO

Se realizó el análisis del estudio de caso con carácter observacional, descriptivo y prospectivo con enfoque cualitativo en el Hospital Alfredo Noboa Montenegro de Guaranda Ecuador en los meses de agosto a octubre de 2019. Es un estudio prospectivo ya que la recopilación de la información fue obtenida de manera sincrónica a cómo evoluciona el caso.

En cuanto a las técnicas de recolección de información se usaron: 1) el análisis de contenido, y 2) la entrevista. Sobre la primera, se utilizaron dos tipos de fuentes: el análisis de los datos de la historia clínica del paciente, disponible en los registros de la casa de salud donde fue atendida; y libros, revistas, guías de manejo clínico ya producidas por diversos profesionales de la salud especializados en este tema.

Se trata de un paciente pediátrico de 4 meses de edad, 5.8 Kg de peso y de sexo femenino que acude con su madre al servicio de urgencias del Hospital Alfredo Noboa Montenegro de Guaranda Ecuador, con un cuadro clínico de más o menos 4 horas de evolución caracterizado por somnolencia, acompañado por aparente dificultad respiratoria. La madre refiere que hace aproximadamente 24

horas acudió al facultativo por cuadro gripal donde el mismo le prescribe paracetamol 12 gotas por vía oral cada 6 horas. Como causa aparente está la ingesta accidental del medicamento tramadol en dosis de 12 gotas por vía oral en dos ocasiones; dicho medicamento fue despachado en la farmacia a cambio del paracetamol prescrito.

A su llegada al servicio de urgencias la paciente presentaba los siguientes signos: TA 96/46 mm Hg, FC 175 LPM, T 37.4, FR 70 RPM, SatO₂ 62%, llenado capilar de 3s; al examen físico presenta: hipoactividad, hipotonía, cianosis, miosis pupilar bilateral puntiforme, y expansibilidad torácica disminuida con uso de músculos respiratorios accesorios. Se solicita una biometría hemática donde se evidencia una leucopenia con aumento del porcentaje de neutrófilos, en la química sanguínea se presenta elevación de la AST, en la gasometría gaseosa se observa una acidosis respiratoria.

La paciente es ingresada a observación con monitoreo cardiaco continuo, oxígeno por cánula nasal pediátrica, hidratación con dextrosa al 5% en NaCl al 9% (1000 ml IV a 10 ml/h), se administra antagonista opiáceo: Naloxona en dosis de 0.06 mg por vía intravenosa, bromuro de ipratropio 10 gotas + 4 mg de dexametasona cada 4h por vía inhalatoria y paracetamol 60 mg por vía intravenosa.

Al día siguiente la paciente presenta mejoría notable, al examen físico no se encuentran hallazgos relevantes, la biometría hemática evidencia leucopenia con el resto de los parámetros normales, en la química sanguínea se observa elevación de la aspartato transaminasa (AST) producto de la intoxicación aguda, pero se aprecia disminución de sus valores en comparación con la muestra anterior, el resto de los parámetros se encuentran dentro de los valores normales; en la gasometría se observa acidosis metabólica asociada a una hipernatremia e hipercloremia.

Se indica lactancia materna a libre demanda, monitoreo cardiaco, lavado nasal cada 4 h, oxígeno por cánula nasal pediátrica, control de Glasgow cada una hora, naloxona en dosis de 1.2 mg en 50 ml de cloruro de sodio al 0.9% por vía intravenosa hasta terminar infusión programada, se mantiene paracetamol y bromuro de ipratropio 10 gotas más 4 mg de dexametasona cada 4h por vía inhalatoria.

Al tercer día de su ingreso la madre refiere que la paciente se encuentra tranquila durante su estadía en el área de pediatría, en los signos vitales se aprecia taquipnea con el resto de los parámetros dentro de los valores normales; al examen físico no se evidencian hallazgos relevantes; en la gasometría venosa se observa leve hiperpotasemia. Se suspende la naloxona, pero se mantiene con

nebulizaciones de bromuro de ipratropio en dosis de 10 gotas, alternado con 4 mg de dexametasona más 2.5ml de cloruro de sodio 0.9% cada 4 horas, además se administra Cetirizina 3 gotas cada 12 horas por vía oral.

Al quinto día la paciente presenta una evolución favorable, buena tolerancia a la lactancia materna, no presenta signos de dificultad respiratoria, no existen signos de depresión del SNC, pupilas normorreactivas a la luz, realiza la deposición, por lo que se decide dar alta a la paciente y se orienta control por consulta externa.

La sobredosificación por opioides es descrita como un tipo de intoxicación que se atiende con mayor frecuencia en servicios de urgencia. Sin embargo, existen muy pocas publicaciones acerca de la intoxicación aguda por tramadol en pacientes pediátricos y su fin terapéutico (Chung, et al., 2018). El tramadol es un opioide agonista puro, cuyo uso en pediatría está restringido por la FDA en pacientes menores de 12 años, esto debido a que se ha descrito enzimas hiperactivas que pueden aumentar el riesgo de depresión respiratoria, parada cardíaca, coma y la muerte.

Partiendo de los datos descritos con anterioridad se puede identificar que el tipo de intoxicación fue accidental, manifestándose con signos de depresión respiratoria y del sistema nervioso central como los más significativos.

Se considera crucial para el análisis mencionar que el tramadol además de su acción como opioide, también tiene actividad inhibitoria sobre la recaptación de noradrenalina y serotonina por lo que a continuación se expone el siguiente cuadro agrupando las manifestaciones que podrían esperarse en un paciente intoxicado por tramadol.

El síndrome opioide se caracteriza por: depresión respiratoria, bradicardia, hipotensión, hipotermia, depresión del estado mental, coma, euforia, pupilas puntiformes, ruidos intestinales normales o abolidos; y el síndrome serotoninérgico se caracteriza por hipertermia, taquicardia, hipertensión o hipotensión, agitación, confusión, coma, pupilas dilatadas, sudoración, ruidos intestinales incrementados Hiperexcitabilidad neuromuscular.

El síndrome serotoninérgico: se ha descartado debido a que ningún de los síntomas descritos anteriormente se manifestó en la paciente. En cuanto a la clínica que la paciente manifestó fueron: depresión respiratoria, miosis de características puntiformes, depresión del SNC, ruidos intestinales e abolidos, a la auscultación pulmonar se pudo identificar broncoconstricción manifestada por sibilancias en ambos campos pulmonares, se esperó un aumento en cuanto a los valores de bilirrubina a expensas de la bilirrubina directa sin embargo en los exámenes

complementarios no se observó ningún cambio en sus valores, por lo que el diagnóstico de intoxicación aguda por tramadol de parte del médico Residente del Hospital Alfredo Noboa Montenegro fue acertado.

En cuanto a las manifestaciones toxicológicas raras mencionadas en la literatura la paciente presentó elevación leve de AST y taquicardia al momento del ingreso al área de emergencia, además la retención urinaria, la hipertensión arterial y convulsiones no se manifestaron en la paciente.

El tratamiento de esta intoxicación está basado fundamentalmente en la administración de su antagonista puro (naloxona), su efecto de acción es de 1 a 2h, por lo que es recomendable administrarlo como infusión continua. Además del uso del antagonista se debe permeabilizar la vía aérea mediante el uso de mascarilla de oxígeno con reservorio, infusión de líquidos intravenosos, se debe realizar lavado gástrico incluso si la ingesta es mayor a cuatro horas, se debe emplear además el uso de carbón activado cada 4 horas durante las primeras 24 horas esto se justifica ya que los opioides disminuyen el tiempo de vaciado gástrico, y el peristaltismo intestinal de tal manera que estas medidas impedirán la absorción del opioide.

En cuanto al uso de naloxona la principal dificultad fue que el hospital no contaba con la cantidad suficiente para el tratamiento, por lo que familiares de la paciente gestionaron el antagonista por su cuenta, lo que supone un gran peligro para la vida de los pacientes. Con respecto al manejo de la vía aérea el hospital no contaba con mascarilla con reservorio pediátrica, por lo que se empleó el uso de cánula nasal pediátrica.

En cuanto al manejo del paciente se obviaron: el lavado orogástrico y el uso de carbón activado en las primeras 24 horas ya que la ingestión de tramadol fue aproximadamente cuatro horas previo al ingreso al servicio de urgencia, en los protocolos de atención y la literatura especializada y actualizada en este tipo de intoxicaciones establecen que el lavado gástrico se puede emplear hasta las 6 horas posteriores a la ingesta (Jiménez, 2018) y el uso de carbón activado cada 4 horas durante las primeras 24 horas, con el fin de evitar mayor absorción del opioide.

CONCLUSIONES

Las manifestaciones clínicas presentadas por la paciente fueron: miosis, depresión del SNC, depresión respiratoria, abolición de los ruidos intestinales, todo lo anterior permitió llegar al diagnóstico definitivo de intoxicación aguda por tramadol.

El manejo terapéutico de la paciente se basó principalmente en el uso de la Naloxona como antagonista puro de esta intoxicación, pero además se realizó tratamiento sintomático de: la depresión respiratoria mediante la administración de oxígeno por cánula nasal. Como medidas para el diagnóstico y tratamiento específico se propone: permeabilización de la vía aérea, uso de carbón activado, lavado gástrico, administración de naloxona como su antagonista puro.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Batista Hernández, N., Escobar Jara, J. I., Pozo Ortega, F., & Aysanoa Calixto, H. (2021). Propuesta de metodología para el análisis de la transparencia. *Revista Asociación Latinoamericana De Ciencias Neutrosóficas*, 16, 65-72.
- Bron Fonseca, B., Mar Cornelio, O., & Pérez Pupo, I. (2020). Linguistic summarization of data in decision-making on performance evaluation. *2020 XLVI Latin American Computing Conference (CLEI)*, 268-274.
- Cardoso-Ortiz, J., López-Luna, M., Lor, K., Cuevas-Flores, M., Flores de la Torre, J., & Covarrubias, S. (2020). Opioids: Pharmacology and Epidemiology. *Revista bio ciencias*, 7. _
- Chung, C. P., Callahan, S. T., Cooper, W. O., Dupont, W. D., Murray, K. T., Franklin, A. D., Hall, K., Dudley, J. A., Stein, C. M., & Ray, W. A. (2018). Outpatient opioid prescriptions for children and opioid-related adverse events. *Pediatrics*, 142(2).
- Cruz Gutiérrez, O., Ramírez Guerra, D. M., Zaldívar Pérez, B., & Pérez Almenares, M. (2021). Empleo del agua de mar en el proceso físico-terapéutico para adultos mayores con hipertensos arterial. *Revista Asociación Latinoamericana De Ciencias Neutrosóficas*, 17, 1-6.
- Gordo Gómez, Y. M., Ramírez Guerra, D. M., Zaldívar Castellanos, L. A., & González Piña, R. (2019). Análisis del emprendimiento comunitario en las actividades físico-terapéuticas desde la Universidad. Empleo de escala lingüística neutrosófica. *Revista Asociación Latinoamericana De Ciencias Neutrosóficas*, 8(4), 43-52.
- Harkouk, H., Pares, F., Daoudi, K., & Fletcher, D. (2018). Farmacología de los opioides. *EMC-Anestesia-Reanimación*, 44(2), 1-24.
- Jiménez Murillo, L. (2018). *Medicina de urgencias y Emergencias Guía Diagnóstica y Protocolos de Acción*. ELSEVIER.

- Jiménez Murillo, L., & Montero Pérez, F. J. (2009). Medicina de urgencias y emergencias. Guía diagnóstica y protocolos de actuación. Editorial Elsevier SL Barcelona.
- Kliegman, R. M., Geme, J. S., Blum, N., Shah, S. S., & Tasker, R. C. (2020). *Nelson. Tratado de pediatría*. Elsevier Health Sciences.
- Mar Cornelio, O., Calderón, L. A., & Benítez, K. G. (2019). Sistema para análisis de muestra de urocultivo a partir de la curva de crecimiento. *Texto Livre: Linguagem e Tecnologia*, 12(3), 196-208.
- Mar Cornelio, O., Gulín González, J., Bron Fonseca, B., & Garcés Espinosa, J. V. (2021). Sistema de apoyo al diagnóstico médico de COVID-19 mediante mapa cognitivo difuso. *Revista Cubana de Salud Pública*, 46.
- Martin, L., Jiménez, N., & Lynn, A. M. (2017). Farmacología del desarrollo de analgésicos opioides y no esteroideos en neonatos e infantes. *Revista colombiana de anestesiología*, 45(1), 72-79.
- Núñez Gaviño, P., Piñeiro López, A., Chillón Arce, R. (2016). Tratamiento de la intoxicación aguda por alcohol y otras drogas en urgencias. *FMC-Formación Médica Continuada en Atención Primaria*, 23(2), 97-102.
- Patel, A. M., Wheeler, D. C., Rose, S. R., Nadpara, P. A., Pakyz, A. L., & Carroll, N. V. (2019). Prevalence and characteristics of pediatric opioid exposures and poisonings in the United States. *The Journal of pediatrics*, 206, 148-155.
- Puigmartí, M. R., & Jiménez, A. V. (2021). 65-Situaciones críticas e intoxicaciones agudas. *Compendio de Atención Primaria. Conceptos, organización y práctica clínica en Medicina de Familia.*, 900-910.
- Yumar Carralero, A. C., Ramírez Guerra, D. M., & Pérez Iribar, G. (2020). Análisis estadístico neutrosófico en la aplicación de ejercicios físicos en la rehabilitación del adulto mayor con gonartrosis. *Revista Asociación Latinoamericana De Ciencias Neutrosóficas*, 13, 01-10.

60

Fecha de presentación: septiembre, 2021

Fecha de aceptación: octubre, 2021

Fecha de publicación: noviembre, 2021

IVERMECTINA

Y SU POSIBLE USO EN EL COVID-19

IVERMECTIN AND ITS POSSIBLE USE IN COVID-19

Ruth Ysabel Tavera Lits¹

E-mail: ut.ruthtavaera@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2890-2255>

Clara Elisa Hernández Pozo¹

E-mail: ut.clarapozo@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9204-7783>

Julio Rodrigo Morillo Cano¹

E-mail: ut.juliomorillo@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6910-4041>

Olga Mireya Alonzo Pico¹

E-mail: ut.olga_alonzo@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8535-884X>

¹ Universidad Regional Autónoma de Los Andes. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Tavera Lits, R. Y., Hernández Pozo, C. E., Morillo Cano, J. R., Alonzo Pico, O. M. (2021). Ivermectina y su posible uso en el Covid-19. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 560-565.

RESUMEN

Debido a la aparición de la pandemia por COVID-19, originada en la ciudad de Wuhan-China en diciembre 2019 la cual ha afectado a todos los países del planeta, se realizó un estudio con el fin de fundamentar científicamente la eficacia del fármaco conocido como ivermectina. Se utilizaron revisiones bibliográficas de revistas científicas y otras publicaciones especializadas. Ante la presencia del COVID-19 se inician estudios por científicos en su afán por encontrar la cura para este virus, lo que llevó a utilizar varios fármacos probando su eficacia entre ellos se incluyó la ivermectina, inicialmente de uso veterinario y que luego se probó en humanos recomendado para el tratamiento de enfermedades parasitarias como oncocercosis, estrongiloidiasis, escabiosis (sarna) humana. En este tiempo de pandemia se utilizó en pacientes con diagnóstico confirmado con COVID-19, se realizaron estudios en animales, humanos in vitro donde se demostró en algunos estudios analizados por RT-PCR que la replicación de ARN de SARS-CoV-2 a las 24 a 48 horas hubo una reducción del 93% de la carga viral otros autores refieren no haber un resultado basado en evidencia científica de su eficacia, sin embargo sigue siendo utilizado actualmente en muchos países y se insta a que se continúen las investigaciones referente a la efectividad del fármaco con esperanzas prometedoras.

Palabras clave: COVID-19, Ivermectina, Farmacodinamia.

ABSTRACT

Due to the emergence of the COVID-19 pandemic, which originated in the city of Wuhan-China in December 2019, which has affected every country on the planet, a study was carried out in order to scientifically substantiate the efficacy of the drug known as ivermectin. Bibliographic reviews from scientific journals and other specialized publications were used. In the presence of COVID-19, studies are started by scientists in their quest to find a cure for this virus, which led to the use of several drugs testing their effectiveness, including Ivermectin, initially for veterinary use and later tested in recommended for the treatment of parasitic diseases such as onchocerciasis, strongyloidiasis, human scabies (scabies). During this time of the pandemic it was used in patients with a confirmed diagnosis of COVID-19, studies were carried out in animals, humans and in vitro where it was shown in some studies analyzed by RT-PCR that the RNA replication of SARS-CoV-2 at 24 to 48 hours there was a 93% reduction in viral load, other authors report not having a result based on scientific evidence of its efficacy, however it is still used today in many countries and it is urged that research regarding the drug effectiveness with promising hopes.

Keywords: COVID-19, Ivermectin, Pharmacodynamics.

INTRODUCCIÓN

El siglo XXI ha sido protagonista a nivel mundial de una de las pandemias más agresivas de todos los tiempos, la COVID-19. Desde su aparición en la ciudad de Wuhan-China en el mes de diciembre 2019 que ocasiona Neumonía la cual alertó a la Organización Mundial de la Salud (OMS), lo que llevó a realizar estudios en varios laboratorios, logrando demostrar que se trataba de un nuevo virus llamado para entonces CORONAVIRUS que ocasiona las neumonías atípicas (Reina, 2020).

En febrero del 2020 es cuando se le da su nombre oficial llamándole COVID-19 afectando a la humanidad de manera global con índices de morbi-mortalidad alarmantes y donde no se ha demostrado hasta la actualidad un tratamiento totalmente eficaz contra el virus por lo que se han realizado esfuerzos por conseguir un medicamento efectivo, pero que hasta ahora no se ha encontrado, sin embargo los científicos en su afán continúan realizando sus mayores esfuerzos por obtenerlo, se han realizado varios estudios científicos a nivel mundial, aplicando varios tipos de medicamentos para prevenir y evitar mayores complicaciones generadas por este virus, entre los medicamentos aplicados se ha considerado de gran ayuda a la Ivermectina (Scolari, 2020; Mar Cornelio, et al., 2021; Ramírez, et al., 2021).

La Ivermectina es un derivado de Macroclínicos de la lactona producidos por actinobacteria *Streptomyces avermitilis* siendo una droga antiparasitaria de uso veterinario. Este medicamento tuvo su etapa de experimentación clínica, una vez culminada se indica a humanos para uso por vía oral (1987), indicada en tabletas ranuradas de 6 mg comenzando así el progreso de control de la Oncocercosis en países africanos en personas afectadas, una vez al año durante 12 años que es el promedio de vida de Macrofilariasis (Bhedasgaonkar, et al., 2011; Binnebose, et al., 2015; Mar Cornelio, et al., 2019).

Un programa de eliminación de la oncocercosis de las Américas similar al programa en África se inició en 1993 dirigidas a las áreas endémicas como son las zonas fronterizas entre México, Guatemala, Venezuela, Colombia y Ecuador. Es así como en 1997 18 millones de personas estaban siendo tratadas anualmente con Ivermectina a través de los esfuerzos combinados de la OMS, el Banco Mundial y más de una docena de organizaciones de desarrollo no Gubernamentales y numerosos ministerios de sanidad, por lo que se confirmó el uso y la seguridad de la ivermectina en seres humanos, a las dosis indicadas sin que para ese momento no se reportaron muertes atribuibles a ella, llegando a ser la droga más efectiva y de más amplio espectro jamás desarrollada.

En Francia en 1987 se aprobó el uso de la ivermectina en seres humanos, el gobierno japonés aprobó el uso de la Ivermectina para otras infecciones parasitarias en humanos como la Estrongiloidiasis y Escabiosis. La Ivermectina tiene más de 40 años siendo aplicada a los humanos, siendo un medicamento seguro, eficaz, económico y de fácil administración con mínimos efectos colaterales.

En la enfermedad por el COVID 19 que afecta de distinta manera en función de cada persona y que pueden presentar síntomas de leves a moderados e incluso llegar a complicaciones más severas donde amerite unidad de cuidados intensivos, es por lo que se decidió también ser probada ante el COVID-19. La Ivermectina se identificó originalmente como un inhibidor de la proteína integrasa (IN) del virus de la inmunodeficiencia Humana 1 (VIH-1) y el heterodímero alfa/beta 1 importina (IMP) responsable de la importación nuclear IN y replicación del VIH. Es importante destacar que se ha demostrado que limita la infección por virus de ARN con el DENV, el virus del Nilo Occidental, el virus de la encefalitis equina venezolana (VEEN) y la gripe (Murillo-Godínez, 2011; Yumar, et al., 2020; Cruz, et al., 2021).

Se cree que esta actividad de amplio espectro se debe a la dependencia de muchos virus de ARN diferentes en IMP alfa/beta1 durante la infección, Según la FDA la Ivermectina es un inhibidor del virus causante Covid-19 (SARS-CoV)-2 in vitro un tratamiento único capaz de efectuar una reducción de aproximadamente de 5000 veces en el virus a las 48 horas en cultivo celular (Torres, et al., 2019; Gordo, et al., 2019; Andersen, et al., 2020).

La Ivermectina un antiparasitario aprobado por la FDA que previamente demostró tener una actividad antiviral de amplio espectro in vitro, es un inhibidor del virus causante (SARS-CoV), se puede observar los efectos demostrados ante el uso de la ivermectina en el COVID-19 aplicado en varios países ante esta pandemia. Sin embargo, aún se sigue estudiando, ya que siempre se presentan controversias, quizás aún porque no se han terminado de comprobar científicamente su eficacia, a pesar de que muchas personas infectadas lo han utilizado y se ha apreciado que el paciente no fue objeto de mayores complicaciones por el COVID 19. En base a estas experiencias la Ivermectina se considera un medicamento prometedor para atacar el Covid-19 (Luque Espino & Pareja Cruz, 2021).

DESARROLLO

Se ha realizado una búsqueda y revisión bibliográfica en las bases de datos más importantes, así como en revistas científicas y publicaciones especializadas acerca de la

utilización de la Ivermectina en COVID-19. La investigación requirió de la aplicación de la metodología no experimental debido a que no se buscó manipular las variables; sin embargo se han realizado estudios científicos desde los años 70 en adelante sobre el uso del medicamento que inicialmente fue comercializada para uso veterinario, y luego de estudios y pruebas se comenzó a utilizar en humanos que data desde los años 80 y actualmente se siguen descubriendo indicaciones para su uso en múltiples enfermedades incluyendo las parasitosis cutáneas

La revisión bibliográfica permitió contrastar las posiciones, en algunos casos encontrados, de parte de la comunidad científica con relación al fármaco. Ello resulta de gran interés por cuanto ayuda a dilucidar algunas dudas sobre un tema que en la actualidad acapara la atención mundial.

Composición

Contiene: Ivermectina 6 mg. Excipientes: lactosa monohidrato; cellactose 80; almidón glicolato sódico; estearato de magnesio; talco. Está recomendado para el tratamiento de enfermedades parasitarias; oncocercosis, estrongiloidiasis, escabiosis (sarna) humana.

Mecanismo de acción

En Nematodos susceptibles depende de sus efectos sobre los canales en iones sobre la membrana celular, se une selectivamente y con gran afinidad por los canales regulados por glutamato del ion cloro de las células nerviosas y musculares, es un medicamento seguro, económico y eficaz con fácil administración y con pocos efectos colaterales.

En los años 80 fue un aporte fundamental en la erradicación de la Oncocercosis, Filariasis que producía la **Ceguera de Río** que es endémica en África, en Yemen y algunos países americanos como México, Guatemala, Venezuela Colombia y Ecuador.

Para probar la actividad antiviral de la Ivermectina hacia el SARS-CoV-2 los investigadores infectaron las células Vero/hSLAM con el aislado SAR-CoV-2 Australia/VICo/2020 en un MOI de 0,1 durante 2 horas seguido de la adición de 5 uM de Ivermectina el sobrenadante y los sedimentos celulares se cosecharon en los días 0-3 y se analizaron por RT-PCR para la replicación de ARN de SARS-CoV-2 a las 24 horas hubo una reducción del 93% en el ARN viral presente en el sobrenadante (indicativos de viriones liberados) de muestras tratadas con Ivermectina en comparación con el vehículo DMSO del mismo modo ellos observaron una reducción del 99,8%

en el ARN viral asociados las células (indicativos de viriones no liberados y no empaquetados).

Con el tratamiento con Ivermectina se visualizaron que a las 48 horas este efecto aumentó a una reducción aproximada de 5000 mil veces el ARN viral en las muestras que trataron con Ivermectina en comparación de las muestras de control, a las 72 horas observaron que no hubo ninguna reducción adicional en el ARN viral como lo observaron a las 48 horas previamente, no apreciaron toxicidad con Ivermectina.

Perfil de seguridad

La Ivermectina a través de los estudios del tiempo se determinó que tiene un perfil de seguridad establecido para uso en humanos y está aprobada por la FDA para una serie de infecciones parasitarias. Es importante destacar que las revisiones recientes y el metanálisis indican que las dosis altas tienen una seguridad comprobada a la del tratamiento estándar de dosis bajas, aunque no hay evidencias suficientes para sacar conclusiones del perfil de seguridad en el embarazo (Toro, et al., 2014).

Dosis de Ivermectina

En niños con un peso superior a 15 Kg y con la dosis habitual de 200 mcg/kg en dosis única, que puede repetirse a los 10 días si es necesario. Tomar los comprimidos separados de las comidas. En niños pequeños, se puede triturar los comprimidos antes de la ingesta. La ivermectina se utiliza también para el tratamiento de la anguilluiasis (200 microgramos/kg dosis única) y de la larva migrans cutánea (200 microgramos/kg en una toma durante 1 a 2 días). Dosis similares han sido utilizadas en pacientes diagnosticados positivos para el COVID-19. La conservación es a una temperatura de 25 grados Centígrados (Castañeda-Marín, et al., 2020).

Interacciones farmacológicas

Se excreta casi exclusivamente por las heces, menos del 1% en orina. De ahí su escasa capacidad de interacción. Aumento del efecto anticoagulante su administración concomitante con warfarina. Monitorizar INR si uso concomitante con anticoagulantes orales

Disminución del efecto terapéutico de la vacuna del bacilo Calmette-Guérin (BCG) y la vacuna de fiebre tifoidea viva atenuada (Ty21a), por lo que conviene evitar la administración simultánea (Laimé Méndez, 2021).

Presentación

- Tabletas de 6 mg.

- Gotas de 6 mg (5 ml)
- Solución inyectable al 15%

Reacciones adversas de Ivermectina

Se debe tener en consideración las reacciones adversas que puede producir:

- Astenia
- Fatiga
- Dolor abdominal
- Anorexia
- Constipación
- Diarrea
- Náuseas
- Vómitos
- Somnolencia
- Vértigos
- Urticaria

Ivermectina en Covid- 19

El COVID-19 produce la enfermedad infecciosos causada por un virus recientemente descubierto, este se transmite por gotitas generadas cuando una persona infectada tose, estornuda o respira, cuándo la persona está infectada su sintomatología puede ser leve, moderada y hasta puede evolucionar a las complicaciones.

Mediante la técnica de RT-PCR se ha detectado que los infectados presentan en su mayoría una elevada carga viral (entre 105 y 108 copias de genoma/ por muestra nasofaríngea o de saliva) antes del inicio de síntomas y en los primeros días del inicio de la clínica. En pacientes que tienen un curso leve de infección, el pico de la carga viral en muestras orofaríngeas y nasales ocurre durante los primeros 5-6 días tras el inicio de síntomas y prácticamente desaparece al décimo día (Feng, et al., 2020).

Si bien en algunos pacientes se detecta virus más allá del día décimo, la carga viral es del orden de 100-1.000 veces menor, lo cual sugiere que la capacidad de transmisión es gradualmente decreciente (45,71-73). Adicionalmente, se ha podido demostrar la ausencia de virus infecciosos (no crecimiento del virus en cultivos) con cargas virales por debajo de 105 copias RNA por torunda. Esto parece indicar que en personas con síntomas leves, más allá de la primera semana tras el inicio de síntomas, la probabilidad de transmitir la infección a otros sería baja, incluso cuando el virus todavía es detectable mediante PCR.

Se han realizado muchos estudios científicos desde que se confirmó el 1 de enero hasta 31 de marzo 2020 donde tenemos algunos datos que eran provenientes de 169 hospitales entre continentes, la mitad de estos pacientes (704) recibieron una dosis única de Ivermectina (150 mg/kg) fueron emparejados exactamente por edad, sexo, raza, comorbilidad subyacente, incluida la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) antecedente de tabaquismo, hipertensión diabetes mellitus, y enfermedad arterial coronaria, el problema que se presentaba era los que recibirían ventilación mecánica en pacientes no tratados fue bastante alta.

En Perú se abogó por la inclusión de la Ivermectina, las autoridades sanitarias de Bolivia han seguido un camino similar, incluso han dado un paso más con la distribución de 350.000 dosis de Ivermectina en la ciudad de Trinidad. En Paraguay las autoridades tuvieron que restringir las ventas de Ivermectina después de un aumento de la solicitud ya que el uso de dosis no supervisadas podría conducir a efectos secundarios imprevistos que pueden dañarlos programas de tratamientos masivos en curso a nivel comunitario como el Programa de Donación de Mectizan.

Los investigadores descubrieron que incluso una sola dosis podría eliminar todo el ARN viral en 48 horas y que además a las 24 horas se producía una son realmente significativa, con este optimismo un grupo de investigadores de la Universidad de Melbourne promociona la eficacia de la Ivermectina un medicamento antiparasitario disponible globalmente que se dice podría acabar con el nuevo Coronavirus.

En América Latina el fármaco es bien conocido como un fármaco veterinario y frente algunas enfermedades Tropicales que desató la locura pero Chile y Brasil han incluido la Ivermectina en sus guías clínicas. Algunos autores se han planteado la pregunta ¿Si la Ivermectina ha sido eficaz en el virus del Nilo o el Zika, por qué no contra el Coronavirus?

En hospitales del Ecuador también se están aplicando y probando varias terapias que han sido efectivas para otras enfermedades antiparasitarias, antivirales y anticoagulantes, son parte de los fármacos que se han suministrado a los contagiados. Aquí también se habla de este medicamento, pero los galenos instaron a que no se aplique este fármaco por cuenta propia, se aconseja un chequeo previo para reducir trastornos hepáticos y nefrotóxicos, en el consenso Multidisciplinario informado en la evidencia sobre el tratamiento del COVID 19 aprobados por gremios y el Ministerio de Salud, si se incluyó este fármaco, pero igualmente se alertó que no cuenta con la

suficiente evidencia científica, aunque se cataloga como *prometedor*.

En abril los investigadores australianos publicaron un estudio sobre la ingesta de la Ivermectina un medicamento antiparasitario suministrado principalmente en animales, se suministró en pacientes con COVID-19 el resultado fue que el fármaco fue capaz de matar al virus en 48 horas, ante ello países como Perú, Bolivia y Argentina empezaron a probarlo.

El instituto Ivima Cali-Colombia se realizó una prueba en una placa de Petri y aunque en este estudio no se administró el fármaco ni en animales ni en humanos se apreció como resultado una disminución de la carga viral lo que hizo que fuera suficiente para que varios países lo comenzaran a utilizar como política de salud pública, en Guayaquil-Ecuador también fue una opción adoptada por las autoridades y el Ministerio de Salud.

En un estudio reciente del mes de agosto del año en curso los investigadores descubrieron que una sola dosis de Ivermectina podría eliminar todo el ARN viral a las 48 horas y que además a las 24 horas se produce una disminución significativa, con esos resultados un grupo de investigadores de la universidad de Melbourne vendió la eficacia de la Ivermectina un medicamento antiparasitario disponible en todo el mundo que se dice podría acabar con el nuevo Coronavirus (Katzung & Trevor, 2016).

En la revisión de estudios de varios países algunos con experiencias basadas en evidencias mediante su esfuerzo de trabajos realizados en animales y in vitro donde se aplicó el fármaco en pacientes contagiados con covid-19, manifestaron que la Ivermectina reduce todo el ARN viral a las 48 horas de administrado y que además a las 24 horas se produce una reducción realmente significativa así lo manifestaron los investigadores.

Se aprecia a través de las diversas revisiones sobre el uso de la Ivermectina siendo un medicamento antiparasitario de uso veterinario, se consideró necesario estudiarlo como alternativa en los pacientes infectados con COVID-19 se apreció que muchos investigadores a nivel nacional e internacional realizaron estudios probados en animales, humanos e in vitro sobre el efecto eficaz del fármaco sobre pacientes infectados con COVID-19.

Igualmente se pudo apreciar controversia en otros autores donde aún no se tiene una eficacia comprobada científicamente sobre el efecto en pacientes infectados con COVID-19. De igual manera hay personas que han aportado testimonios de su experiencia donde refirieron haber tomado este fármaco una vez diagnosticado clínicamente y por pruebas de PCR positivos para COVID-19

y refieren haber sentido mejoría, solo faltaría que se realicen mayores estudios basados en evidencias científicas. Pero no se debe subestimar la eficacia de este fármaco como prometedor contra el COVID-19 en estos momentos de pandemia.

CONCLUSIONES

Entre los estudios de algunos investigadores se demostró que la Ivermectina disminuye la carga viral del COVID-19 en pacientes con diagnóstico positivo para el virus. Otros refieren no tener resultados basados en evidencias por lo que continúan sus estudios de investigación. A pesar de ello en casi todos los países del mundo se utilizó la Ivermectina como un fármaco eficaz contra el COVID-19 en pacientes con confirmación del diagnóstico de positivos para el virus donde se pudo apreciar que no se presentaron complicaciones más graves por el virus. No se debe menospreciar la eficacia de la Ivermectina en estos casos de pacientes con COVID-19.

No se debe perder la esperanza de obtener grandes resultados basados en evidencia científica por lo que se insta a continuar las investigaciones, ya que la Ivermectina parece ser prometedora.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andersen, K. G., Rambaut, A., Lipkin, W. I., Holmes, E. C., & Garry, R. F. (2020). The proximal origin of SARS-CoV-2. *Nature medicine*, *26*(4), 450-452.
- Bhedasgaonkar, S., Baile, R. B., Nadkarni, S., Jakkula, G., & Gogri, P. (2011). Loa loa macrofilariasis in the eyelid: case report of the first periocular subcutaneous manifestation in India. *Journal of Parasitic Diseases*, *35*(2), 230-231.
- Binnebose, A. M., Haughney, S. L., Martin, R., Imerman, P. M., Narasimhan, B., & Bellaire, B. H. (2015). Polyanhydride nanoparticle delivery platform dramatically enhances killing of filarial worms. *PLoS neglected tropical diseases*, *9*(10), e0004173.
- Castañeda-Marín, E., González-González, A., Graubocanegra, R., & Caballero-Alvarado, J. (2020). Uso de ivermectina en pacientes con la COVID-19: Una revisión narrativa. *Revista del Cuerpo Médico Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo*, *13*(4), 440-445.
- Cruz Gutiérrez, O., Ramírez Guerra, D. M., Zaldívar Pérez, B., & Pérez Almenares, M. (2021). Empleo del agua de mar en el proceso físico-terapéutico para adultos mayores con hipertensos arterial. *Revista Asociación Latinoamericana de Ciencias Neutrosóficas*, *17*, 1-6.

- Feng, H., Liu, Y., Lv, M., & Zhong, J. (2020). A case report of COVID-19 with false negative RT-PCR test: necessity of chest CT. *Japanese Journal of Radiology*, *38*(5), 409-410. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11604-020-00967-9>
- Gordo Gómez, Y. M., Ramírez Guerra, D. M., Zaldívar Castellanos, L. A., & González Piña, R. (2019). Análisis del emprendimiento comunitario en las actividades físico-terapéuticas desde la Universidad. Empleo de escala lingüística neutrosófica. *Revista Asociación Latinoamericana De Ciencias Neutrosóficas*, *8*(4), 43-52.
- Katzung, B. G., & Trevor, A. J. (2016). *Farmacología básica y clínica: 13a edición*. McGraw-Hill Interamericana Editores.
- Laime Méndez, R. (2021). *La ivermectina como prevención para Covid 19* Diplomado en Bioquímica y Farmacia clínica 1ra versión. <http://ddigital.umss.edu.bo:8080/jspui/handle/123456789/24444>
- Luque Espino, J. C., & Pareja Cruz, A. (2021). Seguridad y eficacia de ivermectina en tiempos de COVID-19. *Horizonte Médico (Lima)*, *21*(1).
- Mar Cornelio, O., Gulín González, J., Bron Fonseca, B., & Garcés Espinosa, J. V. (2021). Sistema de apoyo al diagnóstico médico de COVID-19 mediante mapa cognitivo difuso. *Revista Cubana de Salud Pública*, *46*.
- Mar Cornelio, O., Gulín González, J., Bron Fonseca, B., & Garcés Espinosa, J. V. (2021). Sistema de apoyo al diagnóstico médico de COVID-19 mediante mapa cognitivo difuso. *Revista Cubana de Salud Pública*, *46*.
- Murillo-Godínez, G. (2011). Comments on certain statements in Mexican books and medical journals. *Medicina Interna de México*, *27*(6), 596-602. *21*(1), 17-22. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/pmc7270469/>
- Ramírez Guerra, D. M., Gordo Gómez, Y. M., Mateo Sánchez, J. L., & Zaldívar Castellanos, L. A. (2021). Sistema de superación para profesionales que laboran en la cultura física profiláctica y terapéutica. *Revista Asociación Latinoamericana De Ciencias Neutrosóficas*, *15*, 17-22.
- Scolari, M. (2020). Redescubriendo viejos conocidos: el posible papel de la hidroxiclороquina, cloroquina, ivermectina y teicoplanina en el tratamiento del COVID-19. *Revista de la OFIL*, *30*(2), 127-130.
- Toro, A., Rubilar, L., Palma, C., & Pérez, R. (2014). Resistencia antihelmíntica en nematodos gastrointestinales de ovinos tratados con ivermectina y fenbendazol. *Archivos de Medicina Veterinaria*, *46*(2), 247-252.
- Torres Cordero, F. E., Torres Rodríguez, E. C., Chile Labrador, J. M., Reyes Valdés, D., & González Benítez, N. (2019). Análisis neutrosófico para el diagnóstico de la hipertensión arterial a partir de un sistema experto basado en casos. *Revista Asociación Latinoamericana De Ciencias Neutrosóficas*, *10*(6), 28-38.
- Yumar Carralero, A. C., Ramírez Guerra, D. M., & Pérez Iribar, G. (2020). Análisis estadístico neutrosófico en la aplicación de ejercicios físicos en la rehabilitación del adulto mayor con gonartrosis. *Revista Asociación Latinoamericana De Ciencias Neutrosóficas*, *13*, 01-10.

61

Fecha de presentación: septiembre, 2021

Fecha de aceptación: octubre, 2021

Fecha de publicación: noviembre, 2021

ATENCIÓN

AL RECIÉN NACIDO QUE REQUIERE EXANGUINOTRANSFUSIÓN **CARE OF THE NEWBORN THAT REQUIRES EXANGUINE TRANSFUSION**

Yarintza Coromoto Hernández Zambrano¹

E-mail: ua.yarintzahernandez@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9524-3325>

Evelyn Gabriela Palacios Paredes¹

E-mail: palaciosevelyn93@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0970-4210>

Adisnay Rodríguez Plasencia¹

E-mail: adisnayrp@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0306-458X>

¹ Universidad Regional Autónoma de Los Andes. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Hernández Zambrano, Y. C., Palacios Paredes, E. G., & Rodríguez Plasencia, A. (2021). Atención al recién nacido que requiere exanguinotransfusión. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 566-571.

RESUMEN

La exanguinotransfusión es un procedimiento indicado para la ictericia del recién nacido, dicha enfermedad al agravarse no puede ser controlada por la fototerapia, por lo que es necesario aplicar esta técnica para eliminar componentes de la sangre conocidos como anormales en los recién nacidos. El objetivo estuvo dirigido a desarrollar un plan de cuidados de enfermería para el recién nacido que requiere exanguinotransfusión atendidos en el área de neonatología en el Hospital Básico IESS Latacunga. La modalidad investigativa fue cuali-cuantitativa, con diseño transversal, no experimental y de campo, la muestra estuvo conformada por 5 enfermeras del área de Neonatología, a quienes se les aplicó una encuesta para determinar su nivel del conocimiento. Los principales resultados obtenidos fueron que el 57% de neonatos son del género femenino, los cuales presentaron en 48 horas la enfermedad, entre los principales factores que influyen en el desarrollo de ictericia, se encontró que el 29% depende de la forma y tipo de amamantamiento, 29% el tipo sanguíneo y 29% la prematuridad. En cuanto al conocimiento de los profesionales de enfermería se evidenció que el 40% conoce que la exanguinotransfusión se realiza cuando no funciona la fototerapia, evidenciando que hay un porcentaje que no tienen claro el procedimiento.

Palabras clave: Exanguinotransfusión, Ictericia neonatal, Plan de cuidado.

ABSTRACT

Exchange transfusion is a procedure indicated for jaundice in the newborn. When this disease worsens, it cannot be controlled by phototherapy, which is why it is necessary to apply this technique to eliminate components of the blood recognized as abnormal in newborns. The objective was aimed at developing a nursing care plan for the newborn who requires exchange transfusion treated in the neonatology area at the IESS Latacunga Basic Hospital. The research modality was quali-quantitative, with a cross-sectional, non-experimental and field design, the sample consisted of 5 nurses from the Neonatology area, to whom a survey was applied to determine their level of knowledge. The main results obtained were that 57% of newborns are female, who presented the disease in 48 hours. Among the main factors that influence the development of jaundice, it was found that 29% depends on the form and type of breastfeeding, 29% blood type and 29% prematurity. Regarding the knowledge of nursing professionals, it was evidenced that 40% know that exchange transfusion is performed when phototherapy does not work, showing that there is a percentage who are not clear about the procedure.

Keywords: Exchange transfusion, Neonatal jaundice, Care plan.

INTRODUCCIÓN

La enfermedad que necesita una exanguinotransfusión es la conocida ictericia; a nivel mundial perjudica el 60% de neonatos y al 80% de recién nacidos en estado prematuro, dando a conocer alrededor de 84 y 112 millones de una cifra que bordea los 140 millones de recién nacidos por año en todo el mundo, los cuales estarán inmersos en el desarrollo de esta enfermedad en sus dos primeras semanas de vida. Probablemente uno de cada diez recién nacidos desarrolle ictericia y/o hiperbilirrubinemia, requiriendo una total vigilancia y tratamiento continuo (Da Costa, 2011).

En Chile, en el periodo entre el 2013 y 2016, de 25.288 neonatos vivos, 593 fueron hospitalizados por hiperbilirrubinemia, es decir, uno por cada 42 neonatos vivos; y 59 por causas de bilirrubinemia alta, es decir, uno por cada 428 neonatos vivos. La ictericia prevalece en los recién nacidos y esta puede afectar de un 60% a un 80% de los mismos, representando un porcentaje muy alto en comparación de los nacimientos por año; además existe un alto nivel de mortalidad en aquellos que la desarrollen, mientras que otros deben ser sometidos a tratamientos principalmente de transfusión y extensa vigilancia médica (Campbell Wagemann & Mena Nannig, 2019).

En Ecuador, de acuerdo con el Ministerio de Salud Pública, en 2014, se reportó que existió una prevalencia de alrededor del 6.9% de ictericia no especificada en recién nacidos, exponiendo que es la tercera causa de morbilidad infantil, muy por debajo de las cifras expuestas de acuerdo con las estadísticas internacionales que muestran porcentajes mayores que van desde el 60% al 90% de neonatos padecientes. La ictericia es la principal causa (en un 91%) de que los recién nacidos sean reingresados a los hospitales, clínicas y centros médicos.

En la ciudad de Latacunga, específicamente en el Hospital General de Latacunga, durante el año 2014, se presentaron 60 casos de recién nacidos con posible diagnóstico de hiperbilirrubinemia e ictericia, focalizando características como el bajo peso al nacer, grupo sanguíneo, falta de controles de la madre durante el embarazo, entre otros, encontrando que el 90% de los recién nacidos presentaron este padecimiento; y se estimó que la probabilidad de mortalidad es de al menos el 70% (Monedero, et al., 2011).

La ictericia aparece cuando existe gran cantidad de bilirrubina, la cual se caracteriza por ser un pigmento amarillo que encontrado en la sangre, y esta enfermedad se la denomina como hiperbilirrubinemia; en muchos de los casos los recién nacidos tienden a desarrollar este problema durante las primeras semanas de vida, a nivel

clínico, la bilirrubina se debe mantener por debajo de los 5 mg/dL, y si sobrepasa este nivel, el recién nacido puede presentar síntomas de este padecimiento (Pico, et al., 2019).

La ictericia en recién nacidos se presenta por diversas causas, entre las más comunes se encuentra la lactancia materna, que en muchos de los casos es escasa o nula y en otros, afecta la correcta descomposición de la bilirrubina en el hígado del neonato; sin embargo, la ictericia grave se presenta por los incrementos excesivos de los niveles de bilirrubina en la sangre del neonato o por la incompatibilidad sanguínea con la madre, anomalía en las células sanguíneas, presencia de sangrado en el cuero cabelludo del neonato, y/o bajos niveles de enzimas (Sánchez-Redondo, et al., 2017).

Los principales síntomas en neonatos que tengan probabilidades altas de padecer ictericia son, el color amarillo o amarillento en los ojos y en todo el cuerpo, que aparece durante la primera semana de vida entre el cuarto y séptimo día, el bajo o nulo aumento de peso después de ser amamantado, ya sea por debilidad o falta de apetito, además del incremento veloz de la bilirrubina en la sangre durante las primeras horas de vida del neonato (Leiva, et al., 2014).

La ictericia patológica aparece durante las primeras 24 horas, después del nacimiento del neonato, en donde existe un aumento drástico de la bilirrubina; sin embargo, la hiperbilirrubinemia se da por los desórdenes inmunológicos, defectos en los glóbulos rojos, deficiencias en las enzimas, presencia de policitemia, hemorragias cerradas, infecciones, e hijos de madres que padecen diabetes.

Si el neonato presenta alguna anomalía, es necesario revisar los antecedentes perinatales, étnicos y geográficos, para descartar o aseverar causas genéticas; además es necesario observar el momento exacto de aparición de la ictericia, para su oportuna intervención y diagnóstico, ya que, si se presenta una hiperbilirrubinemia severa temprana, se estaría presentando niveles excesivamente altos séricos de bilirrubina, poniendo en riesgo la vida del neonato (Labruno, et al., 2019; Mar Cornelio, et al., 2021).

Entre las complicaciones más serias se encuentra la encefalopatía aguda causada por la hiperbilirrubinemia, en donde al presentarse niveles tan altos de bilirrubina, esta puede llegar a ser tóxica para el cerebro; la kernicterus, en donde la bilirrubina causa daños permanentes e irreversibles en el cerebro, empezando por el fallo y/o pérdida auditiva, e incluso parálisis cerebral; es por ello que mediante un diagnóstico temprano y oportuno se puede controlar los niveles de bilirrubina para evitar consecuencias peligrosas y de daño vital (Araujo-Durán, et al., 2019).

Dentro de los posibles tratamientos que se puede aplicar en neonatos con ictericia se resalta como primera opción la fototerapia, y si este método no resulta ser efectivo, se procederá a la aplicación de la exanguinotransfusión, para evitar consecuencias graves en la salud del neonato padeciente.

Al presentarse la ictericia como un factor de riesgo para los recién nacidos, debe tratarse de inmediato con métodos como la fototerapia en la primera etapa del padecimiento, que consiste en exponer al neonato a una fuente de luz fluorescente, sin embargo si este método no tiene los resultados esperados y la bilirrubina continúa subiendo se procede a la aplicación de la exanguinotransfusión, que se lo realizará si no existe compatibilidad alguna de grupos sanguíneos con la madre y que básicamente consiste en realizar un reemplazo de su sangre por medio de un donante (Montealegre, et al., 2020).

Se considera que la exanguinotransfusión es un procedimiento de eliminación de aquellos componentes de la sangre que son identificados como anormales y aquellas toxinas que circulan en el fluido sanguíneo como la bilirrubina en cantidades muy grandes que afectan la salud del neonato; a partir de este procedimiento se sustituye la sangre de la persona afectada por otra sangre reconstituida o concentrado de hematíes, plasma y sin ningún tipo de toxina, esta sangre sustituta por lo general es obtenida a partir de donaciones compatibles con la sangre del neonato.

La exanguinotransfusión es sobre todo aplicada en casos de neonatos que presenten una ictericia grave, sin embargo existen altas probabilidades de que se presenten complicaciones a partir de la aplicación de este procedimiento, entre las que se encuentra la trombocitopenia, la hipocalcemia y la acidosis metabólica, a lo que se adiciona que también se puede llegar a presentar embolismos aéreos, anemia, arritmias y/o hipervolemia, además, después de presentarse dichas complicaciones se deberá vigilar si existe apariciones de signos de infección, coagulación o hipoglucemia.

Por otro lado, los cuidados de enfermería después de haberse aplicado la exanguinotransfusión se centran en mantener al neonato en una incubadora, manteniendo la vigilancia y el control total y continuo de sus signos vitales, además de vigilar la existencia de posibles hemorragias a causa del catéter que fue introducido en el procedimiento; además a todo recién nacido al que se le haya aplicado este tipo de tratamiento deberá ser atendido en una unidad de fototerapia para bajar los niveles de

riesgo de un posible rebote. En cuanto a la alimentación la enfermera debe incentivar la lactancia materna, pero todo depende del estado del neonato y si este es capaz de asimilar la leche materna.

Sin embargo, se pudo observar que en el Hospital Básico IESS de Latacunga los neonatos con ictericia que no responden adecuadamente a la fototerapia, y por tanto necesitaban una exanguinotransfusión, el personal de enfermería parecía no tener conocimientos claros en cuanto a dicho procedimiento; pudiendo generar algún tipo de riesgos durante la atención al recién nacido, ya que es necesario actuar con premura ante los casos de emergencia (Álvarez, et al., 2015).

El objetivo general del estudio es desarrollar un plan de cuidados de enfermería para el recién nacido que requiere exanguinotransfusión atendidos en el área de neonatología en el Hospital Básico IESS Latacunga.

MATERIALES Y MÉTODOS

La metodología empleada de acuerdo a la modalidad o enfoque fue la cualitativa y cuantitativa para la obtención de datos que posteriormente fueron analizados, en cuanto al tipo de diseño de investigación, éste es no experimental, con diagnóstico situacional de carácter transversal y con elementos de investigación-acción; y finalmente, el tipo de investigación por sus alcances se basó en exploratoria, descriptiva y explicativa.

La técnica de investigación utilizada fue la encuesta, la cual se aplicó al personal de enfermería encargados del cuidado de los neonatos para medir el conocimiento acerca de los cuidados que realizan a los recién nacidos en el área de Neonatología.

Además, también se optó por la revisión de historias clínicas para adquirir información en cuanto a los neonatos que padecen ictericia, el tiempo en el que aparece este padecimiento, los síntomas y los factores de riesgos que incrementan las posibilidades de padecer esta enfermedad.

La población estuvo conformada por 5 enfermeras encargadas del cuidado de los neonatos en el área de Neonatología del Hospital Básico IESS Latacunga; además, para determinar la población de neonatos con ictericia, se procedió a la revisión de historias clínicas, en donde se obtuvo dicha información de un periodo comprendido entre enero a mayo 2020. Debido a que la población es considerada como finita, no fue necesaria la aplicación de la fórmula de estimación de proporciones, por lo cual se utilizó el total de la población encontrada.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados de la investigación muestran (Figuras 1, 2 y 3) que gran parte de los neonatos que han presentado ictericia son del género femenino, lo cual es ratificado en un estudio realizado en Chile en donde se ha presentado que la mayor cantidad de casos de recién nacidos que han desarrollado ictericia durante sus primeras horas de vida han sido del género femenino, resaltando además que las causas principales se deben a enfermedades maternas o por el consumo de sustancias tóxicas durante el periodo gestacional (Castro, et al., 2017).

La mayoría de los neonatos han presentado ictericia durante las primeras 48 horas de vida, lo que se fundamenta en un análisis realizado en Lima, específicamente en el Hospital II Ramón Castilla en donde se menciona que más del 70% de los recién nacidos que han presentado ictericia, la han desarrollado durante los primeros 2 días después de su nacimiento y en menor grado a partir de los 3 días, esto demuestra que el neonato sufre una ictericia fisiológica recalcando que este padecimiento se debe a los altos niveles de glóbulos rojos y disminución de la supervivencia de los mismos, con un incremento de la bilirrubina, por medio de la detección oportuna de esta enfermedad se puede evitar complicaciones como daño cerebral, letargia e hipotonía que pueden llegar hasta problemas de retardo psicomotriz.

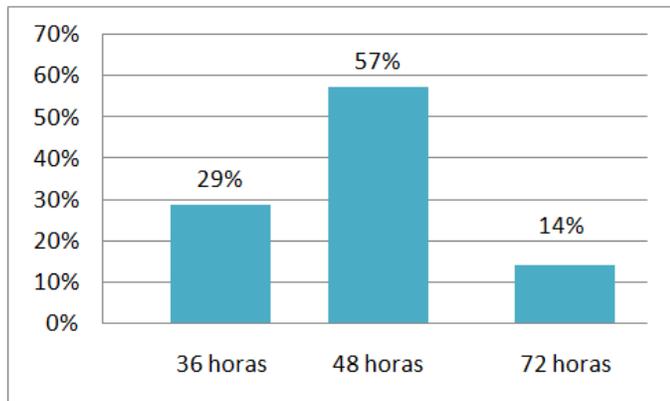


Figura 1. Tiempo de aparición ictericia.

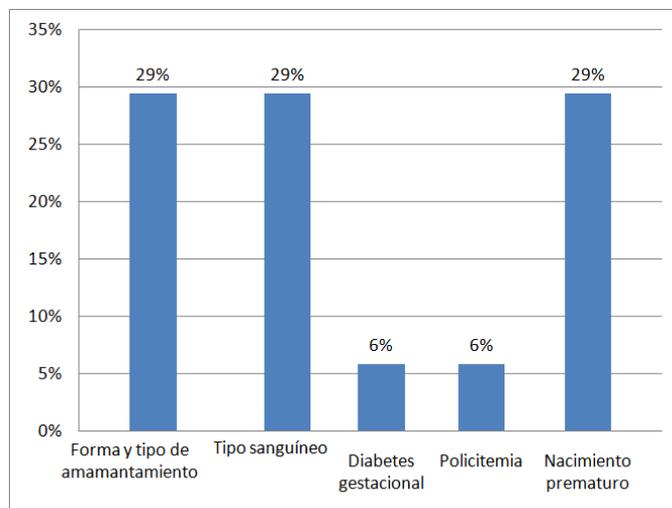


Figura 2. Factores que incrementan el desarrollo de ictericia.

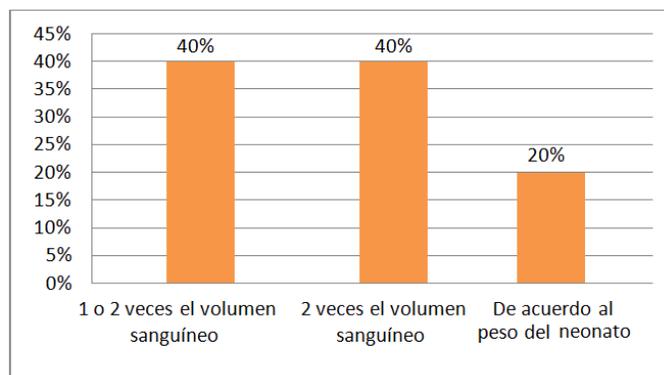


Figura 3. Recambios en la exanguinotransfusión.

Otro hallazgo encontrado es que el principal síntoma que presentan todos los neonatos con ictericia es el color amarillento en todo el cuerpo, lo cual es evidenciado en una investigación de Nuevo Chimbote en donde se menciona que todos los recién nacidos de su localidad que han llegado a presentar ictericia por lo general son diagnosticados a partir de la presencia de síntomas, siendo el más notorio el color amarillo que se presentan en el rostro del infante, en sus manos, pies e incluso en todo el cuerpo, debido a la incorrecta descomposición de la bilirrubina en el hígado de los neonatos afectados (García Baños, 2012).

Además los factores de riesgo que incrementan las posibilidades de desarrollar ictericia son la forma y el tipo de amamantamiento, el tipo sanguíneo y el nacimiento prematuro, mientras que el principal factor de riesgo en neonatos con ictericia es el kernicterus o ictericia nuclear, lo cual se basa en un apartado de San Juan de Pasto en Colombia, en donde se ha identificado que los bebés por lo general tienen más probabilidades de desarrollar

ictericia si nace en una etapa prematura, si no está siendo alimentado con suficiente leche materna, si tiene un grupo sanguíneo diferente al de la madre, e incluso por problemas genéticos. En Santiago de Cali se ha evidenciado claramente que, en la mayor parte de los recién nacidos de la población, el factor más atacante es la kernicterus, debido a que por la presencia de altos niveles de bilirrubina en la sangre de los neonatos se generan daños en el cerebro, los cuales son irreversibles y causan secuelas graves (Galíndez-González, et al., 2017).

Dentro de los hallazgos de alta relevancia encontrados en este artículo, tenemos que el personal de enfermería conoce acerca de la ictericia neonatal, las causas y los síntomas que puede presentar el neonato, lo cual se evidencia que es de vital importancia tener un claro conocimiento en el momento de la valoración que realiza el personal de enfermería, ya que la ictericia no solo se presenta por medio de un tono amarillento en la piel del neonato; puede darse por múltiples factores ya sean maternos o neonatales, una de ellas, como la incompatibilidad sanguínea de madre e hijo, lo cual si existe un retraso en el diagnóstico, no se podrá aplicar un tratamiento oportuno, por lo que las intervenciones de enfermería deben ser apropiados para ayudar a disminuir el daño, apoyar a una recuperación adecuada y a la posterior integración del recién nacido a su núcleo familiar.

A partir de esta investigación se ha identificado que dentro de la primera etapa, la ictericia debe ser tratada con fototerapia, y es importante que las enfermeras conozcan acerca de este tratamiento pues unos cuidados de enfermería adecuados en este tipo de casos mejorarían tanto la eficacia como la reducción o prevención de complicaciones a causa de la fototerapia, sin embargo se pudo evidenciar que la mayoría de las enfermeras tienen muy en claro el tratamiento que debe ser aplicado en estos casos, pero la minoría desconoce dicho procedimiento, lo cual pondría en riesgo la salud de los neonatos padecientes.

Es importante recalcar que la mayor parte de las enfermeras desconocen acerca de los casos en donde se debe aplicar la exanguinotransfusión, pues este procedimiento se lo aplica solo en situaciones en donde el resto de procedimientos como la fototerapia no hayan tenido éxito para contrarrestar los efectos de la ictericia, por lo cual la enfermera encargada debe tener en claro cuándo aplicar cada uno de los tratamientos, sin poner en riesgo la vida y la salud de los neonatos, pues todo depende de la gravedad del padecimiento.

Un punto de relevancia de esta investigación es que los recambios en la exanguinotransfusión no deben ser

realizados de acuerdo con el volumen sanguíneo del neonato, pues esto debe realizarse de acuerdo a su peso, sin embargo, esto tiende a ser confundido por la gran mayoría de las enfermeras, pues creen que como el tratamiento se trata de extraer lentamente la sangre del neonato, esto depende de su volumen sanguíneo, siendo una teoría completamente errónea; además cabe mencionar que muy pocos profesionales de enfermería conocen acerca del procedimiento y los recambios que deben realizarse en los neonatos.

Dentro de las medidas que el personal de enfermería debe tomar en cuenta si se presenta alguna complicación en la exanguinotransfusión neonatal es la vigilancia de los signos clínicos y el ECG, sin embargo, dentro de un estudio clínico se ha determinado que por lo general los profesionales de enfermería tienden a revisar como primer punto los riesgos de infección, los cuales deberían ser vigilados después de la aparición de las complicaciones a causa del procedimiento realizado (Bello, et al., 2018).

Es de gran importancia resaltar que los profesionales de enfermería conocen acerca de su intervención después de que los neonatos fueron sometidos a algún tratamiento a causa de la ictericia, donde se debe controlar la temperatura corporal del neonato e incentivar su alimentación mediante la lactancia materna, para evitar su deshidratación, sin embargo, a pesar de que la mayoría tiene un conocimiento adecuado, no se debe descartar el riesgo que representa el personal de enfermería que desconoce sobre los cuidados que deben brindar, es así que todas las enfermeras se encuentran conscientes acerca de la necesidad de implementar un plan de cuidados que les sirva como una guía para mejorar el proceso de atención en este tipo de casos, pues su labor no solo se centra en brindar cuidados sino también en mejorar la calidad de vida de sus pacientes.

CONCLUSIONES

A partir del establecimiento de la fundamentación teórica, se determinó con claridad los conceptos principales acerca de la ictericia neonatal, sus causas, síntomas, complicaciones, prevención, los cuidados de enfermería que deben ser aplicados en estos casos y los tratamientos más recomendados, en donde se evidenció que uno de ellos es la exanguinotransfusión, abarcando los principales temas acerca de este procedimiento, su aplicación, las complicaciones que pueden llegar a presentarse, y los cuidados de enfermería durante y después de este tratamiento en los neonatos.

La obtención de información a partir de la encuesta aplicada al personal de enfermería, permitió evidenciar

el déficit de conocimiento en cuanto al tratamiento por exanguinotransfusión, entre los que se puede resaltar indicaciones de este procedimiento, recambios que deben realizarse en el neonato, y las medidas que deben ser tomadas en el caso de presentarse complicaciones a causa del mismo.

Se ha evidenciado que un plan de cuidados de enfermería es sumamente importante para mejorar la atención de los recién nacidos que requieran un procedimiento de exanguinotransfusión por presentar una ictericia grave, evitando que se generen mayores repercusiones en la salud del neonato e incrementando la calidad de atención brindada por los profesionales de enfermería en el área de Neonatología del Hospital Básico IESS Latacunga.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez, F., Errázuriz, G., & Godoy, J. (2015). Hepatitis aloinmune fetal. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 26(4), 487-494.
- Araujo-Durán, H., Alfaro, M. G. P., & de Anda, C. G. (2019). Neuropuntura: una posibilidad de intervención en hipoacusia neurosensorial congénita. Reporte de caso. *Revista Internacional de Acupuntura*, 13(4), 137-141.
- Bello Carrasco, L. M., García Delgado, E. L., Santos Álvarez, M. D. R., & Rio Frio, M. I. (2018). Caracterización casos de ictericia neonatal desde una perspectiva de enfermería. *Espirales Revista Multidisciplinaria De investigación*, 2(14).
- Campbell Wagemann, S., & Mena Nannig, P. (2019). Hiperbilirrubinemia severa en Recién Nacidos, factores de riesgo y secuelas neurológicas. *Revista chilena de pediatría*, 90(3), 267-274.
- Castro Coyotl, D.M., Rosas Huerta, X. O., Sánchez Vázquez, J. J., Díaz Sánchez, M. I., Rodríguez Peralta, J. S., Tetitla Munive, J. M., Peralta Porras, M. L., Arellano Cruz, A. J., Sosa García, J. O., Fareli González, C. J. (2017). Guía de práctica clínica para el diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de craneosinostosis no sindrómica en los 3 niveles de atención. *Cirugía y cirujanos*, 85(5), 401-410.
- Da Costa, L. (2011). Anemias hemolíticas del recién nacido. *EMC-Pediatría*, 46(4), 1-13.
- Galíndez-González, A. L., Carrera-Benavides, S. R., Díaz-Jiménez, A. A., & Martínez-Burbano, M. B. (2017). Factores predisponentes para ictericia neonatal en los pacientes egresados de la UCI neonatal, Hospital Infantil los Ángeles de Pasto. *Universidad y Salud*, 19(3), 352-358.
- García Baños, L. G. (2012). Factores de riesgo asociados al bajo peso al nacer. *Revista Cubana de Salud Pública*, 38(2), 238-245.
- Labrune, P., Trioche-Eberschweiler, P., & Gajdos, V. (2019). Diagnóstico de ictericia del recién nacido. *EMC-Pediatría*, 54(2), 1-6.
- Leiva, J. L., Muñoz, H., Rencoret, G., & Pons, A. (2014). Cirugía fetal. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 25(6), 972-978.
- Mar Cornelio, O., Gulín González, J., Bron Fonseca, B., & Garcés Espinosa, J. V. (2021). Sistema de apoyo al diagnóstico médico de COVID-19 mediante mapa cognitivo difuso. *Revista Cubana de Salud Pública*, 46.
- Monedero, P., García-Fernández, N., Pérez-Valdivieso, J., Vives, M., & Lavilla, J. (2011). Insuficiencia renal aguda. *Revista Española de Anestesiología Y Reanimación*, 58(6), 365-374.
- Montealegre, A., Charpak, N., Parra, A., Devia, C., Coca, I., & Bertolotto, A. M. (2020). Efectividad y seguridad de 2 dispositivos de fototerapia para el manejo humanizado de la ictericia. *Anales de Pediatría*, 9(2), 79-87.
- Pico Franco, M., Alarcón Cantos, F. N., & Alvarado García, M. G. (2019). Causas de ictericia en recién nacidos en el Hospital Provincial Verdi Cevallos Balda de Portoviejo durante el año 2017. *Dominio de las Ciencias*, 5(1), 589-602.
- Sánchez-Redondo, M. D., Leante Castellanos, J. L., Benavente Fernández, I., Pérez Muñuzuri, A., Rite Gracia, S., Ruiz Campillo, C., Sanz López, E., & Sánchez Luna, M. (2017). Recomendaciones para la prevención, la detección y el manejo de la hiperbilirrubinemia en los recién nacidos con 35 o más semanas de edad gestacional. *Anales de pediatría*, 87(5).

62

Fecha de presentación: septiembre, 2021

Fecha de aceptación: octubre, 2021

Fecha de publicación: noviembre, 2021

ESTRATEGIA EDUCATIVA

PARA LA PREVENCIÓN DE FLUOROSIS DENTAL DIRIGIDA A GESTANTES DE HUACHI GRANDE, AMBATO

EDUCATIONAL STRATEGY FOR THE PREVENTION OF DENTAL FLUOROSIS AIMED AT PREGNANT HUACHI GRANDE, AMBATO

Yamily González Cardona¹

E-mail: ua.yamilygonzales@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9497-8795>

Yaima Rodríguez Cuéllar¹

E-mail: ua.yaimarodriguez@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4775-9017>

Beatriz García Rodríguez¹

E-mail: bgarciaRodriguez65@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3516-7084>

¹ Universidad Regional Autónoma de Los Andes. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

González Cardona, Y., Rodríguez Cuéllar, Y., & García Rodríguez, Y. (2021). Estrategia educativa para la prevención de fluorosis dental dirigida a gestantes de Huachi Grande, Ambato. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 572-576.

RESUMEN

La fluorosis dental constituye un problema de salud en el mundo entero, afectando la estética y función de los pacientes afectados. Para que aparezca esta enfermedad no solo es importante la concentración del elemento químico por encima de 1,5 mg/L, sino que el consumo coincida con el periodo de formación de los dientes desde la gestación hasta los ocho años de edad, por lo que es crítico que los programas de prevención se encaminen a gestantes y madres de niños menores de la edad antes señalada. Se realizó un estudio en embarazadas pertenecientes al Centro de Salud de Huachi Grande, de la ciudad de Ambato, en el período comprendido de agosto a Octubre del 2019, con el objetivo de determinar el nivel de conocimientos sobre la prevención de la fluorosis dental e implementar estrategias educativas. Se eligió una muestra de 50 individuos a los que se les aplicó un cuestionario con 8 preguntas cerradas. Los resultados mostraron un desconocimiento de los temas relacionados con la fluorosis dental y su prevención desde el embarazo, se pudo apreciar que solo una quinta parte de las embarazadas, aproximadamente, tiene un nivel de conocimiento mínimo necesario para prevenir la enfermedad.

Palabras clave: Fluorosis dental, prevención, gestantes, educación para la salud.

ABSTRACT

Dental fluorosis constitutes a health problem throughout the world, affecting the aesthetics and function of affected patients. For this disease to appear, not only is the concentration of the chemical element above 1.5 mg / L important, but also that consumption coincides with the period of tooth formation from gestation to eight years of age, so It is critical that prevention programs are directed at pregnant women and mothers of children under the age indicated above. A study was carried out in pregnant women belonging to the Huachi Grande Health Center, in the city of Ambato, in the period from August to October 2019, with the aim of determining the level of knowledge about the prevention of dental fluorosis and implementing educational strategies. A sample of 50 individuals was chosen to whom a questionnaire with 8 closed questions was applied. The results showed a lack of knowledge of the issues related to dental fluorosis and its prevention from pregnancy, it was observed that only a fifth of pregnant women, approximately, have a minimum level of knowledge necessary to prevent the disease.

Keywords: Dental fluorosis, prevention, pregnant women, health education.

INTRODUCCIÓN

El flúor, como elemento químico, es considerado como el décimo tercero en abundancia y constituyendo el 0,08 % de la corteza terrestre. Es fácilmente soluble en el agua, el suelo y el aire. Siendo uno de los elementos más reactivos, en la naturaleza no se expresa de forma pura, sino en compuestos que tienen el ion fluoruro. El agua superficial es normalmente baja en fluoruros, con valores menores a 1.5 mg/L, mientras que el agua subterránea puede contener mayores concentraciones de fluoruros en dependencia de las condiciones geológicas del área geográfica.

Los primeros estudios sobre la fluoración de las aguas comenzaron en EUA a finales de la década de 1940, debido al tremendo impacto de este elemento químico en la salud bucal de millones de adultos y niños: la reducción de la caries dental entre un 20 a un 40 %. Sin embargo, evidencias epidemiológicas sugieren que concentraciones en el agua de consumo por encima de 1,5 mg/L incrementan el riesgo de padecer Fluorosis Dental (FD), mientras que el incremento progresivo puede llegar a ocasionar fluorosis esquelética (Akuno, et al., 2019).

Se considera entonces que el flúor es el clásico ejemplo de arma de doble filo, pues si bien es importante para un crecimiento y desarrollo sanos y tiene un gran papel en la prevención de la caries dental, su consumo excesivo puede ocasionar serios problemas de salud. De hecho, la fluorosis constituye un problema de salud en 24 naciones (Vilasrao, et al., 2014). En un estudio realizado en China en el 2019, también se cita una conexión entre los niveles de bajo a moderado consumo de flúor en agua con la obesidad y el sobrepeso (Liu, et al., 2019).

El primer programa de fluoración comunitaria del agua potable se desarrolló en 1945 en Grand Rapids, Michigan, Estados Unidos. Posteriormente, la *Environmental Protection Agency* (EPA) recomendó la fluoración del agua con concentraciones de fluoruro entre 0,7 y 1,2 mg/l. Estudios recientes indicaron que en los países desarrollados, el aporte de flúor a través de varias fuentes podría llegar a ser de 2 a 3,5 veces superior a lo recomendado en áreas con fluoración ideal. Como consecuencia en 2011 la EPA recomendó disminuir a 0,7 mg/l el valor objetivo de fluoruro en el agua, basándose fundamentalmente en minimizar los efectos indeseables sobre los órganos dentarios y los huesos (Jiménez-Córdova, et al., 2018).

La presentación clínica de la fluorosis dental está dada inicialmente por manchas blanquecinas que cubren una mínima superficie del diente, hasta manchas color café oscuro, con aspecto erosionado. Es causada por el cúmulo excesivo de flúor en el diente por exposición crónica a este mineral en altos niveles, contenido en el agua de

consumo, alimentos u otros productos. Se divulga acerca del índice comunitario de fluorosis, marcador para determinar si en la comunidad es un problema de salud pública.

Se establecen las recomendaciones para la prevención, encaminada fundamentalmente a evitar la ingestión de flúor en altas concentraciones desde el embarazo hasta aproximadamente los ocho años de edad, en agua de beber fluorada de forma natural o artificial, alimentos preparados con esta y dentífricos fluorados en niños pequeños, sobre todo en zonas con endemismo de fluorosis, aconsejando realizar una dieta rica en calcio, magnesio y antioxidantes. Otras formas de daños a la salud pueden ocurrir en los niños por intoxicación por flúor, convirtiendo la fluorosis dental en un biomarcador (Guerrero-Concepción & Domínguez-Guerrero, 2018).

Para que aparezca la FD en los dientes, las condiciones indispensables son: primero, un consumo excesivo de F por encima de 1.5 mg/L de forma prolongada; y segundo, que el consumo coincida con el periodo de formación de los dientes desde la gestación hasta los ocho años de edad. Por otra parte, se ha propuesto que la susceptibilidad individual a la exposición al F está relacionada con el componente genético, ya que este juega un papel crucial en la gravedad de la FD (Muñoz-Hernández, et al., 2017; Ramírez, et al., 2021).

La evidencia de estudios clínicos demuestra que cuando la madre ingiere concentraciones altas de flúor durante períodos muy prolongados de su embarazo se pueden producir alteraciones del esmalte dental temporal que se conoce como fluorosis dental endémica en dientes primarios, la que se puede dar sólo en grados leves o muy leves de severidad (Boivin & Cournot, 2002; Mar Cornelio, et al., 2019).

En cuanto a la distribución de fluoruros a través de la placenta, hacia el feto, se ha comprobado que ella no actúa como barrera, sino que existe una relación directa entre la concentración sérica de fluoruro de la madre y la del feto, que alcanzan un 75% del valor materno. Desde la sangre fetal el fluoruro es rápidamente incorporado a los huesos y los dientes en calcificación (Cáceres, et al., 2018; Gordo, et al., 2019).

En 1974, en Ecuador se estableció mediante decreto supremo, el programa de fluoración, que inició la colocación de flúor en el agua. Este programa fue ejecutado en ciertas provincias del país hasta el año 1986. Debido a la baja cobertura del sistema de agua potable, se implementó la fluoración de la sal como medida alternativa en prevención de caries dental. Sin embargo, en el año de 1996 el Ministerio de Salud Pública (MSP) realizó un estudio para valorar las

concentraciones de flúor presente en el agua proveniente de los páramos de la Cordillera de los Andes y encontró niveles que sobrepasan los permitidos en el agua potable de distintos cantones (Vásquez, et al., 2015).

Por lo que los objetivos de este estudio fueron determinar el nivel de conocimientos sobre prevención de fluorosis dental en gestantes que acuden al centro de salud de Huachi Grande e implementar estrategias educativas de prevención de fluorosis dirigidas a esta población.

DESARROLLO

Se realizó un estudio descriptivo, cuali-cuantitativo, de corte transversal, en embarazadas pertenecientes al Centro de Salud de Huachi Grande, de la ciudad de Ambato, en el período comprendido de Agosto a Octubre del 2019. De un Universo de 355 se eligió una muestra de 50 individuos que cumplían con los criterios de inclusión formulados en nuestra investigación: mayores de 18 años de edad, consentimiento informado firmado, sujeto dispuesto a participar en el estudio.

Se les aplicó un cuestionario con un total de 8 preguntas cerradas, esperando obtener información sobre el nivel de conocimiento que tenían las pacientes embarazadas acerca de la fluorosis dental. En el documento se plantearon preguntas básicas del tema como: si conoce qué es fluorosis dental, factores de riesgo, si consume algún suplemento de flúor etc. Para resguardar la confidencialidad del paciente, no se incluyeron nombres en las encuestas.

Al finalizar la recolección de los datos, cada una de las encuestas fueron analizadas por parte del investigador, verificando que contaron con la firma de autorización del consentimiento informado, seleccionando así la muestra de estudio. Los datos obtenidos fueron reflejados en documentos digitales de Excel y se procesaron mediante la confección de tablas y gráficos con uso de números enteros y porcentajes.

Una vez obtenidos los resultados del nivel de conocimiento se elaboró una estrategia educativa dirigida a prevenir la fluorosis dental desde el embarazo, la cual se llevó a cabo en el lapso de tiempo señalado.

RESULTADOS

Tabla 1. Conocimiento sobre la fluorosis dental en gestantes que acuden al centro de salud de Huachi Grande (Ambato, 2019).

Respuesta	Total	Porcentaje
Sí	9	18%
No	41	82%

Tabla 2. Conocimiento sobre factores de riesgo para desarrollar la fluorosis dental en gestantes que acuden al centro de salud de Huachi Grande (Ambato, 2019).

Respuesta	Total	Porcentaje
Sí	5	10%
No	45	90%

Tabla 3. Conocimiento sobre los efectos de la administración de flúor en gestantes que acuden al centro de salud de Huachi Grande (Ambato, 2019).

Respuesta	Total	Porcentaje
Sí	0	0%
No	50	100%

Tabla 4. Conocimiento sobre la ingesta adecuada recomendada de flúor en gestantes que acuden al centro de salud de Huachi Grande (Ambato, 2019).

Respuesta	Total	Porcentaje
Sí	4	8%
No	46	92%

Tabla 5. Conocimiento sobre la ingesta adecuada recomendada de flúor en infantes de 0-6 meses, en gestantes que acuden al centro de salud de Huachi Grande (Ambato, 2019).

Respuesta	Total	Porcentaje
Sí	5	10%
No	45	90%

Tabla 6. Conocimiento sobre efectos perjudiciales puede causar en su futuro hijo una ingesta excesiva de flúor en gestantes que acuden al centro de salud de Huachi Grande (Ambato, 2019).

Respuesta	Total	Porcentaje
Sí	5	10%
No	45	90%

Tabla 7. Conocimiento sobre los cuidados que debe tener para evitar fluorosis dental en su futuro hijo en gestantes que acuden al centro de salud de Huachi Grande (Ambato, 2019).

Respuesta	Total	Porcentaje
Sí	9	18%
No	41	82%

Tabla 8. Conocimiento sobre desde qué semana de embarazo debe tomar medidas en cuanto a la ingesta de flúor para evitar la fluorosis dental en su hijo en gestantes que acuden al centro de salud de Huachi Grande (Ambato, 2019).

Respuesta	Total	Porcentaje
Sí	1	2%
No	49	98%

Las tablas 1,2,3, 4,5, 6, 7 y 8 que contienen los resultados arrojados por la investigación muestran un desconocimiento de los temas relacionados con la fluorosis dental y su prevención desde el embarazo. Las respuestas positivas van desde un 0% en la pregunta sobre si conoce los efectos de la administración del flúor prenatal, hasta un 18 % en la pregunta de si conoce los cuidados que debe tener para evitar la fluorosis en su futuro hijo, por tanto, se puede apreciar que solo una quinta parte de las embarazadas, aproximadamente, tiene un nivel de conocimiento mínimo necesario para prevenir la enfermedad.

Esto coincide parcialmente con un estudio realizado por Aguilar-Díaz en Morelos, México, en 139 madres, en el que se evidenció que aproximadamente el 28,8 % conocía las causas de la fluorosis y el 42 % consideraba que sus hijos estaban en riesgo de padecer la enfermedad.¹⁶

Alshehri & Kujan (2015), en su investigación realizada en Arabia Saudita, refleja que de un total de 463 padres, solo el 11,5% tenía un elevado conocimiento sobre el uso de los fluoruros, principalmente en la prevención de la caries dental, pero la mayoría no era capaz de explicar el nivel de fluoración de la pasta dental que usaban sus hijos, por tanto, no podían prevenir activamente la aparición de la fluorosis.

Se realiza entonces una estrategia educativa para aumentar el nivel de conocimiento en esta población.

Charlas educativas individuales:

Se realizaron varias charlas educativas de manera individual dirigidas a pacientes gestantes que no pueden acudir por falta de tiempo a la convocatoria general, a las cuales se les enseñó después del control prenatal las consecuencias, la prevención y el tratamiento de la fluorosis dental

Charlas educativas colectivas:

De igual manera a las pacientes participantes se les convoca cada día miércoles a las 2 de la tarde para impartir los conocimientos básicos acerca de todo lo que corresponde a flúor y posteriormente fluorosis dental así como

también las diferentes medidas que pueden aplicar durante y después del embarazo.

Entrega de trípticos informativos:

Después de cada charla educativa se realizó la entrega de un tríptico a cada una de las pacientes gestantes participantes en el cual se especificó la información recolectada durante el proceso de investigación. En dicho tríptico colocamos concepto de Fluorosis dental, los pasos de manera más detallada para prevención de fluorosis durante y después del embarazo, tipos de pastas dentales que pueden usar, y cantidad de dentífrico de acuerdo a la edad del niño.

Demostración de técnicas de higiene bucodental:

Se realizó una explicación didáctica con la ayuda de un fantoma con la finalidad que las participantes del proyecto puedan implementar tanto en ellos como en sus hijos un adecuado control de placa bacteriana mediante las correctas técnicas de cepillado bucodental, así como también la cantidad de pasta dental y recalcar la importancia de visita al odontólogo cada 6 meses.

Donación de material didáctico al centro de salud Huachi Grande:

Se realizó la donación tanto de gigantografías con las diferentes medidas preventivas contra la fluorosis dental y del phantoma con el fin de incentivar a la población al cuidado de la salud bucodental, de igual manera este material servirá como apoyo junto al personal de salud en futuras campañas de promoción y prevención de salud realizadas por el MSP.

CONCLUSIONES

Se obtuvieron resultados significativos en cuanto al poco nivel de conocimiento que tienen las participantes relacionado al consumo de flúor en el embarazo con la aparición de fluorosis dental en sus futuros hijos. Se diseñó una estrategia educativa dirigida a las pacientes gestantes de acuerdo a sus necesidades mediante diferentes capacitaciones individuales y grupales, utilizando terminología sencilla para mejor comprensión del tema. Se confeccionó material didáctico que fue donado al centro de salud.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Akuno, M., Nocella, G., Milia, E., & Gutierrez, L. (2019). Factors influencing the relationship between fluoride in drinking water and dental fluorosis: a ten-year systematic review and meta-analysis. *Journal of water and health*, 17(6), 845-862.

- Alshehri, M., & Kujan, O. (2015). Parental views on fluoride tooth brushing and its impact on oral health: A cross-sectional study. *Journal of International Society of Preventive & Community Dentistry*, 5(6), 451-456.
- Boivin, G., & Cournot, G. (2002). Manifestaciones óseas y articulares de las intoxicaciones metálicas y metaloideas. *EMC-Aparato Locomotor*, 35(1), 1-9.
- Cáceres Correa, S. A., Hernández Navarro, E., & Leiva, L. (2018). Elementos fisiológicos y fisiopatológicos en la Fluorosis dental. *Mediciencias UTA*, 2(2), 2-6.
- Gordo Gómez, Y. M., Ramírez Guerra, D. M., Zaldívar Castellanos, L. A., & González Piña, R. (2019). Análisis del emprendimiento comunitario en las actividades físico-terapéuticas desde la Universidad. Empleo de escala lingüística neutrosófica. *Revista Asociación Latinoamericana de Ciencias Neutrosóficas*. 8(4), 43-52. _
- Guerrero-Concepción, A., & Domínguez-Guerrero, R. (2018). Fluorosis dental y su prevención en la atención primaria de salud. *Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta*, 43(3). _
- Jiménez-Córdova, M. I., Cárdenas-González, M., Aguilar-Madrid, G., Sanchez-Peña, L. C., Barrera-Hernández, Á., Domínguez-Guerrero, I. A., González-Horta, C., Barbier, O. C., & Del Razo, L. M. (2018). Evaluation of kidney injury biomarkers in an adult Mexican population environmentally exposed to fluoride and low arsenic levels. *Toxicology and applied pharmacology*, 352, 97-106.
- Liu, L., Wang, M., Li, Y., Liu, H., Hou, C., Zeng, Q., Li, P., Zhao, Q., Dong, L., & Yu, X. (2019). Low-to-moderate fluoride exposure in relation to overweight and obesity among school-age children in China. *Ecotoxicology and environmental safety*, 183.
- Mar Cornelio, O., Santana Ching, I., & Gulín Gonzales, J. (2019). Algoritmo para determinar y eliminar nodos neutrales en Mapa Cognitivo Neutrosófico. *Neutrosophics Computing and Machine Learning*, 8(4).
- Muñoz-Hernández, M. J., Burciaga-Nava, J. A., Cuevas-González, J. C., & Zambrano-Galván, G. (2017). Correlation of COL1A2 gene polymorphisms with dental fluorosis in mexican children. *Acta universitaria*, 27(1), 83-87. _
- Ramírez Guerra, D. M., Gordo Gómez, Y. M., Mateo Sánchez, J. L., & Zaldívar Castellanos, L. A. (2021). Sistema de superación para profesionales que laboran en la cultura física profiláctica y terapéutica. *Revista Asociación Latinoamericana de Ciencias Neutrosóficas*, 15, 17-22.
- Vásquez, P., Ramírez, V., & Aravena, N. (2015). Creencias y prácticas de salud bucal de padres de párvulos: estudio cualitativo. *Revista clínica de periodoncia, implantología y rehabilitación oral*, 8(3), 217-222.
- Vilasrao, G. S., Kamble, K., & Sabat, R. N. (2014). Child fluorosis in Chhattisgarh, India: a community-based survey. *Indian pediatrics*, 51(11), 903-905. _

63

Fecha de presentación: septiembre, 2021

Fecha de aceptación: octubre, 2021

Fecha de publicación: noviembre, 2021

MECANISMOS FISIOPATOLÓGICOS

DE LAS ALTERACIONES DEL OLFATO Y EL GUSTO EN PACIENTES COVID-19

PATHOPHYSIOLOGICAL MECHANISMS OF ALTERATIONS OF SMELL AND TASTE IN COVID-19 PATIENTS

Vivian González Aguilar¹

E-mail: ua.viviangonzalez@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0990-6066>

Liset Camaño Carballo¹

E-mail: ua.lisetcamano@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5668-8842>

Iván Pimienta Concepción¹

E-mail: ua.ivanpimienta@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7623-7499>

¹ Universidad Regional Autónoma de Los Andes. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

González Aguilar, V., Camaño Carballo, L., & Pimienta Concepción, I. (2021). Mecanismos fisiopatológicos de las alteraciones del olfato y el gusto en pacientes Covid-19. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 577-582.

RESUMEN

La pandemia por SARS-CoV-2, COVID 19, ha generado un caos global sin precedentes en la historia de la medicina en los dos últimos años. Las manifestaciones clínicas reportadas al inicio de la enfermedad fueron fiebre, tos, astenia, disnea, odinofagia, cefalea, artromialgias y diarrea, más tarde se añadieron los trastornos sensoriales olfativos y gustativos. Todavía existen numerosos enigmas, uno de ellos constituye el objetivo de esta revisión: profundizar en los mecanismos que explican la fisiopatología de la anosmia y ageusia. Se revisó información publicada en el último año, utilizando la base de datos Scopus, para las palabras claves anosmia, ageusia, fisiopatología y COVID 19. La comunidad científica opina que la disfunción olfativa es potencialmente un síntoma precoz de COVID-19, cuya infección cursa hacia la curación, sin gravedad, pero incrementa el riesgo de contagio cuando no se les aíslan oportunamente. Los mecanismos de estos síntomas aún no se conocen del todo, la hipótesis planteada está relacionada con la afectación directa del virus sobre el epitelio olfativo y gustativo básicamente de las células sustentaculares, no neuronal, causando disfunciones quimiosensoriales del olfato y el gusto; siendo además una posible vía de entrada al sistema nervioso, provocando lesiones variadas.

Palabras clave: COVID 19, fisiopatología, anosmia, ageusia, lesiones neurológicas.

ABSTRACT

The SARS-CoV-2 pandemic, COVID 19, has generated global chaos unprecedented in the history of medicine in the past two years. The clinical manifestations reported at the beginning of the disease were fever, cough, asthenia, dyspnoea, odynophagia, headache, arthromyalgia and diarrhea, later the olfactory and taste sensory disorders were added. There are still numerous enigmas, one of them is the objective of this review: to delve into the mechanisms that explain the pathophysiology of anosmia and ageusia. Information published in the last year was reviewed, using the Scopus database, for the keywords anosmia, ageusia, pathophysiology and COVID 19. The scientific community is of the opinion that olfactory dysfunction is potentially an early symptom of COVID-19, the infection of which is towards healing, without gravity, but increases the risk of contagion when they are not isolated in a timely manner. The mechanisms of these symptoms are still not fully understood. The hypothesis is related to the direct affectation of the virus on the olfactory and gustatory epithelium, basically of the support cells, not neuronal, causing chemo-sensory dysfunctions of smell and taste; It is also a possible route of entry to the nervous system, causing varied injuries.

Keywords: COVID 19, pathophysiology, anosmia, ageusia, neurological injuries.

INTRODUCCIÓN

La pandemia por SARS-CoV-2 COVID 19 ha generado un caos global sin precedentes en la historia de la medicina en los últimos años. El agente causal de dicha infección ha sido identificado como un nuevo virus RNA, de la familia de los coronavirus, denominado coronavirus 2 del síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV-2) (Kim, et al., 2020). Las manifestaciones clínicas reportadas al inicio de la enfermedad fueron fiebre, tos, astenia, disnea, odinofagia, cefalea, artromialgias y diarrea.

A medida que la patología se propagó muchos pacientes referían alteraciones súbitas del olfato (anosmia/hiposmia) y del gusto (ageusia), no acompañada de rinorrea ni obstrucción nasal, de grado variable (Wu, et al., 2020). Se ha investigado y publicado mucho al respecto sin embargo todavía existen numerosos enigmas, de ellos el propósito de esta revisión es los mecanismos que explican la fisiopatología de la anosmia y ageusia.

Barón-Sánchez, et al. (2020), realizaron un estudio observacional transversal en pacientes COVID 19 confinados y comprobaron la prevalencia de alteraciones del olfato y el gusto en las manifestaciones clínicas de la enfermedad, así como que más de la mitad de los casos no se asociaron a flujo ni obstrucción nasal, atribuyen las manifestaciones a una alteración primaria del nervio olfatorio y de forma retrógrada una invasión del lóbulo frontal, provocando una anosmia/hiposmia neurosensorial.

Según Lop, et al. (2020), en su artículo de revisión concluyen que la evidencia acerca de la anosmia en pacientes con COVID-19 es poca, correspondiendo a un grado 5 o D del *Centre for Evidence-Based Medicine*. Barcelos, et al. (2020), presentaron un caso de un joven de 31 años que presentó súbitamente anosmia y ageusia, disfunciones que pueden constituir un posible marcador de infección por coronavirus.

La comunidad científica opina que la disfunción olfativa es potencialmente un síntoma precoz de COVID-19, cuya prevalencia es en promedio del 50% en pacientes infectados considerada como un marcador de COVID-19 por entidades médicas internacionales de renombre como la Asociación Británica de Otorrinolaringología, los pacientes con anosmia de nueva aparición, asintomáticos para COVID-19 en pandemia, deben pasar a cuarentena, lo que podría ayudar a reducir propagación comunitaria de la enfermedad.

Al parecer se mostraron diferencias en cuanto a las manifestaciones estudiadas entre los primeros brotes en China y su expansión a Europa y América. La aparición del déficit sensorial especial para olfato y gusto, la importancia

que le atribuyeron los estudiosos posteriormente estriba en que en las primeras etapas no se conoce totalmente cómo ocurría la vulnerabilidad de la mucosa del tracto respiratorio al virus.

Butowt & Von Bartheld (2020), escribieron que la clave para comprender las diferencias en la infección por SARS-CoV-2 podría residir en la diversidad de las proteínas de entrada del virus, es decir las ACE 2 y TMPRSS2, que puede depender del tipo de célula y la población del receptor, con implicaciones para el grado de invasividad, la propagación del virus y, por lo tanto, el manejo de la pandemia de COVID-19.

Se revisó además la hipótesis del papel crucial emergente de las células sustentaculares del receptor olfatorio y los mecanismos celulares y moleculares subyacentes de la anosmia inducida por el virus. Todo lo anterior permitió la reflexión crítica de la evidencia actual, respecto a que sí el virus SARS-CoV-2 puede seguir una ruta desde el epitelioolfatorio de la nariz hasta el cerebro para lograr una complicación del tejido cerebral, por lo que se discute la posibilidad de utilizar las disfunciones del olfato y el gusto como herramientas de detección predictiva.

Thakur, et al. (2021), realizaron una revisión bibliográfica en bases de datos de impacto que resumió lo publicado sobre disfunción olfativa durante la pandemia de COVID-19 en y explora sus mecanismos de aparición y estrategias de afrontamiento. Revisaron numerosos estudios transversales demostraron que la tasa de incidencia de disfunción olfatoria en pacientes con COVID-19 varía de 33,9 - 68% con predominio femenino.

Los síntomas y signos más frecuentes en pacientes infectados confirmados por el laboratorio, de carácter otorrinolaringológicos son el dolor facial, obstrucción nasal, disfunción olfatoria y del gusto. Entre el 5% y el 65% del total de pacientes estudiados presentaron hiposmia-anosmia e hipogeusia-disgeusia, siendo en muchos casos el primer síntoma, considerándose estas alteraciones de los sentidos químicos, síntomas tempranos y frecuentes de la enfermedad.

Sin embargo, los esfuerzos de los investigadores se concentraron básicamente en el estudio del olfato, por ser de los dos el de mayor frecuencia. Las disfunciones gustativas según criterios clínicos y por exámenes psicofísicos parecen ser independientes a las disfunciones del olfato, aunque cuando aparecen solas y no asociadas a las del olfato son muy específicas de la infección por SARS-CoV-2, todo lo anterior justifica continuar las investigaciones en ambos casos.

Sepúlveda, et al. (2020), realizaron un estudio multicéntrico en 417 pacientes confirmados de leve a moderado de COVID-19, donde aproximadamente el 90 % de los casos mostraron disfunciones olfativas y gustativas, una minoría de los casos presentaron la disfunción olfatoria sin obstrucción nasal o rinorrea, concluyendo que dichos trastornos olfatorios y gustativos son síntomas prevalentes en pacientes europeos con COVID-19, que pueden no tener síntomas nasales. Por lo que dichas manifestaciones deben ser un elemento nada despreciable para los profesionales que se encuentran en la pesquisa y atención de esta epidemia (Yumar, et al., 2020; Batista, et al., 2021).

Según la hipótesis publicada por Kurkure, et al. (2020), el virus SARS-CoV-2 se une al receptor de la enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE2) y se replica dentro de las células de la cavidad nasal, luego se propaga a las vías respiratorias, provocando manifestaciones clínicas leves y, en la mayoría de los pacientes, una pérdida persistente del olfato.

La esfingosina 1-fosfato (S1P) es un esfingolípido bioactivo con propiedades funcionales pleiotrópicas tisulares incluido el sistema nervioso. La S1P regula la neurogénesis y la inflamación implicado en la esclerosis múltiple (Gordo, et al., 2019). La propuesta fue conocer el rol de S1P en la infección viral y la modulación de la inflamación y supervivencia de células madre del epitelio olfatorio del huésped, lo que permitiría a diseñar estrategias terapéuticas basadas en la señalización mediada por S1P reducir la interacción huésped-virus, propagación del virus, su patogenicidad y complicaciones a nivel del sistema nervioso.

Este estudio finalmente concluyó que la lesión de las células olfativas por la infección por SARS-COV-2 es provocada por daño en la neurogénesis, el S1P actúa como un factor de estabilidad y regulador de la proliferación de células madre; por lo tanto, la producción de S1P y su transporte fuera de las células olfativas, como las células de soporte, puede ser esencial para la proliferación de células basales o su dispersión por los efectos en la diferenciación. En conjunto, los múltiples síntomas referidos por pacientes con COVID-19 sugieren la necesidad de la búsqueda de enfoques farmacológicos, inmunológicos y bioquímicos combinados, por otra parte, las propiedades citoprotectoras y pleiotrópicas de la señalización S1P / S1PR pueden considerarse una alternativa para proteger muchos de los tejidos que son altamente vulnerables en estos pacientes (Bron, et al., 2020).

Esta pandemia ha causado más de 10 millones de casos y 750.000 muertes. El problema de salud continúa latente a pesar de los esfuerzos de científicos y autoridades de salud a escala mundial. Los mejores laboratorios del

mundo trabajan en la vacuna, pero esta debe cumplir con los protocolos de ensayo. Ha sido de un valor incalculable lo escrito, investigado y publicado al respecto, sin embargo, aún existen hechos y manifestaciones sin explicación. Numerosos pacientes confirmados han referido trastornos del olfato y el gusto como consta en los antecedentes descritos (Mar Cornelio, et al., 2021).

Otros virus respiratorios estudiados provocan también estas manifestaciones, a pesar de ello surgen aún interrogantes: ¿cuál es el mecanismo fisiopatológico que explica tales los trastornos del olfato y el gusto? ¿Estarán asociadas a la obstrucción nasal o la rinitis como en otros virus respiratorios?, ¿la anosmia y ageusia serán expresiones relacionadas o efectos aislados de la lesión viral? y por último, ¿podrán ser dichos síntomas indicadores de infestación? Las respuestas a estas y otras interrogantes son el propósito de dicha revisión.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación va enfocada hacia la búsqueda de nuevos conocimientos para personal médico, respecto a la fisiopatología de las disfunciones olfativas y gustativas presentadas en estos pacientes COVID 19. La investigación es de corte cualitativa. Según el objetivo en sí la revisión tiene como finalidad examinar la bibliografía publicada más actual respecto a los síntomas anosmia y ageusia en estos pacientes presuntamente infectados y situar dicha información recopilada en la perspectiva de los aportes significativos que representa.

Según el alcance esta investigación de revisión bibliográfica posee tres finalidades esenciales: el proceso de investigación, la aplicación de la evidencia científica a la práctica y la actualización académica.

Por tratarse de un artículo de revisión bibliográfica se recolectó la información más relevante respecto a la temática utilizando la búsqueda en el último año, utilizando la base de datos Scopus; para las palabras claves anosmia, ageusia y COVID 19. Además, se revisaron las referencias de cada uno de los artículos seleccionados en busca de mayor evidencia.

Para este artículo científico de revisión bibliográfica se ha escogido información veraz, actualizada y publicada en el último año, de temas relacionados al objeto de estudio, con el propósito de esclarecer el objetivo de esta investigación.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El problema aún sin resolver concretamente estriba en descubrir los mecanismos patogénicos que explican los trastornos sensoriales del olfato y el gusto en la infección

por COVID 19. Lo revisado en la literatura consultada se resume en que dichas manifestaciones comenzaron a reportarse cuando la enfermedad se extendió a Europa y América y la OMS declara Pandemia en marzo de 2020. Los casos estudiados ofrecen datos de aproximadamente 50 % de los pacientes confirmados, en la mayoría sin otros síntomas, otras referencias se basan en la hipótesis de que las elevadas cargas virales detectadas en el epitelio de la cavidad nasal constituyen una vía de entrada al sistema nervioso, específicamente a estructuras del rinencéfalo que pudiera causar complicación neurológica.

Otro grupo de investigadores se centra en el hecho de que sería muy aceptado conocer que estos síntomas menos graves pudieran ser un indicador para la atención oportuna, la vigilancia epidemiológica y el confinamiento de estas personas cortando la cadena de transmisión es decir qué durante el período epidémico de la infección por SARS-CoV-2, cuando se presentan pacientes con ageusia y anosmia, los médicos deben considerar que estos pacientes pueden sufrir complicaciones respiratorias como neumonía y lesiones neurológicas por COVID-19 como diagnóstico diferencial para lograr una identificación temprana, evitar el diagnóstico tardío y prevenir la transmisión.

El estudio de 141 casos confirmados por PCR del Centro de Salud Primaria Al-Wajbah, Doha, Qatar, reportó que las tres cuartas partes de los casos fueron asintomáticos y mostraron una recuperación de los síntomas anosmia y ageusia en un periodo de tiempo que osciló entre 3 a 12 días. Respecto a los mecanismos fisiopatológicos este trabajo apoya otros de igual corte que manifiestan que el virus COVID-19 afecta el epitelio olfativo no neuronal causando disfunciones químico sensoriales del olfato y el gusto ya que la mayoría de los infectados son de gravedad leve y poseen un curso ambulatorio.

Las alteraciones mantenidas por más de dos semanas del olfato posterior a la fase aguda de la infección viral ocurren en aproximadamente el 55-80% de los pacientes europeos, un evento diferente en comparación a las disfunciones olfativas de la gripe provocadas por rinovirus y otros coronavirus. El déficit de olfato suele provocarse por daño del epitelio olfatorio y / o de la vía sensorial correspondiente hacia el rinencéfalo. El daño del receptor puede ser el resultado de la lesión de las células sustentaculares / de soporte, el SARS-CoV-2 puede comprometer la funcionalidad de las células de sostén o células madre en el epitelio olfatorio, limitando así el reemplazo de células epiteliales, las células sensoriales y la regeneración tisular.

Beach, et al. (2020); y Al-Ani & Acharya (2020), estudiaron una serie de cuatro casos y encontraron manifestaciones neuropsiquiátricas en enfermos por coronavirus, cuyas manifestaciones van desde anosmia, ageusia, cefalea hasta parestesia, encefalitis y encefalopatía. En este estudio se recomienda agregar cambios en el estado mental a la lista de criterios de prueba. Una de la hipótesis planteada por estos investigadores es la vía de acceso del virus al SNC directamente a través de la vía olfativa y su paso por el bulbo olfatorio, lo que sería una explicación plausible con la observación de altas tasas de anosmia y ageusia.

Otros estudios apoyan la vía directa de infección del sistema nervioso por transporte axonal a través del nervio olfatorio, provocando diseminación de la corteza olfatoria y otras estructuras en el lóbulo temporal y potencialmente el tronco encefálico. Muy pocos estudios reportan la asociación de anosmia, ageusia y deficiencia auditiva en pacientes COVID 19, sin embargo, no es despreciable dicho reporte.

Algunos reportes respecto a la fisiopatología de la anosmia y la ageusia se refieren a que la disfunción olfativa posviral es secundaria a la congestión de la mucosa nasal, que provoca daño de las terminaciones de las células receptoras ciliadas, causando un bloqueo en la detección de las moléculas disueltas en el material de superficie constituido por el moco producido por las glándulas a ese nivel. Los estudios han demostrado que la lengua tiene una expresión muy alta de receptores ACE 2 en comparación con los tejidos bucales y gingivales, lo que representa un alto riesgo de unión viral y ageusia por daño de los corpúsculos gustativos a nivel de las papilas de la mucosa especializada del dorso de la lengua (Beach, et al., 2020).

La implementación de un sistema de *línea directa* del servicio de salud ocupacional de un centro de atención médica comunitaria en Massachusetts estudió a 592 trabajadores de la salud, a los que le realizaron pruebas de triaje y RT-PCR del SARS-CoV-2, demostró que los síntomas sistémicos tempranos, como fiebre y mialgia, predicen un posible COVID-19 clínico, mientras que la anosmia / ageusia fueron hallazgos posteriores muy específicos, lo que contradice a la mayoría de los investigadores que refiere que los síntomas estudiados en esta revisión se relacionan con manifestaciones primarias en pacientes jóvenes que no arrojan otros síntomas, siendo más del 40 % positivos.

Jasti, et al. (2021), del grupo de investigadores de neurociencias del cerebelo recomiendan tomar todas las medidas para prevenir la ataxia cerebelosa desarrollada en los

pacientes infectados, debido a que se cree que el SARS-CoV2 ingresa al sistema nervioso central a través del torrente sanguíneo o por transmisión neuronal retrógrada a través de la lámina cribosa del etmoides, lo que evidencia la presencia del virus en la vía respiratoria alta con manifestaciones de anosmias o no. Se constata que la anosmia y ageusia constituyeron los síntomas del sistema nervioso periférico con mayor incidencia, sin embargo, es posible que exista un subregistro ya que no constituyen preguntas de la anamnesis inicial y que en el caso de los niños no pueden ser explorados clínicamente.

La fisiopatología de los trastornos del olfato y el gusto están relacionados con diversos factores y mecanismos que involucran al quimiorreceptor o a la vía nerviosa, aun no esclarecidos totalmente la respuesta del huésped a través de la tormenta de citoquinas o daño directo de las neuronas olfativas ubicadas en el epitelio olfatorio por el daño local producido por el virus pudieran ser elementos causales, siendo este último el factor de mayor objetividad debido al hecho de que dichas células nerviosas expresan receptores de proteínas cuya unión provoca la infección por SARS-CoV-2 en los seres humanos: ACE2 y TRMPSS2. Se desconoce el mecanismo que ocasiona la ageusia, si bien la ECA2 se expresa en el epitelio sensorial de la lengua, pero no a nivel de las papilas gustativas (Di Lucas, et al., 2019).

En el epitelio olfatorio, se produce una cascada de eventos celulares que pueden explicar la anosmia transitoria en COVID-19, además la evidencia apunta a que el virus SARS-CoV-2 utiliza una la vía nariz-encéfalo que termina afectando el rinencéfalo. Se ha demostrado que el epitelio nasal tiene una carga viral mayor que el epitelio en el tracto respiratorio inferior.

Los factores genéticos no se escapan a lo multicausal que resultan estas alteraciones, el estudio de las etnias tuvo un comportamiento significativamente diferente: los caucásicos tenían una prevalencia tres veces mayor de disfunciones quimiosensoriales que los asiáticos. Dicho hallazgo se explica por dos elementos que no son excluyentes. La mutación del virus (D614G) puede generar infectividad diferente, mientras que la respuesta genética del huésped diferente en cuanto a las proteínas receptoras del virus puede facilitar la entrada al epitelio olfatorio y a los corpúsculos gustativos. Lo anterior aboga por la diferencia en el manejo de los pacientes durante la pandemia de COVID-19 teniendo en cuenta estos factores étnicos.

Las células olfativas dañadas liberan factores inflamatorios que conducen a alteraciones del microambiente y deterioro de las neuronas. Los astrocitos lesionados suelen

liberar moduladores inflamatorios y citocinas (neuroprotectoras y neurotóxicas) y varios factores neurotróficos (Neyra, et al., 2019). Análisis de datos de secuenciación de ARN de una sola célula, como GEO y experimentos inmunquímicos e hibridación in situ, sugieren que las células sustentaculares del epitelio olfativo expresan mayor población de receptores ACE2 y TMPRSS2.

Esta hipótesis trata de explicar que la infección por SARS-CoV-2 de las células sustentaculares es la causa de la disfunción olfativa. La pérdida consecuente del trofismo del epitelio conduce además a la pobre renovación de las células basales, lo que evidencia la mayor duración de esta disfunción incluso a veces de meses después de la curación. Estas células también regeneran las neuronas olfativas, ya que este es un receptor tipo I.

CONCLUSIONES

La fisiopatología de las manifestaciones clínicas del sistema nervioso periférico: anosmia y ageusia continúa siendo un enigma ya que las respuestas son hipótesis por comprobar. Probablemente el virus afecta las sensaciones especiales olfato y gusto, provocando afectaciones del receptor o la vía nerviosa. Los trastornos olfatorios que antecede o acompaña a la infección por SARS-CoV-2 pudieran ser incluso la única manifestación clínica de la infección por COVID-19. Se hace necesario profundizar experimentalmente acerca de la expresión en las neuronas bipolares del epitelio olfatorio de proteínas receptoras ACE2/TRMPSS2 y su posible rol patogénico de infección cerebral, así como el daño sobre el componente celular sustentacular que en definitiva es quién renueva las células olfativas.

La implementación de pruebas morfofuncionales del sistema nervioso, así como pruebas inmunohistoquímicas también favorecen el esclarecimiento de dichos mecanismos. Como ya estos síntomas se encuentran en la nómina diagnóstica de esta enfermedad, sugerimos al personal médico tenerlo en cuenta, pues suele aparecer en pacientes prácticamente asintomáticos, los que son focos de contagio, así como pudieran convertirse en biomarcadores epidemiológicos, diagnósticos y predictivos de demostrarse la relación entre dichas alteraciones y el virus.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Al-Ani, R. M., & Acharya, D. (2020). Prevalence of anosmia and ageusia in patients with COVID-19 at a primary health center, Doha, Qatar. *Indian Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery*, 1-7.

- Barcelos Daher, V., Soares Oliveira, D. S., Freitas Daher Júnior, M., De Melo Fernandes, E. J., De Castro Guimarães, J. V., & Ibanhes Moya, M. (2020). Anosmia: A marker of infection by the new corona virus. *Respiratory Medicine Case Reports*, 31(3).
- Barón-Sánchez, J., Santiago, C., Goizueta-San Martín, G., Arca, R., & Fernández, R. (2020). Afectación del sentido del olfato y el gusto en la enfermedad leve por coronavirus (COVID-19) en pacientes españoles. *Neurología*, 35(9), 633-638.
- Batista Hernández, N., Escobar Jara, J. I., Pozo Ortega, F., & Aysanoa Calixto, H. (2021). Propuesta de metodología para el análisis de la transparencia. *Revista Asociación Latinoamericana de Ciencias Neutrosóficas*. (16), 65-72.
- Beach, S. R., Praschan, N. C., Hogan, C., Dotson, S., Merideth, F., Kontos, N., Fricchione, G. L., & Smith, F. A. (2020). Delirium in COVID-19: a case series and exploration of potential mechanisms for central nervous system involvement. *General Hospital Psychiatry*, 65, 47-53.
- Bron Fonseca, B., Mar Cornelio, O., & Pérez Pupo, I. (2020). Linguistic summarization of data in decision-making on performance evaluation. *2020 XLVI Latin American Computing Conference (CLEI)*, 1, 268-274.
- Butowt, R., & von Bartheld, C. S. (2020). Anosmia in COVID-19: Underlying Mechanisms and Assessment of an Olfactory Route to Brain Infection. *The Neuroscientist*.
- Di Lucas, M. A., González Benítez, N., & Leyva Vázquez, M. Y. (2019). Ontología neutrosófica en la Web Semántica para disminuir la incertidumbre en la gestión de la información de los repositorios digitales. *Revista Asociación Latinoamericana de Ciencias Neutrosóficas*. 9(5), 53-62. _
- Gordo Gómez, Y. M., Ramírez Guerra, D. M., Zaldívar Castellanos, L. A., & González Piña, R. (2019). Análisis del emprendimiento comunitario en las actividades físico-terapéuticas desde la Universidad. Empleo de escala lingüística neutrosófica. *Revista Asociación Latinoamericana de Ciencias Neutrosóficas*. 1 8(4), 43-52. _
- Jasti, M., Nalleballe, K., Dandu, V., & Onteddu, S. (2021). A review of pathophysiology and neuropsychiatric manifestations of COVID-19. *Journal of neurology*, 268(6), 2007-2012.
- Kim, D., Lee, J. Y., Yang, J. S., Kim, J. W., Kim, V. N., & Chang, H. (2020). The architecture of SARS-CoV-2 transcriptome. *Cell*, 181(4), 914-921.
- Kurkure, R., Rayamajhi, P., Castellino, A., Dharmarajan, S., Dham, R., Natarajan, K., & Kameswaran, M. (2020). Subtotal petrosectomy in cochlear implant surgery: our experience. *Indian Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery*, 72(3), 320-325.
- Lop Gros, J., Iglesias, M., González Farré, M., & Serra Pujadas, C. (2020). Olfactory dysfunction in COVID-19, a review of the evidence and implications for pandemic management. *Acta Otorrinolaringol Esp.*, 71(6), 379-385.
- Mar Cornelio, O., Gulín González, J., Bron Fonseca, B., & Garcés Espinosa, J. V. (2021). Sistema de apoyo al diagnóstico médico de COVID-19 mediante mapa cognitivo difuso. *Revista Cubana de Salud Pública*, 46.
- Neyra, C. D., Suárez, M. R., Cueva, E. D., Bailon, H., & Gutiérrez, E. L. (2019). Identificación genética de recién nacidos en Perú: un estudio piloto. *Revista chilena de pediatría*, 90(1), 26-35.
- Sepúlveda, V., Waissbluth, S., & González, C. (2020). Anosmia y enfermedad por Coronavirus 2019 (COVID-19): ¿qué debemos saber? *Revista de otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello*, 80(2), 247-258.
- Thakur, K., Sagayaraj, A., Prasad, K., & Gupta, A. (2021). Olfactory dysfunction in COVID-19 patients: findings from a tertiary rural centre. *Indian Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery*, 1-7.
- Wu, X., Liu, L., Jiao, J., Yang, L., Zhu, B., & Li, X. (2020). Characterisation of clinical, laboratory and imaging factors related to mild vs. severe covid-19 infection: a systematic review and meta-analysis. *Annals of medicine*, 52(7), 334-344.
- Yumar Carralero, A. C., Ramírez Guerra, D. M., & Pérez Iribar, G. (2020). Análisis estadístico neutrosófico en la aplicación de ejercicios físicos en la rehabilitación del adulto mayor con gonartrosis. *Revista Asociación Latinoamericana de Ciencias Neutrosóficas*, 13, 01-10.

64

Fecha de presentación: septiembre, 2021

Fecha de aceptación: octubre, 2021

Fecha de publicación: noviembre, 2021

PLANIFICACIÓN

FAMILIAR EN TIEMPOS DE COVID-19

FAMILY PLANNING IN TIMES OF COVID-19

Iruma Alfonso González¹

E-mail: ua.irumaalfonso@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6866-4944>

Lester Noel Reyes Salgado¹

E-mail: ua.lesterreyes@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4911-4458>

Josué Ariel Arcos Valencia¹

E-mail: ma.josueaav69@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2565-111X>

Melissa Paola Toscano Arcos¹

E-mail: ma.melissapta42@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7116-2240>

¹ Universidad Regional Autónoma de Los Andes. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Alfonso González, I., Reyes Salgado, L. N., Arcos Valencia, J., & Toscano Arcos, M. P. (2021). Planificación familiar en tiempos de Covid-19. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 583-589.

RESUMEN

Las opciones y los derechos de las mujeres a la atención de la salud sexual y reproductiva deben respetarse independientemente del estado de situación secundaria a la pandemia por COVID-19, incluido el acceso a la anticoncepción. El objetivo general de este trabajo es determinar el nivel de acceso y conocimientos básicos de los métodos anticonceptivos para la población en tiempos de COVID-19. El universo determinado en esta investigación fue un grupo de jóvenes ecuatorianos, que tienen conocimientos básicos del tema. Para elegir un método anticonceptivo que mejor se ajuste a las necesidades de las o los usuarios se deben tener en cuenta algunos aspectos, principalmente en la o el usuario, la salud, la capacidad económica y estilo de vida. La capacidad económica es muy importante para el uso de un método anticonceptivo cuando no tiene acceso gratuito a los mismos, de lo contrario, debe buscar un método que esté a su alcance. La COVID-19 ha cambiado al mundo en diferentes aspectos, entre ellos afectando a la planificación familiar, esto según revisiones bibliográficas y una encuesta resultando alta tasa de embarazos no deseados y los diferentes problemas que este conlleva, bajo las circunstancias actuales para hacer frente la situación podríamos incentivar campañas de capacitación y prevención a través de medios de comunicación.

Palabras clave: Planificación familiar, COVID-19, métodos anticonceptivos, pandemia.

ABSTRACT

Women's options and rights to sexual and reproductive health care must be respected regardless of their status secondary to the COVID-19 pandemic, including access to contraception. The general objective of this work is to determine the level of access and basic knowledge of contraceptive methods for the population in times of COVID-19. The universe determined in this research was a group of young Ecuadorians, who have basic knowledge of the subject. To choose a contraceptive method that best meets the needs of the users, some aspects must be taken into account, mainly the user, health, financial capacity and lifestyle. Economic capacity is very important for the use of a contraceptive method when you do not have free access to them, otherwise, you must look for a method that is within your reach. COVID-19 has changed the world in different aspects, including affecting family planning, this according to bibliographic reviews and a survey resulting in a high rate of unwanted pregnancies and the different problems that this entails, under the current circumstances to face the In this situation, we could encourage training and prevention campaigns through the media.

Keywords: Family planning, COVID-19, contraception, pandemic.

INTRODUCCIÓN

La llegada del COVID-19 al Ecuador data desde finales de febrero de 2020, a mediados del mes de octubre del mismo año, en el mundo se registran 38 millones de casos confirmados, 26.4 millones de casos recuperados y más de 1 millón decesos. En Ecuador se registran 150.000 casos confirmados, 130.000 recuperados y 12.000 decesos. Estas cifras permiten describir a la propagación del COVID-19 como una pandemia que ha llegado a afectar a la mayor parte de las naciones del mundo, repercutiendo directamente en sus economías y en la sociedad lo que conlleva varios problemas, entre ellos, en la planificación familiar (Amanat & Krammer, 2020).

Durante la pandemia de COVID-19, la OMS advierte de la necesidad de aseverar los servicios esenciales e incluye dentro de las categorías prioritarias a la salud reproductiva, el acceso a métodos anticonceptivos y que no debe interrumpirse. En estos momentos los recursos reasignados de salud durante la crisis pueden generar graves consecuencias para el acceso a la anticoncepción, esta ayuda a que las personas tomen decisiones sobre su autonomía reproductiva, y se puede evitar que el sistema de salud colapse en la demanda de servicios para atender embarazos no deseados y sus complicaciones (Wu, et al., 2020).

El estado debe garantizar acceso a la información y los servicios anticonceptivos como una medida primordial para que las personas puedan evitar embarazos no deseados que pudieran tener alto impacto en sus vidas y en su salud. La pandemia es una amenaza para muchas mujeres en situación de vulnerabilidad y sin acceso a la información, recursos, y servicios de salud de calidad. Considerando el rol de la mujer como un pilar fundamental, tanto dentro de sus hogares como fuera de ellos. Se exponen a un mayor riesgo de contagio lo cual aumenta el impacto del COVID-19 en sus vidas. Todas las mujeres, tienen derecho a la salud sexual y reproductiva, por lo que es una prioridad del gobierno la atención gratuita y de calidad (Batista, et al., 2021; Ramírez, et al., 2021).

Derechos reproductivos

- Decidir el número de hijos que se deseen y en qué momento.
- Acceso a un alto nivel de salud reproductiva recibir información sobre métodos anticonceptivos y prevención de las infecciones de transmisión sexual.
- Asesoría y acceso a servicios en anticoncepción.
- Lineamientos del MSP Ecuador.

El impacto del COVID-19 en la planificación familiar se evidencia en diversas situaciones como el miedo de

acceder a centros de servicios de salud dado que los mismos en su mayoría tienen como prioridad la atención a los casos de este virus. además de que el acceso y adquisición de anticonceptivos es difícil ya que escasean, e incluso muchas mujeres que cotidianamente usaban métodos anticonceptivos de alta eficacia han tenido que optar por métodos menos eficaces, estas y otras situaciones para las que se presta el COVID-19 repercute directamente en el aumento de embarazos no deseados, aumento de contagios de este virus además de los riesgos que ya de por sí, se encuentran presentes al practicar una actividad sexual sin las medidas de prevención y anticoncepción, lo que eventualmente evidenciará más problemas de los que ya conlleva la abstinencia de la práctica de la planificación familiar (Hierrezuelo Rojas, et al., 2017; Mar Cornelio, et al., 2021).

Por las situaciones ya mencionadas debe considerarse como un aspecto prioritario el incentivar la práctica de la planificación familiar en jóvenes y adultos por medio de la instrucción en diferentes canales de comunicación para informar, contextualizar, concientizar su correcta práctica, así potencialmente disminuir los problemas anteriormente mencionados (Centeno-Pérez, et al., 2017; Krammer, 2020).

Lineamientos del Ministerio de Salud Pública del Ecuador Atención a mujeres en edad fértil en la emergencia por COVID-19 (Chen, et al., 2020):

- Acceso a servicios de anticoncepción.
- El suministro de anticonceptivos modernos de corta y larga duración, así como información, asesoramiento y servicios (incluida la anticoncepción de emergencia) salva vidas y debe estar disponible y accesible en la respuesta a la pandemia del COVID-19, con el objetivo de evitar embarazos no intencionados (no planificado más no deseado).
- Las opciones y los derechos de las mujeres a la atención de la salud sexual y reproductiva deben respetarse independientemente del estado de situación secundaria a la pandemia por COVID-19, incluido el acceso a la anticoncepción.
- Se debe verificar de manera periódica el abastecimiento de métodos anticonceptivos (MAC) y realizar el pedido correspondiente con mayor oportunidad para evitar desabastecimiento.

El COVID-19 ha impactado a la sociedad y a la economía mundial, esto evidenciando un cambio nunca visto por la sociedad actual y con precedentes hace varios años como la influenza H1N1 (2009), Gripe Asiática y de Hong Kong (1957-1958) y la influenza (1918). El virus se encuentra en la mayoría de países el cual, ha obligado a

tomar medidas con el fin de salvaguardar la salud de sus habitantes y potencialmente frenar su propagación. Un ejemplo es la medida de cuarentena, esta y otras acciones han repercutido en la interacción de los individuos (Bustos & Pérez, 2018; Gómez Conde, et al., 2020).

El objetivo general de la presente investigación es determinar el nivel de acceso y conocimientos básicos de los métodos anticonceptivos para la población en tiempos de COVID-19 en el Ministerio de Salud Pública (MSP). Los objetivos específicos se listan a continuación:

- Describir los métodos anticonceptivos más usados en tiempos de COVID-19.
- Identificar el conocimiento de los métodos anticonceptivos usados en tiempos de COVID-19.
- Detallar la efectividad de los anticonceptivos de emergencia usados en tiempos de COVID-19.

MATERIALES Y MÉTODOS

En este trabajo científico se utilizó la revisión bibliográfica y una encuesta virtual dirigida a un grupo de 60 jóvenes, a fin de obtener información acerca del conocimiento de métodos anticonceptivos en planificación familiar, y el impacto que ha tenido el COVID-19.

Según el enfoque, el tipo de investigación utilizado fue:

- Enfoque Mixto: Integración de los métodos cuantitativo y cualitativo, a partir de los elementos que integran la investigación.

Según el objeto el tipo de investigación utilizado fue:

- Investigación Básica: Porque su principal aporte es el conocimiento científico.

Según el alcance, se determinó que el tipo de investigación fue:

- Investigación Descriptiva: Su función principal es profundizar o medir conceptos o situaciones y se realiza a través de encuestas.

El universo determinado en esta investigación fue un grupo de jóvenes ecuatorianos, que tienen conocimientos básicos del tema. Para obtener datos más precisos se identificó en una encuesta. Total del Universo de Estudio: 58 jóvenes.

Se encuestó a 60 personas, siendo esta la muestra. Con base a la investigación preliminar bibliográfica, se analizó e identificó varias respuestas a preguntas de ayuda y sustento. El análisis estadístico se realizó con el programa Google Forms.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La planificación familiar ayuda a las mujeres proporcionándoles protección contra embarazos no deseados. Los programas de planificación familiar han contribuido a mujeres en todo el mundo eviten millones de embarazos no deseados como resultado se ha salvado las vidas de muchas mujeres de los embarazos de alto riesgo o de los abortos en circunstancias peligrosas si todas las mujeres pudieran evitar el embarazo de alto riesgo el número de muertes maternas podría reducirse en 25%. A través de todo el mundo los hombres opinan que la planificación familiar los ayuda a poder proporcionar a sus familias una vida mejor.

Los mitos de los métodos anticonceptivos modernos

- La realidad es que ninguno es abortivo
- No causan infertilidad
- No causan cáncer
- Se pueden usar por periodos largos de tiempo sin necesidad de descansar
- Los cambios que pueden causar en la menstruación no son perjudiciales para la salud
- Los métodos anticonceptivos son mucho más seguros que un embarazo no deseado.

Para elegir un método anticonceptivo que mejor se ajuste a las necesidades de los usuarios se deben tener en cuenta tres aspectos en la o el usuario, la salud, la capacidad económica y estilo de vida. Referente a la salud, existen patologías o condiciones personales que pueden afectar o empeorar con el uso de ciertos métodos anticonceptivos por lo que es necesario un control médico para su inicio y seguimiento.

La capacidad económica es muy importante para el uso de un método anticonceptivo cuando no tiene acceso gratuito a los mismos, de lo contrario debe buscar un método que esté a su alcance. El estilo de vida es mejor que adopte un método anticonceptivo que se acomode a la vida diaria y a los gustos de cada usuaria. Existen tres grupos de métodos anticonceptivos de acuerdo a su efectividad.

Los métodos más efectivos son: vasectomía y esterilización femenina, implante, dispositivo intrauterino. Con 6 o menos embarazos por cada 1000 mujeres en un año de uso. Los métodos medianamente efectivos son: la inyección trimestral, inyección mensual, píldora anillo y parche. Con 30 a 80 embarazos por cada 1000 mujeres en un año de uso.

Los métodos menos efectivos son: los espermicidas, el condón masculino o femenino, métodos del ritmo y coito interrumpido. Con 150 o más embarazos por cada 1000 mujeres en un año de uso.

- La vasectomía es una cirugía definitiva en la cual se corta y liga los conductos deferentes, esto impide el paso de espermatozoides en el semen del hombre. Muy eficaz pasados los tres meses de la cirugía.
- La Salpingectomía es un método definitivo por el cual se bloquean o cortan las trompas de Falopio impidiendo que se unan los óvulos con los espermatozoides. Este método es muy efectivo.
- El implante anticonceptivo. Son barras blandas pequeñas y flexibles que se colocan debajo de la piel del brazo; contienen únicamente progestágeno. Hace más espeso el moco del conducto del cuello uterino, impidiendo la unión de los espermatozoides con el óvulo y actuando como anovulatorio. Protege de 3 a 5 años.
- El dispositivo intrauterino o DIU, conocido como T por su forma. Existen de varios tipos como él, de cobre, de plata, de oro y hormonal. Método colocado dentro del útero que forma un tapón de moco en cérvix y cambia el endometrio. El tiempo de duración puede variar de 3 a 10 años.
- La inyección trimestral, es un anticonceptivo efectivo que contiene una sola hormona que es la medroxi progesterona, evita la producción de óvulos y espesa el moco del cuello uterino evitando así el pasó de los espermatozoides.
- La inyección mensual, es un anticonceptivo que contiene dos hormonas combinadas estrógenos y progesterona, es muy efectiva usada correctamente.
- La píldora, es un anticonceptivo seguro y efectivo si se toma correctamente, contiene bajas dosis de hormona, unos contienen sólo de progesterona y los combinados de estrógeno más progesterona evitando así la ovulación.
- Anillo vaginal (mensual) es un anillo blando y flexible que se coloca en la vagina, libera lentamente dosis bajas de hormonas, funciona haciendo que el óvulo no sea producido en el mes.
- El parche, es un anticonceptivo mensual, es un pequeño parche delgado que se adhiere a la piel y se debe cambiar cada semana, contiene dosis bajas de hormonas evitando que los ovarios liberen óvulos (ovulación).
- El preservativo es un método anticonceptivo de barrera, existen masculinos y femeninos a más de evitar un embarazo no deseado, también previenen infecciones de transmisión sexual.

- Los métodos químicos locales y del ritmo como los espermicidas, esponjas y diafragmas, que también son métodos muy poco eficaces porque algunos deben ser complementados y, otros como el diafragma implica colocarlos correctamente para evitar el paso de espermatozoides.
- El método de la temperatura: La mujer debe registrar su temperatura corporal a la misma hora todas las mañanas antes de levantarse, prestando atención a que se produzca un aumento de 0,2°C a 0,5°C. Impide el embarazo, si se evita el coito sin protección durante los días fértiles, según la OMS.

Se utilizó una encuesta, con preguntas centradas en los siguientes temas: métodos anticonceptivos, planificación familiar, COVID-19. Identificamos a los encuestados, como personas, que tienen conocimientos básicos del tema. Los resultados mostraron una alta confiabilidad debido al factor de anonimato.

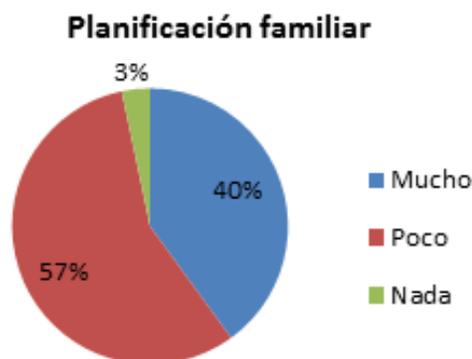


Figura 1. Porcentaje de la encuesta. Conocimientos acerca de la planificación familiar.

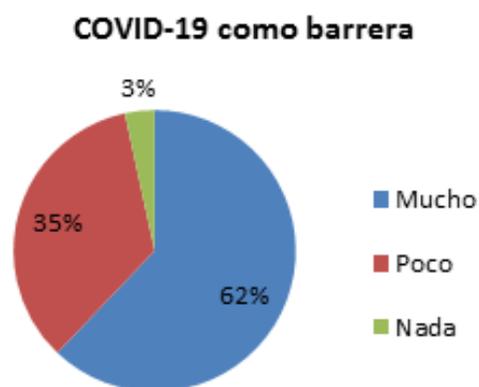


Figura 2. Porcentaje de la encuesta, COVID-19 como barrera para la planificación familiar.

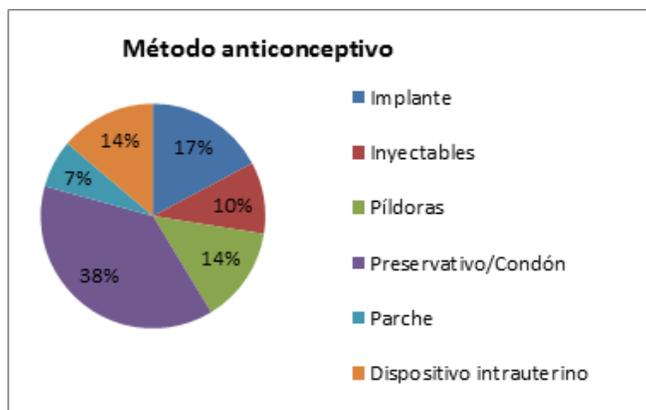


Figura 3. Porcentaje de la encuesta. Efectividad de los métodos anticonceptivos

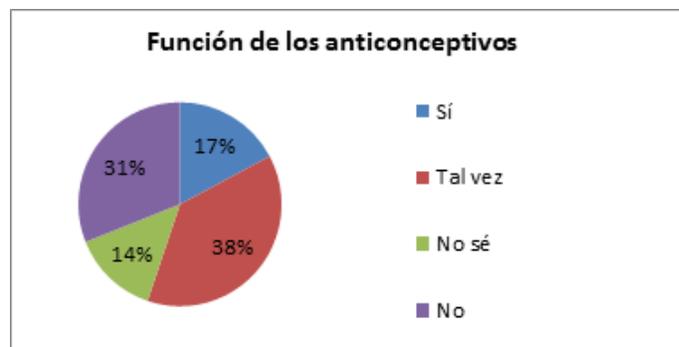


Figura 7. Porcentaje de la encuesta. Anticonceptivos como abortivos o modificadores del peso corporal.

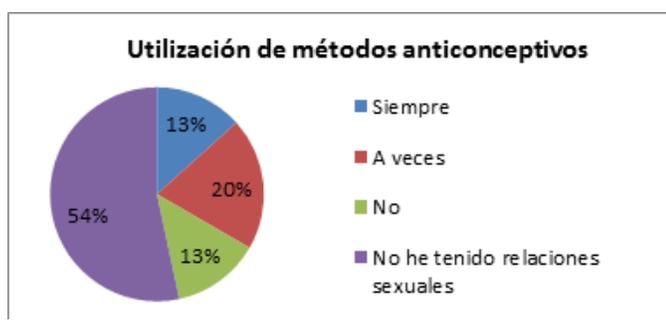


Figura 4. Porcentaje de la encuesta. Uso de anticonceptivos durante la pandemia por COVID-19.

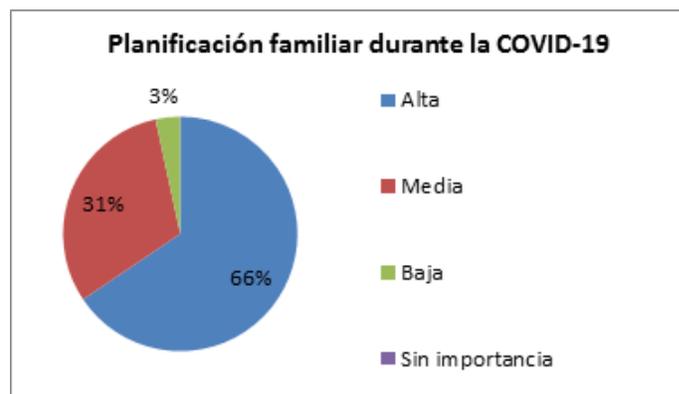


Figura 8. Porcentaje de la encuesta, Importancia de la Planificación familiar en tiempos de COVID-19.

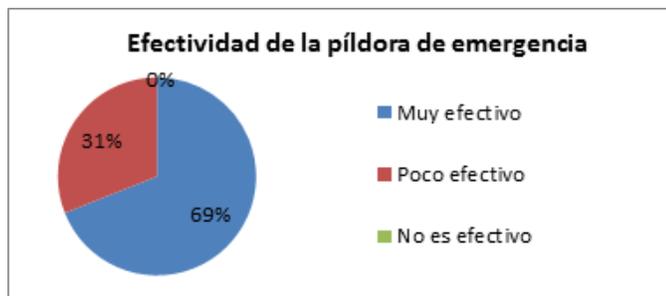


Figura 5. Porcentaje de la encuesta. Efectividad de la píldora de emergencia.



Figura 9. Porcentaje de la encuesta. Métodos anticonceptivos utilizados.

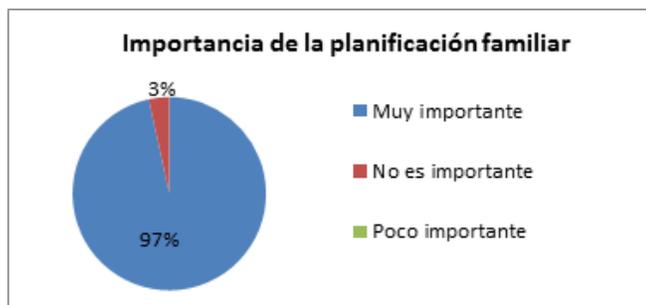


Figura 6. Porcentaje de la encuesta. Importancia de la planificación familiar.

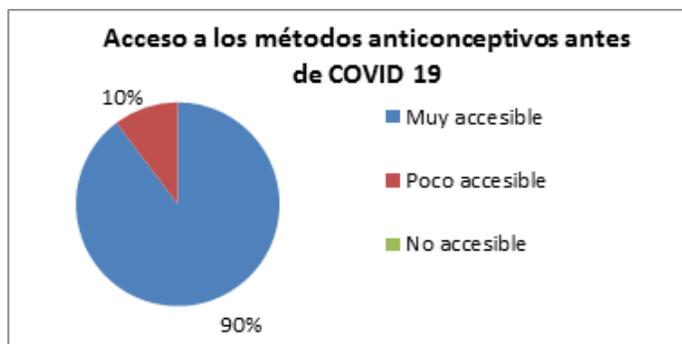


Figura 10. Porcentaje de la encuesta, Acceso a métodos anticonceptivos Pre.COVID-19.

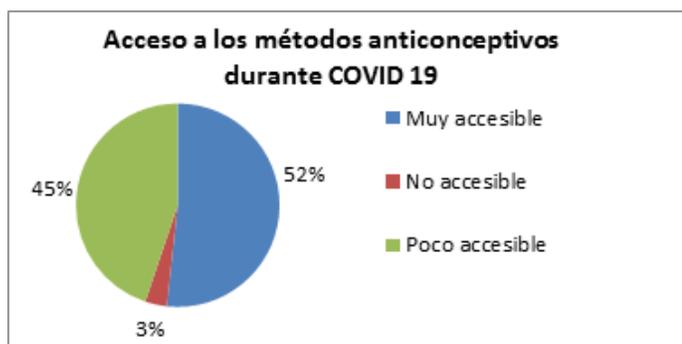


Figura 11. Porcentaje de la encuesta, Acceso a métodos anticonceptivos en tiempos de COVID-19

Analizando los resultados de la encuesta realizada (Figura 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11), se rescata información valiosa, por ejemplo: el 96.7% de los individuos encuestados tienen un conocimiento acerca de la Planificación familiar, de los mismos 96.6% consideran que se debe intensificar el enfoque de esta, durante la crisis de la pandemia por COVID-19; el 37.9% considera que el preservativo/condón es el método anticonceptivo más efectivo, mientras que solo el 6.9%, el parche. El 96.6% considera que el impacto del COVID-19 ha sido una barrera para la Planificación familiar, destacamos que el 89.7% afirmó que el acceso a un método anticonceptivo antes de la pandemia era *muy accesible*, este porcentaje se reduce 51.7% durante la pandemia, evidenciando una crisis en el acceso a los métodos anticonceptivos.

La cadena de suministro de métodos anticonceptivos se ha visto afectada por la pandemia. Un proveedor de productos de salud reproductiva y planificación familiar advirtió que el acceso a métodos anticonceptivos puede verse limitado en los próximos meses. Esta idea se basa en algunos factores, siendo el primero el cierre o disminución en el volumen de producción de muchas fábricas chinas, donde se producen los anticonceptivos, durante el pico del brote en China.

La manera más probable en que el brote de COVID-19 afectará el acceso a los anticonceptivos es reduciendo la urgencia atribuida a la necesidad de estos. Algunos proveedores de servicios de salud están agendando las citas que se consideran como no esenciales, o moviéndolas al ámbito de la telemedicina, incluidas las citas para prescripción de anticonceptivos, tales como la píldora, la inyección, el anillo, el parche, el implante y el DIU. Es posible que algunas personas dejen de tener acceso a su método anticonceptivo si creen que no es seguro salir de casa durante la cuarentena.

Algunas clínicas de salud reproductiva de bajo costo en EE. UU. Han tenido que cerrar durante esta pandemia. Muchos servicios de planificación familiar en varios países en África subsahariana y Asia se han visto forzados a cerrar, creando un vacío en la oferta de anticonceptivos.

CONCLUSIONES

El impacto del covid-19 ha sido relevante en el mundo, afectando todos los ámbitos la sociedad, y posicionando el tratamiento y la búsqueda de su cura como prioridad, perdiendo de vista otros aspectos de la salud, como el campo de la planificación familiar, que se ha visto afectada según revisiones bibliográficas y una encuesta, en el poco énfasis del tema, resultando problemas como una alta tasa de embarazos no deseados y los problemas que esto conlleva, adicional el resto de problemas que podemos encontrar en la mala o nula práctica de la planificación familiar, bajo las circunstancias actuales, para tratar esta situación, podríamos gestionar campañas de capacitación y prevención que podrían difundir la información por diferentes medios de comunicación como redes sociales, páginas web, televisión, radio entre otros.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amanat, F., & Krammer, F. (2020). SARS-CoV-2 vaccines: status report. *Immunity*, *52*(4), 583-589.
- Batista Hernández, N., Escobar Jara, J. I., Pozo Ortega, F., & Aysanoa Calixto, H. (2021). Propuesta de metodología para el análisis de la transparencia. *Revista Asociación Latinoamericana de Ciencias Neutrosóficas*. (16), 65-72. _
- Bustos, G., & Pérez, R. (2018). Relación entre factores psicosociales y el Índice de Función Sexual Femenina en población rural de la comuna de Teno, Región del Maule. *Perinatología y Reproducción Humana*, *32*(1), 9-18.

- Centeno-Pérez, M., Mata-García, A., Plascencia-Ordaz, M., Benítez-Salinas, F., & Campos-Rosas, B. (2017). Modelo de autocuidado de enfermería perinatal. *Perinatología y Reproducción Humana*, *31*(3), 151-159.
- Chen, W. H., Strych, U., Hotez, P. J., & Bottazzi, M. E. (2020). The SARS-CoV-2 vaccine pipeline: an overview. *Current tropical medicine reports*, *7*(2), 61-64.
- Gómez Conde, S. Y., Chia Proenza, D., & Del Toro Ravelo, L. M. (2020). Revisión de las recomendaciones para enfermos reumáticos frente a la COVID-19. Propuesta para los pacientes pediátricos cubanos con enfermedad reumática y sus familiares. *Revista Cubana de Reumatología*, *22*(2).
- Hierrezuelo Rojas, N., Alvarez Cortés, J. T., Subert Salas, L., González Fernández, P., & Pérez Hechavarría, G. d. I. A. (2017). Calidad del proceso en la ejecución del programa de riesgo reproductivo preconcepcional. *MediSan*, *21*(5), 518-526.
- Krammer, F. (2020). SARS-CoV-2 vaccines in development. *Nature*, *586*(7830), 516-527.
- Mar Cornelio, O., Gulín González, J., Bron Fonseca, B., & Garcés Espinosa, J. V. (2021). Sistema de apoyo al diagnóstico médico de COVID-19 mediante mapa cognitivo difuso. *Revista Cubana de Salud Pública*, *46*.
- Ramírez Guerra, D. M., Gordo Gómez, Y. M., Mateo Sánchez, J. L., & Zaldívar Castellanos, L. A. (2021). Sistema de superación para profesionales que laboran en la cultura física profiláctica y terapéutica. *Revista Asociación Latinoamericana de Ciencias Neutrosóficas*, *15*, 17-22.
- Wu, D., Wu, T., Liu, Q., & Yang, Z. (2020). The SARS-CoV-2 outbreak: what we know. *International Journal of Infectious Diseases*, *94*, 44-48.

65

Fecha de presentación: septiembre, 2021

Fecha de aceptación: octubre, 2021

Fecha de publicación: noviembre, 2021

REVISIÓN RÁPIDA

DEL TRATAMIENTO ACTUAL DE COVID-19 EN EL PACIENTE HOSPITALIZADO

QUICK REVIEW OF CURRENT COVID-19 TREATMENT IN HOSPITALIZED PATIENTS

Diego Raúl Bonifaz Díaz¹

E-mail: ua.diegobonifaz@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4215-0969>

Rosita Elizabeth del Carmen Olivo Torres¹

E-mail: ua.rositaolivo@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6261-3767>

Delia Marlene López Domínguez¹

E-mail: ua.delialopez@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6876-9551>

Lotty Rosita Ramírez López¹

E-mail: ua.lottyramirez@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4885-2520>

¹ Universidad Regional Autónoma de Los Andes. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Bonifaz Díaz, D. R., Olivo Torres, R. E., López Domínguez, D. M., & Ramírez López, L. R. (2021). Revisión rápida del tratamiento actual de Covid-19 en el paciente hospitalizado. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 590-597.

RESUMEN

La pandemia del COVID-19 ha volcado todo esfuerzo de la salud mundial para identificar tratamientos que cambien la evolución y desenlace de la enfermedad. Se realizó una búsqueda bibliográfica mediante base de datos PubMed y Base de datos-Librería de Cochrane utilizando palabras clave obteniéndose como resultado 3278 artículos, una vez filtrados acorde al tipo de estudio considerados para el presente artículo se identificaron 328 artículos, los cuales fueron cotejados y valorados, finalmente se decidieron incluir 39 artículos en la investigación. El tratamiento de coronavirus 19 ha abarcado estrategias de tratamiento farmacológicas y no farmacológicas con el fin de mitigar la infección, sus complicaciones y mejorar la supervivencia. Dentro de los tratamientos farmacológicos hasta el momento no se cuenta aún con un tratamiento específico con la efectividad y seguridad suficiente, la mayoría de ellos se basan en ensayos clínicos no controlados, experiencias en otros tipos de coronavirus y estudios in vitro. Quizá la única estrategia que ha demostrado un beneficio es el apoyo de oxígeno.

Palabras clave: Antivirales, corticosteroides, COVID-19, inmunomoduladores, oxígeno, paliativo, tratamiento.

ABSTRACT

The COVID-19 pandemic has overturned every global health effort to identify treatments that change the evolution and outcome of the disease. A bibliographic search was carried out through the PubMed database and the Cochrane Database-Library using keywords, obtaining as a result 3278 articles, once filtered according to the type of study considered for this article, 328 articles were identified, which were collated and evaluated, it was finally decided to include 39 articles in the research. The treatment of coronavirus 19 has encompassed pharmacological and non-pharmacological treatment strategies in order to mitigate the infection, its complications and improve survival. Within the pharmacological treatments to date, there is still no specific treatment with sufficient effectiveness and safety, most of them are based on uncontrolled clinical trials, experiences in other types of coronavirus and in vitro studies. Perhaps the only strategy that has shown benefit is oxygen support.

Keywords: Antivirals, corticosteroids, COVID-19, immunomodulators, oxygen, palliative, treatment.

INTRODUCCIÓN

En diciembre del año 2019, en China a partir de un brote de neumonía atípica, se identificó un nuevo Beta coronavirus denominado coronavirus novel 19 (COVID-19), agente responsable también del Síndrome Respiratorio Agudo Severo (SARS CoV-2) y de una pandemia que ha puesto a prueba al sistema sanitario y el manejo de dicha enfermedad y que además a comparación de sus predecesores ha demostrado mayor número de infectados y mayor mortalidad (Amanat & Krammer, 2020; Krammer, 2020).

A nivel mundial, la Organización Mundial de la Salud (OMS) reporta hasta el 26 de mayo del presente año 5 406.882 de casos confirmados de COVID-19 (Kim, et al., 2020). La Organización Panamericana de la Salud (PAHO) en la misma fecha reporta en nuestra región 2 556.479 millones de casos confirmados y 148.412 casos de muertes acumuladas. Siendo el país más afectado Estados Unidos que presenta 1 658.896 casos, seguido de países como Brasil, Perú que reportan entre 391.222 y 129.751 casos. Ecuador ocupa el séptimo lugar reportando 38.103 casos confirmados; al momento se reportan 3275 fallecidos y 656 pacientes hospitalizados de los cuales 219 tienen pronóstico reservado (Wu, et al., 2020).

Desde su inicio se han desarrollado numerosas estrategias de intervenciones terapéuticas farmacológicas y no farmacológicas para tratar de mitigar la infección y sus complicaciones. Sin embargo, hasta el momento, no se han podido identificar tratamientos farmacológicos específicos y cien por ciento efectivos para COVID-19 y aún más la evidencia científica es variada y en algunos casos ha resultado controversial o se encuentra basado en experiencias de las epidemias por otros coronavirus como el virus del Síndrome Respiratorio Agudo (SARS CoV) y el virus del Síndrome Respiratorio del Medio Oriente (MERS).

El objetivo de esta revisión es analizar la información de la evidencia científica actual acerca del tratamiento farmacológico y no farmacológico de la neumonía por coronavirus 19; aplicada sobre todo a los pacientes hospitalizados en pacientes que son atendidos en unidades de segundo nivel.

METODOLOGÍA

Se realizó una búsqueda en la literatura a través del uso de las bases de datos PubMed y librería – Base de datos Cochrane, para lo cual se utilizaron palabras clave como: *treatment, therapy, guidelines, coronavirus*, COVID 19, SARS-CoV-2 y *paliative care* aplicadas en el contexto de una pregunta PICO (Pacientes, Intervención, Control, Desenlace).

Se filtraron y se incluyeron estudios como: revisiones sistemáticas, metaanálisis, ensayos clínicos randomizados y no randomizados. Así también estudios de menor fuerza estadística como estudios de cohorte, casos y controles; y reportes de casos debido a la limitada evidencia de algunos tratamientos también fueron tomados en cuenta y se ejecutaron fichas técnicas (Andersen, et al., 2020). Además, se incluyeron guías de práctica clínica internacionales de alto impacto como la guía de OMS, IDSA y *Surviving Sepsis*.

En la búsqueda aplicando las preguntas PICO, se obtuvieron 3278 artículos, una vez filtrados acorde al tipo de estudio considerado para el presente artículo se identificaron 328 artículos de los cuales en la revisión realizada se cotejaron entre sí y finalmente se decidieron incluir 33 artículos. A lo cual se suma un artículo relevante de la librería Chrocrane y 6 guías de práctica clínica. Revisándose en total por los autores 39 referencias bibliográficas, incluidas en esta investigación.

DESARROLLO

La enfermedad por coronavirus 2019 que provoca cuadros respiratorios agudos que van desde cuadros leves a severos como lo es el SRAS-CoV-2 representan un verdadero reto para el tratamiento puesto que ha implicado una necesidad urgente de obtener esquemas de tratamiento efectivos con una adecuada evidencia para su aplicación.

Al momento no existe un tratamiento realmente efectivo, sin embargo, a partir del conocimiento de su virología y su efecto inmunológico en el huésped ha permitido el uso de fármacos dirigidos a determinadas dianas. Así también, experiencias en otras epidemias por otros tipos de coronavirus como es el caso del SARS y MERS u otros virus como la Influenza también han servido de punto de partida para identificar y aplicar determinados fármacos.

El manejo no farmacológico se basa fundamentalmente en los cuidados de la función respiratoria y los procedimientos para evitar su deterioro previo a la admisión a la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI). Así también se deben considerar el manejo adecuado de fluidoterapia y consideraciones nutricionales.

La OMS sugiere como objetivo de la oxigenación alcanzar una SpO₂ ≥90 por ciento. Sin embargo, en algunos pacientes se puede garantizar un objetivo más bajo, como por ejemplo en los pacientes con insuficiencia respiratoria hipercápnica aguda concomitante por enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y en otros casos puede ser necesario niveles más altos como en el embarazo (Chen, et al., 2020; Núñez, et al., 2021).

Para pacientes con COVID-19, la oxigenación suplementaria con un sistema de bajo flujo a través de una cánula nasal o bigotera es adecuada (es decir, hasta 6 Litros por minuto [L/min]). Aunque se desconoce el grado de aerosolización de microorganismos, es razonable suponer que es mínimo (Jääskeläinen, et al., 2020; Mar Cornelio, et al., 2021).

Algunos estudios de simulación sugieren el uso de cánula sobrepuesta una mascarilla FFP3, N95 o sus equivalentes sobre todo durante el transporte del paciente o presencia del personal en la habitación para disminuir la aerosolización y disminuir el riesgo de infección, sin embargo, se requieren más datos.

A medida que la infección progresa, se necesitan mayores cantidades de oxígeno. Se pueden administrar flujos de oxígeno más altos usando una máscara facial simple, una máscara facial Venturi o una máscara no renovadora (hasta 10 a 20 L/min). Otras opciones son el uso de oxígeno de alto flujo a través de cánulas nasales (HFNC) o el inicio de ventilación no invasiva (VNI), pero se debe considerar que a medida que aumenta el flujo, también aumenta el riesgo de dispersión, lo que aumenta la contaminación del entorno y al personal adyacente (Alhazzani, et al., 2021).

En pacientes con COVID-19, el uso de VNI y HFNC es una decisión controvertida y sujeta a debate. En pacientes con insuficiencia respiratoria aguda hipoxémica con altos requerimientos de oxígeno se han considerado pueden beneficiarse de VNI en lugar de proceder a intubación, pero por otro lado pacientes adultos mayores, género masculino, con alteración del nivel de conciencia, comorbilidades (diabetes, malignidad inmunocompromiso) se benefician de la intubación y ventilación temprana (Dagotto, et al., 2020).

Si bien no hay datos prospectivos que describan si estas modalidades fueron exitosas para evitar la intubación; un estudio retrospectivo describió que el nivel más alto de soporte respiratorio en pacientes hospitalizados en modalidades no invasivas (HFNC y NIV) fue del 5.4 por ciento de los pacientes y en ventilación invasiva de 30 por ciento.

Como estrategia de soporte ventilatorio, se propone la pronación, posición del paciente que tiene efecto en la mejoría de la oxigenación; esta estrategia es bien conocida en aquellos pacientes ventilados por distrés respiratorio; sin embargo, en el paciente hospitalizado la auto pronación es un tema de estudio. Se cree que su efecto se debe a la reducción de la discordancia entre ventilación y perfusión ya que favorece a una distribución del

flujo pulmonar más uniforme (Barnes, et al., 2020; Yumar, et al., 2020).

Algunos expertos recomiendan que el paciente hospitalizado con neumonía grave o con SARS-CoV-2 pasen el mayor tiempo y lo más pronto posible en pronación mientras recibe oxígeno; la justificación de este enfoque se basa en evidencia directa pero limitada y observaciones anecdóticas en el campo, así como evidencia indirecta de su eficacia en pacientes ventilados (Tillett, et al., 2021).

En cuanto a la administración de fluidos, aún no se tienen directrices específicas en el paciente con COVID-19. Sin embargo, se considera que se deben administrar líquidos intravenosos en pacientes que presentan IRA grave, teniendo precaución en la reanimación hídrica excesiva, ya que puede producir sobrecarga y por ende empeorando la oxigenación y ventilación.

Respecto a la intervención nutricional la evidencia existente destaca que la dieta tiene un efecto en el sistema inmunitario y en la susceptibilidad a las enfermedades, sobre todo en grupos con riesgo de malnutrición como adultos mayores, comórbidos e inmunocomprometidos; en quienes se asocia la presencia de deficiencias nutricionales de energía, proteínas y micronutrientes.

Una ingesta adecuada de hierro, zinc y vitaminas A, E, B6 y B12 es predominantemente vital para el mantenimiento de la función inmune. Por lo tanto, la clave para mantener un sistema inmunitario efectivo es evitar las deficiencias de los nutrientes que juegan un papel esencial en el desencadenamiento, interacción, diferenciación o expresión funcional de las células inmunes. Por ende, se debe mantener o iniciar tempranamente la dieta y suplementación nutricional temprana en los pacientes hospitalizados con enfermedad COVID-19.

Al momento no se dispone de ensayos clínicos que valoren el uso de antibioticoterapia en pacientes con infección por coronavirus y hay estudios limitados que valoran la prevalencia de infecciones bacterianas en COVID-19. Sin embargo, recomendaciones de las guías de práctica clínica como de la *Surviving Sepsis Campaign* de la OMS en base a observaciones realizadas en otras infecciones virales, se considera puede existir una superinfección o coinfección bacteriana como en el caso de la epidemia de influenza y el coronavirus del síndrome respiratorio de oriente medio (MERS-CoV), donde en los pacientes críticamente enfermos se vio la presencia de dichas infecciones con mayor complicación del cuadro clínico.

A pesar de ello, se debe valorar el riesgo de infección bacteriana sobre todo en aquellos pacientes con neumonía severa e insuficiencia respiratoria ya que el riesgo de

incrementar la mortalidad es sustancial. Se debe tomar en cuenta la dificultad en el diagnóstico diferencial, la presencia de clínica y hallazgos imagenológicos que pueden ser poco específicos pudiendo ser recomendable en estos casos iniciar tratamiento empírico (Phan, 2020).

En cuanto a la selección de la terapia antibiótica empírica se deberán considerar factores como: agente etiológico, factores de riesgo de resistencia a los antimicrobianos, comorbilidades asociadas (inmunosupresión, diabetes, enfermedades pulmonares como EPOC, entre otros), factores epidemiológicos y ensayos clínicos que demuestran eficacia del esquema terapéutico.

Con mayor frecuencia en pacientes hospitalizados los patógenos aislados son: *Streptococcus pneumoniae*, virus respiratorios (Influenza, parainfluenza, virus sincitial respiratorio, rinovirus) y, con menos frecuencia *Mycoplasma pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* y *Legionella* spp (Salje, et al., 2020).

Ante la sospecha de co/superinfección bacteriana por gérmenes multisensibles se recomienda el uso de antibióticos como: cefalosporinas (ceftriaxona, cefotaxima, ceftarolina) o aminopenicilinas (ampicilina y amoxicilina) en combinación con macrólidos (azitromicina y claritromicina) y en casos severos el uso incluso de carbapenémicos (ertapenem, meropenem). La doxiciclina (100 mg por vía oral o IV dos veces al día) puede usarse como alternativa a un macrólido.

La monoterapia con fluoroquinolona respiratoria levofloxacina 750 mg o moxifloxacina o gemifloxacina es una alternativa adecuada para pacientes que no pueden recibir un betalactámico en el caso de alergias.

La terapia combinada con un betalactámico más un macrólido y la monoterapia con una fluoroquinolona respiratoria son de eficacia generalmente comparable para la neumonía adquirida en la comunidad (NAC) en general (Sun, et al., 2020).

Sin embargo, muchos estudios observacionales han sugerido que los regímenes de combinación de betalactámicos y macrólidos están asociados con mejores resultados clínicos en pacientes con NAC grave, posiblemente debido a los efectos inmunomoduladores de los macrólidos.

Algunos tratamientos empíricos utilizados para COVID como la hidroxicloroquina producen como reacción adversa prolongación del intervalo QT y se deben tomar en cuenta que ciertos antibióticos como los macrólidos y las fluoroquinolonas pueden también causar este efecto e incluso provocar *Torsades de Pointes* Y muerte. En estos pacientes debe sopesar riesgo/beneficio.

Los pacientes con riesgo particular de prolongación del intervalo QT incluyen: prolongación del QT existente, hipocalcemia, hipomagnesemia, bradicardia significativa, bradiarritmias, insuficiencia cardíaca no compensada y aquellos que reciben medicamentos como antiaritmicos clase IA y clase III (quinidina, procainamida, amiodarona, sotalol).

Con respecto a la duración del tratamiento en base a las recomendaciones de la *American Thoracic Society* (ATS) y la *Infectious Diseases Society of America* (IDSA) los pacientes con NAC deben ser tratados por mínimo 5 días. En base al conocimiento del ciclo de vida del virus se han identificado dianas de tratamiento basadas en la patogenicidad. A partir de lo cual las dianas son (Sanders, et al., 2020):

Respuesta inmunológica y cascada de citocinas.

- La unión del virus mediante la proteína *Spike* (S) al receptor de la enzima convertidora de angiotensina 2 (ECA-2).
- Fusión con la membrana y entrada viral.
- Síntesis de poliproteínas virales que codifican el complejo replicasa-transcriptasa, así como la síntesis de ARN viral a través de su ARN polimerasa

En base a lo mencionado los fármacos utilizados frente a la respuesta inmunológica tenemos a anticuerpos monoclonales dirigidos contra las citocinas inflamatorias clave, cuyo uso se basa en la fisiopatología subyacente del daño orgánico significativo en los pulmones y otros órganos causada por una respuesta inmune amplificada y la liberación de citocinas, o tormenta de citoquinas.

Los inhibidores de la Interleucina 6 (IL-6), como su nombre lo indica suprimen el efecto de IL-6, que presenta una marcada elevación durante el desarrollo de COVID-19, llegando a ser un cuadro crítico y mortal.

Dentro de estos fármacos tenemos al Tocilizumab (TCZ) utilizado para enfermedades reumáticas, con efecto prometedor sobre el síndrome de liberación de citocinas. Los resultados en ensayos clínicos y en pequeñas series de casos, el uso temprano de TCZ durante SARS-CoV-2, tiene un impacto positivo en términos de mayor supervivencia y curso clínico favorable, sin embargo, se requieren estudios más rigurosos.

Sarilumab, otro inhibidor de IL-6 utilizado en el tratamiento de artritis reumatoide (AR), se encuentra en evaluación para su uso en COVID, mediante un ensayo multicéntrico, doble ciego, de fase 2/3 para pacientes hospitalizados con COVID-19 grave.

La cloroquina e hidroxiclороquina son fármacos que tienen una larga historia en la prevención y el tratamiento de la malaria y el tratamiento de enfermedades inflamatorias crónicas, como el lupus eritematoso sistémico y AR. En ensayos in vitro se ha observado un posible efecto sobre el bloqueo de la entrada viral en las células al inhibir la glucosilación de los receptores del huésped, el procesamiento proteolítico y la acidificación endosómica.

Estos agentes también tienen efectos inmunomoduladores a través de la atenuación de la producción de citocinas, la inhibición de la autofagia y la actividad lisosómica en las células huésped. Sin embargo, ambos agentes pueden causar efectos adversos raros y graves (<10%), que incluyen prolongación de QTC, hipoglucemia, efectos neuropsiquiátricos y retinopatía.

La cloroquina parece ser efectiva para limitar la replicación del SARS-CoV-2 in vitro. Hay datos in vitro que sugieren que la hidroxiclороquina es más potente que la cloroquina. Sin embargo, en los últimos metaanálisis y revisiones sistemáticas se sugiere no usar de forma rutinaria hidroxiclороquina o cloroquina debido a la falta de beneficio claro de los datos limitados y el potencial de toxicidad.

El Interferón (INF) forma de respuesta innata a la infección viral y utilizada como parte del tratamiento de Hepatitis C. El tipo I inhibe la replicación de coronavirus en animales y humanos. In vitro, se ha observado que el INF es inhibido por coronavirus 19 en las células infectadas así como en monos macacos se ha observado que protege a los neumocitos tipo 1 contra la acción del SARS-CoV, reduciendo el daño pulmonar.

En epidemias como la de MERS se combinó INF con ribavirina e incluso con Lopinavir/Ritonavir, está última combinación utilizado empíricamente en SARS-CoV-2, donde no se ha demostrado efectos claros en el aclaramiento viral o en el desenlace clínico, lo cual provoca un conflicto entre los estudios in vitro y lo evidenciado en la práctica clínica.

Otro tratamiento frente a la respuesta inmunológica ha sido la administración de plasma convaleciente de las personas que se han recuperado del COVID-19; a partir del concepto de que este plasma contiene anticuerpos neutralizantes específicos de patógenos, que pueden neutralizar las partículas virales. Este plasma puede utilizarse para producir dos preparados (Piechotta, et al., 2021):

a) El plasma de convaleciente, que es el plasma que contiene estos anticuerpos.

b) La inmunoglobulina hiperinmune, más concentrada y que contiene más anticuerpos.

Una serie de casos donde se administró plasma convaleciente a cinco pacientes con SARS-CoV-2 grave en ventilación mecánica y títulos virales persistentemente altos a pesar del tratamiento antiviral empírico. Los pacientes disminuyeron la carga viral nasofaríngea, la puntuación de gravedad de la enfermedad y mejorar su oxigenación a los 12 días después de la transfusión. Sin embargo, se considera que se requieren estudios con poblaciones más amplias.

Referente al *target* de la unión de la Proteína S a la ECA-2, el Umifenovir (Arbidol), es un antiviral que bloquea la fusión viral a la membrana celular. Este medicamento es aprobado para el tratamiento de Influenza A y B. En estudios de cohorte junto con la administración de Lopinavir/Ritonavir, se observó disminución de la carga viral y mejora en la progresión de las lesiones pulmonares y mejor supervivencia. Sin embargo, se considera que las conclusiones no son claras y se debe tomar en cuenta las reacciones adversas presentadas como hiperbilirrubinemia y síntomas gastrointestinales.

Entre los fármacos que actúan sobre la síntesis de proteínas y transcripción de ARN viral, se han utilizado antivirales que se han desarrollado para otras infecciones. Este es el caso de la Ribavirina, análogo de guanosina; utilizado en infecciones por virus sincitial respiratorio, Hepatitis C y virus de fiebre hemorrágica. En modelos de macacos, la administración de ribavirina más INF alfa 2b se han obtenido resultados prometedores para el tratamiento de MERS-CoV, pero con resultados insuficientes y se apreció mayor toxicidad. En COVID-19 los datos no son concluyentes.

Los antirretrovirales utilizados en el tratamiento de infección por VIH, sobre todo inhibidores de proteasa (IP) y polimerasa han sido objeto de atención. Sobre todo, lopinavir/ritonavir que ha demostrado en SARS-CoV-1 y en MERS-CoV bloquear la proteasa e inhibir la replicación viral.

Ha demostrado actividad in vitro en SARS-CoV-2 inhibiendo la proteasa (3-chymotrypsin like). En COVID-19 se han realizado estudios como ensayos randomizado, metanálisis y revisiones sistemáticas, de los cuales se ha referido que este fármaco puede ser beneficioso al reducir la carga viral y disminuir el riesgo de progresión a SARS-CoV-2 e intubación, sobre todo en la administración temprana. Sin embargo, se requieren datos más concluyentes (Sun, et al., 2020).

Otros antirretrovirales se encuentran los inhibidores de la proteasa como Darunavir y Nelfinavir, que han demostrado que podrían tener inhibición potente sobre la replicación del COVID-19, sin embargo, se requieren estudios.

La investigación continúa y tenemos fármacos en proceso de investigación como el Remdesivir (GS-5734) profármaco análogo nucleósido de adenosina que se incorpora en las cadenas de ARN viral produciendo terminación prematura. Se encuentra en fase 1 de ensayo clínico donde ha demostrado buena tolerancia y bajo porcentaje de toxicidad. En países como Estados Unidos se realizan estudios clínicos randomizados doble ciego y se ha permitido su uso compasivo en mujer embarazada y niños menores de 18 años.

Favipiravir (T-705), profármaco de un nucleótido de purina que inhibe la polimerasa de ARN viral, inhibiendo su replicación. Este fármaco se ha empleado en el tratamiento de Influenza y Ébola; sin embargo, su empleo en SARS-Cov-2 es limitado. Se ha realizado un estudio multicéntrico randomizado comparándolo con Arbidol observándose mayor tasa de recuperación al séptimo día de enfermedad en infecciones moderadas, más no en infecciones severas. Todavía se debe estudiar su efectividad y seguridad en COVID-19.

Actualmente las recomendaciones de la OMS, el Centro de Control de Enfermedades y Prevención (CDC) y el Instituto Nacional de Salud (NIH) no avalan el uso de glucocorticoides sistémicos en pacientes con COVID-19.

Sin embargo, hay recomendaciones puntuales acerca de su uso en diferentes escenarios. En pacientes en tratamiento crónico de corticosteroides, la terapia oral con corticosteroides utilizada antes del diagnóstico de COVID-19 para otra afección subyacente como Insuficiencia suprarrenal primaria o secundaria, enfermedades reumatológicas no debe suspenderse. Tampoco los corticosteroides inhalados utilizados por pacientes con asma y EPOC u otra enfermedad pulmonar.

En aquellos pacientes gravemente enfermos que se encuentran en UCI con shock refractario, la OMS y The *Surviving Sepsis Guidelines*, mencionan la posibilidad del uso de corticoides en este escenario clínico, pero indica que debe considerar el riesgo beneficio bajo criterio clínico.

Los datos en pacientes con COVID-19 se limitan a una sola cohorte china retrospectiva de 201 pacientes, donde se administró metilprednisolona a 62 pacientes (30.8%), reportando una reducción del riesgo de muerte (cociente de riesgos [HR] 0.38; IC 95% 0.2- 0,71) en comparación al grupo control.

En el espectro clínico de la enfermedad por COVID-19 se ha observado que en algunos casos los pacientes pueden presentar coagulopatía, que se cree es secundaria a la respuesta inmunitaria ante la infección. El efecto de las citocinas provoca inflamación pulmonar, deterioro del intercambio gaseoso estimulando a la fibrinólisis pulmonar e incremento del dímero D; se incrementa también la expresión del factor tisular y del endotelio que produce desequilibrio en la producción de trombina depositándose fibrina la cual produce microangiopatía y daño tisular; esto incrementa el riesgo de eventos trombóticos como trombosis venosa profunda (TVP) y tromboembolia pulmonar (TEP).

Hasta el momento no se han establecido estrategias óptimas de anticoagulación e isocoagulación profiláctica en el paciente con COVID-19. Sin embargo, estudios como el realizado por Thachil et al, consideran que se debe considerar colocar isocoagulación a todo paciente que ingrese a la hospitalización en ausencia de alguna contraindicación y ajustar en torno al Dímero D y criterios de gravedad.

Otros estudios con pacientes con COVID-19 han utilizado heparina de bajo peso molecular como profilaxis en dosis entre 40 a 60 miligramos al día durante al menos 7 días para reducir la generación de trombina y mediante esto amortiguar la respuesta inflamatoria y endotelial; así como evitar la aparición de TVP y TEP. Por tanto, el uso profiláctico de heparina de bajo peso molecular (HBPM) parece ser beneficioso, a pesar de que hasta el momento no tenemos evidencia concluyente respecto a mortalidad.

El Grupo de Trabajo de Trombosis Cardiovascular de la Sociedad Española de Cardiología nos recomienda además se deberían realizar monitoreo de parámetros inflamatorios y hemostáticos cada 24 a 48 horas acorde la gravedad del paciente para reevaluar el riesgo de trombosis y ajustar según corresponda la dosis de HBPM. Así también se debe considerar si posterior al alta el paciente continuará en aislamiento y encamado con el fin de extender el uso de la profilaxis antitrombótica. Así también en casos de TVP se deberá indicar HBPM en dosis terapéuticas así como posterior *switch* a anticoagulación oral.

En cuanto a pacientes previamente anticoagulados y que desarrollan enfermedad por COVID-19 como por ejemplo aquellos con fibrilación auricular en tratamiento con anticoagulante oral, en función de la gravedad clínica e interacciones farmacológicas (por ejemplo: macrólidos) con los tratamientos de COVID se debe valorar el cambio a HBPM en dosis terapéutica, no se cuenta con evidencia sobre el uso de anticoagulación oral en paciente hospitalizado con SARS-CoV2.

Durante esta Pandemia, la decisión de conducta paliativa debe ser considerada por la condición clínica del paciente, pero también ante la saturación de camas en UCI según las prioridades de triage basada en la elección de aquellos pacientes que se beneficien de su manejo en UCI, mediante una valoración objetiva y apoyada por escalas pronósticas.

Ante esto, se han elaborado protocolos como el realizado en Chile y en Colombia que consideran objetivo paliativo a pacientes con una o más condiciones como (Lavezzo, et al., 2020):

- c) Enfermedad avanzada oncológica y no oncológica, limitante de la vida,
- d) marcado compromiso de funcionalidad previo a la enfermedad actual
- e) c)paciente hospitalizado grave, refractario a tratamiento definido por equipo médico tratante,
- f) población con o sin patologías crónicas de base que adquieren COVID-19 con documento de voluntades anticipadas con disentimiento de medidas invasivas (ventilación mecánica, UCI).

El grupo de bioética de la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias refiere el uso de medidas paliativas en el caso de complicaciones o mala evolución clínica y funcional mediante la adecuación de esfuerzo terapéutico, derivando al paciente a un área de menor complejidad para continuar el plan de cuidados paliativos.

En cuanto a la limitación de esfuerzo terapéutico se debe considerar en pacientes con: alta posibilidad de fallecer en las próximas horas o días (según criterio clínico especializado y/o apoyado por scores como SOFA, APACHE, Triage (prioridad 3 o 4), que el paciente o la familia (en caso de inconsciencia) decidan abandonar tratamiento con propósito de curación, enfermedades crónicas en etapa terminal.

Los procedimientos que se suspenden o no se inician son; pase a terapia intensiva, soporte vasoactivo y ventilatorio, no maniobras de resucitación cardiopulmonar, alimentación asistida e hidratación intravenosa, terapia de reemplazo renal, transfusiones. Se debe además realizar la adecuación del esfuerzo terapéutico.

CONCLUSIONES

La pandemia del COVID-19 y su impacto en la salud mundial han volcado todo esfuerzo con el fin de identificar tratamientos que cambien potencialmente la evolución y desenlace de la enfermedad. Sin embargo, hasta el momento la evidencia actual no nos ha proporcionado aún

un tratamiento efectivo, que disminuya el riesgo de complicación y que mejore la supervivencia de los pacientes, fuera de los observados en los estudios in vitro y experiencias pasadas de otras epidemias como es el caso del uso de antivirales no específicos e inmunomoduladores.

Terapias adjuntas como corticoterapia y anticoagulación son estrategias recomendadas en contextos clínicos específicos, pero igualmente no se cuenta con evidencia adecuada. Se espera poder obtener evidencia científica de estudios más rigurosos y de calidad que ofrezcan terapias que mejoren las condiciones sobre todo del paciente críticamente enfermo.

Los cuidados paliativos toman relevancia en el contexto de servicios de salud y sobre todo unidades de cuidados intensivos saturadas, donde se debe realizar una clasificación objetiva y apoyada por escalas pronósticas con el fin de determinar aquellos pacientes tributarios del manejo en dicha unidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alhazzani, W., Evans, L., Alshamsi, F., Møller, M. H., Ostermann, M., Prescott, H. C., Arabi, Y. M., Loeb, M., Gong, M. N., & Fan, E. (2021). Surviving sepsis campaign guidelines on the management of adults with coronavirus disease 2019 (COVID-19) in the ICU: first update. *Critical care medicine*, *49*(3), 219-234.
- Amanat, F., & Krammer, F. (2020). SARS-CoV-2 vaccines: status report. *Immunity*, *52*(4), 583-589.
- Andersen, K. G., Rambaut, A., Lipkin, W. I., Holmes, E. C., & Garry, R. F. (2020). The proximal origin of SARS-CoV-2. *Nature medicine*, *26*(4), 450-452.
- Barnes, C. O., Jette, C. A., Abernathy, M. E., Dam, K.-M. A., Esswein, S. R., Gristick, H. B., Malyutin, A. G., Sharaf, N. G., Huey-Tubman, K. E., & Lee, Y. E. (2020). SARS-CoV-2 neutralizing antibody structures inform therapeutic strategies. *Nature*, *588*(7839), 682-687.
- Chen, W. H., Strych, U., Hotez, P. J., & Bottazzi, M. E. (2020). The SARS-CoV-2 vaccine pipeline: an overview. *Current tropical medicine reports*, *7*(2), 61-64.
- Dagotto, G., Yu, J., & Barouch, D. H. (2020). Approaches and challenges in SARS-CoV-2 vaccine development. *Cell host & microbe*, *28*(3), 364-370.
- Jääskeläinen, A. J., Kuivanen, S., Kekäläinen, E., Ahava, M. J., Loginov, R., Kallio-Kokko, H., Vapalahti, O., Jarva, H., Kurkela, S., & Lappalainen, M. (2020). Performance of six SARS-CoV-2 immunoassays in comparison with microneutralisation. *Journal of Clinical Virology*, *129*.

- Kim, D., Lee, J.-Y., Yang, J.-S., Kim, J. W., Kim, V. N., & Chang, H. (2020). The architecture of SARS-CoV-2 transcriptome. *Cell*, **181**(4), 914-921.
- Krammer, F. (2020). SARS-CoV-2 vaccines in development. *Nature*, **586**(7830), 516-527.
- Lavezzo, E., Franchin, E., Ciavarella, C., Cuomo-Dannenburg, G., Barzon, L., Del Vecchio, C., Rossi, L., Manganello, R., Lorigian, A., & Navarin, N. (2020). Suppression of a SARS-CoV-2 outbreak in the Italian municipality of Vo'. *Nature*, **584**(7821), 425-429.
- Mar Cornelio, O., Gulín González, J., Bron Fonseca, B., & Garcés Espinosa, J. V. (2021). Sistema de apoyo al diagnóstico médico de COVID-19 mediante mapa cognitivo difuso. *Revista Cubana de Salud Pública*, **46**.
- Núñez Arias, E. B., González Nuñez, B. M., Nonell Fernández, L., & Rodríguez Pupo, J. M. (2021). CRISP-DM y K-means neutrosofía en el análisis de factores de riesgo de pérdida de audición en niños. *Revista Asociación Latinoamericana de Ciencias Neutrosóficas*. (16), 73-81. _
- Phan, T. (2020). Genetic diversity and evolution of SARS-CoV-2. *Infection, genetics and evolution*, **81**.
- Piechotta, V., Iannizzi, C., Chai, K. L., Valk, S. J., Kimber, C., Dorando, E., Monsef, I., Wood, E. M., Lamikanra, A. A., & Roberts, D. J. (2021). Convalescent plasma or hyperimmune immunoglobulin for people with COVID-19: a living systematic review. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (5).
- Salje, H., Kiem, C. T., Lefrancq, N., Courtejoie, N., Bosetti, P., Paireau, J., Andronico, A., Hozé, N., Richet, J., & Dubost, C. L. (2020). Estimating the burden of SARS-CoV-2 in France. *Science*, **369**(6500), 208-211.
- Sanders, J. M., Monogue, M. L., Jodlowski, T. Z., & Cutrell, J. B. (2020). Pharmacologic treatments for coronavirus disease 2019 (COVID-19): a review. *Jama*, **323**(18), 1824-1836.
- Sun, S. H., Chen, Q., Gu, H. J., Yang, G., Wang, Y. X., Huang, X. Y., Liu, S. S., Zhang, N. N., Li, X. F., & Xiong, R. (2020). A mouse model of SARS-CoV-2 infection and pathogenesis. *Cell host & microbe*, **28**(1), 124-133.
- Tillett, R. L., Sevinsky, J. R., Hartley, P. D., Kerwin, H., Crawford, N., Gorzalski, A., Laverdure, C., Verma, S. C., Rossetto, C. C., & Jackson, D. (2021). Genomic evidence for reinfection with SARS-CoV-2: a case study. *The Lancet infectious diseases*, **21**(1), 52-58.
- Wu, D., Wu, T., Liu, Q., & Yang, Z. (2020). The SARS-CoV-2 outbreak: what we know. *International Journal of Infectious Diseases*, **94**, 44-48.
- Yumar Carralero, A. C., Ramírez Guerra, D. M., & Pérez Iribar, G. (2020). System of physical exercise recommendations for the rehabilitation of mastectomized breast cancer patients. *Revista Asociación Latinoamericana de Ciencias Neutrosóficas*, **13**, 27-36.



Fecha de presentación: septiembre, 2021

Fecha de aceptación: octubre, 2021

Fecha de publicación: noviembre, 2021

IMPACTO DE LA PSICOLOGÍA

PIAGETANA EN LA EDUCACIÓN DE LA MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES EDUCACIÓN BÁSICA SUPERIOR

IMPACT OF PIAGETIAN PSYCHOLOGY ON MATHEMATICS EDUCATION IN STUDENTS OF BASIC HIGHER EDUCATION

Rita Amada Navarrete Ramírez¹

E-mail: rita.navarrete@ug.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9559-331X>

Alexandra Isabel Tamayo Mero²

E-mail: aletamim@guayaquil.gov.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3985-273X>

Martha Beatriz Guzmán Rugel¹

E-mail: martha.guzmanr@ug.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0662-1361>

Mónica Gioconda Pacheco Silva¹

E-mail: monica.pachecos@ug.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3991-2432>

¹ Universidad de Guayaquil. Ecuador.

² M.I. Municipalidad de Guayaquil. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Navarrete Ramírez, R. A., Tamayo Mero, A. I., Guzmán Rugel, M. B., & Pacheco Silva, M. G. (2021). Impacto de la psicología Piagetana en la educación de la matemática en estudiantes educación básica superior. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 598-608.

RESUMEN

Las propuestas de enseñanza de la matemática son muy complejas y lo han sido a lo largo del tiempo, en el nivel básico superior, en donde se presentan fases más complejas con las que el estudiante debe lidiar. La intención de este documento fue la de determinar lo que piensan los docentes del área de matemáticas de dos escuelas públicas sobre psicología Piagetana en la educación de la matemática en estudiantes y con ello validar una propuesta doctoral de la autora principal de este artículo. La investigación se hizo con un corte transversal del mes de enero y marzo del 2021, a través de un estudio de enfoque cuantitativo. Se aplicó una encuesta con 10 ítems al total de una población, es decir, se emplea la muestra por conveniencia, que fueron 36 personas de las dos unidades educativas. El alfa de Cronbach resultó en 0.9. Se concluyó que la hipótesis de que los docentes si emplean los principios de Piaget en sus enseñanzas, pero no lo suficiente, pues los indicadores más altos apenas llegaban al 57,8%, además se encontró que en el análisis correlacional, la variable formal operacional tiene un impacto del 85,5% sobre la educación de la matemática.

Palabras clave: Pensamiento matemático, Piaget, lógica matemática, formal operacional, educación de la matemática.

ABSTRACT

The proposals for teaching mathematics are very complex and have been over time, at the upper basic level, where there are more complex phases that the student must deal with. The intention of this document was to determine what the teachers of the mathematics area of two public schools think about Piaget's psychology in the education of mathematics in students and thus validate a doctoral proposal of the main author of this article. The research was carried out with a cross-section of the month of January and March 2021, through a study with a quantitative approach. A survey with 10 items was applied to the total population, that is, the convenience sample was used, which consisted of 36 people from the two educational units. Cronbach's alpha resulted in 0.9. It was concluded that the hypothesis that teachers do use Piaget's principles in their teachings, but not enough, since the highest indicators barely reached 57.8%, it was also found that in the correlational analysis, the formal operational variable it has an impact of 85.5% on mathematics education.

Keywords: Mathematical thinking, Piaget, mathematical logic, operational formal, mathematics education.

INTRODUCCIÓN

La teoría del desarrollo cognitivo de Piaget es una teoría integral sobre la naturaleza y el desarrollo de la inteligencia humana desarrollada por primera vez por Jean Piaget. Se la conoce principalmente como teoría de las etapas del desarrollo, pero de hecho, se ocupa de la naturaleza del conocimiento en sí mismo y de cómo los humanos llegan gradualmente a adquirirlo, construirlo y utilizarlo. Además, Piaget afirma la idea de que el desarrollo cognitivo está en el centro del organismo humano y el lenguaje depende del desarrollo cognitivo.

Según Piaget (1981), a los 11 años o más, el niño se encuentra en la fase de Operativo formal. En este período, el niño puede comparar y contrastar alternativas que pueden existir solo en la mente. El mayor desarrollo del lenguaje también hace posible una gama más amplia de interpretaciones. Piaget enfatiza que la característica importante de este período final (que continúa hasta la edad adulta) es la capacidad de manipular los constructos mentales y reconocer las relaciones entre estos constructos. Comprender que un automóvil que viaja quince millas con un galón de gasolina puede viajar ciento cincuenta millas con diez galones de gasolina requiere operaciones formales. Esta es la etapa en la que se enfocará este estudio.

Según Piaget, Matemáticas, y de hecho, la mayoría de los esquemas esenciales no se pueden enseñar, tienen que ser construidos por el niño. En las primeras etapas, la instrucción verbal puede no ser de mucha ayuda. Se deben incluir varios tipos de actividades, que son esenciales para construir esquemas. Al comprender un problema, el niño lo asimila a sus esquemas existentes y lo incorpora a su mundo cognitivo total. Cuando los esquemas existentes son inadecuados para la complejidad del problema, ocurren errores. Entonces el maestro no piagetiano se concentrará en cometer el error. El maestro piagetiano ayudará a crear las condiciones bajo las cuales se creará un nuevo esquema que pueda hacer frente a los nuevos estímulos. Se puede ver que el niño que estudia en un salón de clases tradicional aprende ciertas cosas más rápido por medios mecánicos. Pero el aprendizaje del niño piagetiano será firme y generativo y, por lo tanto, es probable que, a la larga, el niño piagetiano supere al aprendizaje infantil mediante métodos tradicionales (Byrnes, 2020) nativism, empiricism, and constructivism.

A menudo se promueve que las matemáticas otorguen a quienes las estudian una serie de habilidades de pensamiento amplias, tales como: la capacidad de pensar de manera lógica, analítica, crítica y abstracta; tener capacidad para sopesar pruebas con imparcialidad. Esta

es una visión de las matemáticas como un suministro de habilidades transferibles que se pueden encontrar en instituciones educativas, gobiernos y corporaciones en todo el mundo. Un material de vista sobre el lugar de las matemáticas en los planes de estudio (Carrillo, et al., 2016).

Las matemáticas y las estadísticas te ayudarán a pensar de manera lógica y clara, y a aplicar una variedad de estrategias de resolución de problemas afirman ciertos autores. Las matemáticas han sido reconocidas durante mucho tiempo como un área de estudio valiosa, incluida la de muchos fuera de las mismas. Algunos autores han expresado puntos de vista en el sentido de que el estudio de las matemáticas beneficia a los estudiantes fuera del conocimiento inmediato que aprenden (Xu, et al., 2020).

Hoy se podría decir esto diciendo que las matemáticas desarrollan habilidades genéricas como el pensamiento lógico, la capacidad de analizar cuestiones basadas en la razón y la conciencia de cómo los supuestos subyacentes pueden afectar las conclusiones del análisis o el pensamiento. Los autores se refieren a esta posición como la teoría de la disciplina formal (TDF), predice que el estudio de las matemáticas aumenta el nivel de respuestas lógicas normativas, es decir, las respuestas correspondientes a la lógica estándar subyacente a las matemáticas. Parecería que el TDF está ampliamente respaldado por la comunidad matemática, aunque sobre todo a un nivel implícito. Sin embargo, la investigación psicológica se ha mostrado escéptica sobre el TDF y sobre la posibilidad de transferir habilidades de un contexto a otro. El principal rival del TDF es la hipótesis de filtrado, que dice que las mejores habilidades de razonamiento en un estudiante se deben a una propensión inicial al estudio matemático más que a una consecuencia del mismo. Sin embargo, el TDF ha seguido influyendo en la política educativa, aunque de vez en cuando se enfrenta a desafíos a nivel público y político. Las matemáticas en general, y los enunciados condicionales en particular, presentan una mayor carga cognitiva que los enunciados de hechos o los listados de información (Morsanyi, 2021).

El objetivo de la enseñanza de las matemáticas es promover la comprensión y la apreciación genuinas del material para la mayoría de los estudiantes que tenemos frente a nosotros, o es presentar a los estudiantes más capaces una amplia gama de temas e ideas, a fin de prepararlos para estudiar en otras disciplinas o posibles carreras futuras como matemáticos. Este tipo de problema no es tan inmediato en disciplinas menos analíticas, y hay que encontrar un equilibrio entre promover la comprensión y la variedad de matemáticas en un plan de estudios dado (Carrillo, et al., 2018).

La comprensión requiere tiempo y esfuerzo, por parte del profesor y del alumno, y esto a veces se sacrifica para abarcar más material y más temas que se perciben como necesarios para su posterior estudio. No todo el mundo piensa que el pensamiento lógico se ajusta o debería ajustarse a las normas matemáticas y lógicas estándar, y las críticas al valor del estudio matemático son ahora bastante comunes, por lo que las respuestas a tales preguntas podrían ser más importantes en el futuro para la salud del estudio matemático de lo que han sido en el pasado. Puede ser conveniente que la cultura matemática las considere más seriamente de lo que ha sido el caso (Güner & Erbay, 2021).

Callingham & Siemon (2021), dicen que las matemáticas se definen como la ciencia de los patrones que también enfatiza el orden, la estructura, el patrón y la relación lógica. Los estudiantes de educación matemática deben desarrollar su capacidad para razonar y pensar de manera lógica. Es requerido por estudiantes de todas las disciplinas en general y de matemáticas en particular. La educación matemática tiene como objetivo desarrollar el pensamiento lógico entre los estudiantes que generalmente piensan en algoritmos, pero eso no es pensamiento lógico, ya que existe una diferencia entre el pensamiento lógico y solo pensar. Dependiendo del mero pensamiento conduce a la memorización que, en última instancia, no desarrolla el pensamiento lógico. Los estudiantes sin pensamiento lógico en matemáticas pueden manejar una situación similar pero no pueden hacer algo cuando se enfrentan a una situación diferente. El aprendizaje lógico les permite comprender la situación y encontrar una solución de inicio de sesión que los lleve hacia el pensamiento lógico.

Umarji, et al. (2021), mencionaron que el pensamiento lógico pasa de lo conocido a lo desconocido siguiendo ciertas reglas y estándares objetivos que son la gramática de la lógica. El pensamiento lógico está ligado a la idea de que el estudio de las matemáticas puede probar que ciertas cosas son verdaderas en matemáticas y existen ciertas reglas gramaticales con las que se pueden organizar los conceptos relacionados con las matemáticas. El pensamiento lógico se basa en ciertas premisas y si las premisas tienen naturaleza matemática, se puede decir que la lógica matemática está funcionando (Vişcu & Watkins, 2021).

El estudio de las matemáticas proporciona una comprensión significativa cuando se comprende mediante el uso del razonamiento. El nivel de razonamiento lógico aumenta con su uso constante en varios contextos y cuando se aprende en los primeros años. El pensamiento matemático desarrolló el pensamiento lógico que ayudó

a los estudiantes a comprender las realidades que los rodeaban y a realizar acciones sensatas. Los logros en matemáticas se han asociado con el razonamiento y el pensamiento lógico. Se cree que el razonamiento sistemático es una característica destacada de la educación matemática en la que se puede explorar, identificar y justificar todo el contenido relacionado con las matemáticas (Pande & Bharathi, 2020).

El estilo de aprendizaje lógico-matemático es uno de los ocho tipos de estilos de aprendizaje, o inteligencias. El estilo de aprendizaje lógico-matemático se refiere a su capacidad para razonar, resolver problemas y aprender utilizando números, información visual abstracta y análisis de las relaciones de causa y efecto. Las personas con estilos de aprendizaje lógico-matemático utilizan el razonamiento y la secuencia lógica para absorber información. Sus puntos fuertes son las matemáticas, la lógica, la percepción de patrones y la resolución de problemas. Les gusta trabajar con números, encontrar métodos lógicos para responder preguntas, clasificar y categorizar. Se sienten cómodos trabajando con lo abstracto. Disfrutan de las actividades escolares como matemáticas, informática, tecnología, dibujo, diseño, química y otras ciencias duras. Los aprendices lógico-matemáticos prefieren el orden lógico en la instrucción y a menudo trabajan mejor en entornos estructurados y organizados. Tienen fuertes habilidades de análisis visual, memoria y resolución de problemas. Las personas con estilos de aprendizaje lógico-matemático aprenden mejor cuando se les enseña utilizando materiales visuales, computadoras, programas estadísticos y analíticos y proyectos prácticos. Prefieren actividades estructuradas y orientadas a objetivos que se basan en el razonamiento matemático y la lógica en lugar de actividades creativas menos estructuradas con objetivos de aprendizaje inexactos (Carey, et al., 2015).

De acuerdo con Caviola, et al. (2021) with a specific focus on how noise may impair maths achievement. A mental calculation task was administered in the classroom to 162 middle-school students (11–13 years old, el pensamiento matemático es bastante diferente a hacer matemáticas como se usa típicamente en nuestros sistemas escolares. Es una forma de pensar que involucra las matemáticas para resolver problemas del mundo real. Una característica clave del pensamiento matemático es pensar fuera de la caja, que es muy importante en el mundo actual. El pensamiento matemático también mejora su mente en términos de pensamiento lógico. El pensamiento lógico, a su vez, también ayuda a los niños a sobresalir en otras materias. Los convierte en un mejor solucionador de problemas, lo que puede resultar útil incluso fuera del ámbito académico.

De Ribaupierre (2015); y Morsanyi (2021), sugieren que los beneficios son:

- Mejorar sus habilidades matemáticas: el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico matemático permite comprender las lecciones de matemáticas más rápido. En lugar de memorizar ciegamente las fórmulas y los conceptos, el estudiante aprecia los conceptos a un nivel más profundo y los recuerda durante mucho tiempo. Resultando en una mejora significativa en sus habilidades matemáticas.
- Establecer una conexión entre la teoría y la práctica: una vez que el estudiante desarrolla el pensamiento matemático necesario y las habilidades de razonamiento creativo, correlaciona la teoría con las cosas y situaciones que encuentran a su alrededor con regularidad. Esto permite que el aprendizaje de las matemáticas sea mucho más entretenido para ellos, y también adquieren el hábito de hacer matemáticas mentales, lo que resulta bastante útil en la vida cotidiana, así como en cualquier campo al que se dediquen en el futuro.
- Resolver problemas matemáticos de manera más inteligente: el mayor obstáculo que enfrentan los estudiantes que memorizan conceptos matemáticos es resolver problemas matemáticos, que no son sencillos o son una modificación de una pregunta fácil. Los estudiantes con buen pensamiento matemático y habilidades de razonamiento creativo siempre tienen una clara ventaja en este sentido. Dividen los problemas de matemáticas en partes más pequeñas y pensarán de manera creativa para llegar a una solución inteligente en el menor tiempo posible. Por lo tanto, siempre se adelantan a los demás estudiantes cuando se trata de responder los exámenes de matemáticas de la escuela.
- Mejorar habilidades para la resolución de problemas: el pensamiento matemático mejora las habilidades de los estudiantes para resolver problemas y les ayuda a convertirse en pensadores lógicos en lugar de pensadores emocionales. Es la base de la mejora, la comunicación y el aprendizaje constantes. Les permite ejercer control sobre el entorno a través de mejores decisiones.

Piaget nació en Suiza a fines del siglo XIX y fue un estudiante precoz, y publicó su primer artículo científico cuando tenía solo 11 años. Gran parte del interés de Piaget en el desarrollo cognitivo de los niños se inspiró en las observaciones que hizo de su propio sobrino e hija. Estas observaciones reforzaron su hipótesis en ciernes de que las mentes de los niños no eran simplemente versiones más pequeñas de las mentes de los adultos. Hasta este punto de la historia, los niños eran tratados en gran medida simplemente como versiones más pequeñas de los adultos. Piaget fue uno de los primeros en identificar que

la forma en que piensan los niños es diferente a la forma en que piensan los adultos. En cambio, propuso, la inteligencia es algo que crece y se desarrolla a través de una serie de etapas. Los niños mayores no solo piensan más rápido que los niños más pequeños, sugirió. En cambio, existen diferencias tanto cualitativas como cuantitativas entre el pensamiento de los niños pequeños y el de los niños mayores. Con base en sus observaciones, concluyó que los niños no eran menos inteligentes que los adultos, simplemente piensan de manera diferente. Albert Einstein calificó el descubrimiento de Piaget de tan simple que sólo un genio podría haber pensado en él (Byrnes, 2020) nativism, empiricism, and constructivism.

Muthivhi (2015), escribe que la teoría de etapas de Piaget describe el desarrollo cognitivo de los niños. El desarrollo cognitivo implica cambios en los procesos y habilidades cognitivos. En opinión de Piaget, el desarrollo cognitivo temprano implica procesos basados en acciones y luego progresa a cambios en las operaciones mentales. La teoría del desarrollo cognitivo de Jean Piaget sugiere que los niños atraviesan cuatro etapas diferentes de desarrollo mental. Su teoría se centra no solo en comprender cómo los niños adquieren conocimientos, sino también en comprender la naturaleza de la inteligencia. Las etapas de Piaget son:

- Etapa sensoriomotora: desde el nacimiento hasta los 2 años.
- Etapa preoperacional: de 2 a 7 años.
- Etapa operativa concreta: de 7 a 11 años.
- Etapa operativa formal: mayores de 12 años.

Piaget (1981), creía que los niños desempeñan un papel activo en el proceso de aprendizaje, actuando como pequeños científicos mientras realizan experimentos, hacen observaciones y aprenden sobre el mundo. A medida que los niños interactúan con el mundo que los rodea, continuamente agregan nuevos conocimientos, se basan en el conocimiento existente y adaptan las ideas que tenían anteriormente para adaptarse a la nueva información.

La primera etapa (sensoriomotora): Principales características y cambios en el desarrollo: el infante conoce el mundo a través de sus movimientos y sensaciones; los niños aprenden sobre el mundo a través de acciones básicas como chupar, agarrar, mirar y escuchar; los bebés aprenden que las cosas continúan existiendo aunque no se puedan ver, es decir, la permanencia del objeto; son seres separados de las personas y objetos que los rodean; se dan cuenta de que sus acciones pueden hacer que sucedan cosas en el mundo que los rodea. Realmente solo se aplicó a niños de hasta dos años de

edad. Pero las siguientes dos etapas son muy relevantes para los grados de primaria (Carey, et al., 2015).

Durante esta primera etapa del desarrollo cognitivo, los bebés y los niños pequeños adquieren conocimientos a través de experiencias sensoriales y la manipulación de objetos. Toda la experiencia de un niño en el período más temprano de esta etapa ocurre a través de reflejos básicos, sentidos y respuestas motoras. Es durante la etapa sensoriomotora que los niños atraviesan un período de crecimiento y aprendizaje dramáticos. A medida que los niños interactúan con su entorno, continuamente hacen nuevos descubrimientos sobre cómo funciona el mundo (Bicer, et al., 2021).

El desarrollo cognitivo que ocurre durante este período tiene lugar durante un período de tiempo relativamente corto e implica un gran crecimiento. Los niños no solo aprenden a realizar acciones físicas como gatear y caminar; también aprenden mucho sobre el lenguaje de las personas con las que interactúan. Piaget también dividió esta etapa en varias sub etapas diferentes. Es durante la parte final de la etapa sensoriomotora cuando surge el pensamiento representacional temprano.

Segunda etapa (preoperacional): Principales características y cambios en el desarrollo: los niños comienzan a pensar simbólicamente y aprenden a usar palabras e imágenes para representar objetos; los niños en esta etapa tienden a ser egocéntricos y luchan por ver las cosas desde la perspectiva de los demás; si bien mejoran con el lenguaje y el pensamiento, todavía tienden a pensar en las cosas en términos muy concretos. Es posible que las bases del desarrollo del lenguaje se hayan sentado durante la etapa anterior, pero es el surgimiento del lenguaje uno de los principales sellos distintivos de la etapa de desarrollo preoperacional (De Ribaupierre, 2015).

Piaget sugirió que los niños en los primeros grados de la escuela primaria necesitan objetos, imágenes, acciones y símbolos concretos para desarrollar significados matemáticos. Por ejemplo, al enseñar la estrategia de suma hacer diez para descubrir hechos básicos como $9 + 4$, los estudiantes de primer grado deben mover contadores en marcos de diez dobles para representar la idea de usar parte de un sumando para “hacer” el otro suma en un “diez” completo. De esta manera verbalizan “nueve más cuatro tiene el mismo valor que diez más tres”. Al hacerlo, los números se tratan como cantidades, en lugar de símbolos. Posteriormente, la instrucción se traslada a una representación pictórica del mismo problema (Casey & Ganley, 2021).

En esta etapa, los niños aprenden a través del juego de simulación, pero aún luchan con la lógica y adoptan el

punto de vista de otras personas. También suelen tener dificultades para comprender la idea de constancia. Por ejemplo, un investigador puede tomar un trozo de arcilla, dividirlo en dos piezas iguales y luego darle a un niño la posibilidad de elegir entre dos piezas de arcilla para jugar. Una pieza de arcilla se enrolla en una bola compacta, mientras que la otra se rompe en forma de panqueque plano. Dado que la forma plana parece más grande, es probable que el niño antes de la operación elija esa pieza, aunque las dos piezas sean exactamente del mismo tamaño.

Tercera etapa (concreta operativa): Principales características y cambios en el desarrollo: durante esta etapa, los niños comienzan a pensar lógicamente sobre eventos concretos; empiezan a comprender el concepto de conservación; que la cantidad de líquido en una taza corta y ancha es igual a la de un vaso alto y delgado, por ejemplo, su pensamiento se vuelve más lógico y organizado, pero aún muy concreto; y los niños comienzan a usar la lógica inductiva o el razonamiento a partir de información específica hasta un principio general (Byrnes, 2020) nativism, empiricism, and constructivism.

Si bien los niños todavía son muy concretos y literales en su pensamiento en este punto del desarrollo, se vuelven mucho más expertos en el uso de la lógica. El egocentrismo de la etapa anterior comienza a desaparecer a medida que los niños se vuelven mejores para pensar en cómo otras personas podrían ver una situación. Si bien el pensamiento se vuelve mucho más lógico durante el estado operativo concreto, también puede ser muy rígido. Los niños en este punto del desarrollo tienden a tener problemas con conceptos abstractos e hipotéticos (Viarouge, et al., 2019) children do not possess a true concept of number until they are able to reason on numerical quantity regardless of changes in other nonnumerical magnitudes, such as length. Recent studies have echoed this result by arguing that abstracting number from nonnumerical dimensions of magnitude is a developmental milestone and a strong predictor of mathematics achievement. However, the mechanisms supporting such abstraction remain largely underspecified. We aimed to study how identification of the numerical equivalence in a Piaget-like estimation task by 6-year-old children is affected by (a.

Comienza alrededor del segundo grado. En estos grados, los estudiantes se vuelven más sofisticados en su pensamiento y comienzan a visualizar mentalmente las manipulaciones concretas y pictóricas a medida que las aplican a problemas más abstractos. Por ejemplo, si tienen una estrategia para $9 + 4$, pueden continuar pensando cuantitativamente y aplicar el mismo pensamiento a $29 + 15$. De la misma manera que “nueve más cuatro tienen

el mismo valor que diez más tres”, entonces “Veintinueve más quince tiene el mismo valor que treinta más catorce”. El mismo pensamiento se puede aplicar a $298 + 56$, lo que elimina la necesidad de aplicar un algoritmo tradicional de papel y lápiz.

Durante esta etapa, los niños también se vuelven menos egocéntricos y comienzan a pensar en cómo otras personas podrían pensar y sentir. Los niños en la etapa operativa concreta también comienzan a comprender que sus pensamientos son únicos para ellos y que no todos los demás necesariamente comparten sus pensamientos, sentimientos y opiniones.

Cuarta etapa (operativa formal): Principales características y cambios en el desarrollo: el adolescente o adulto joven comienza a pensar de manera abstracta y a razonar sobre problemas hipotéticos; surge el pensamiento abstracto; los adolescentes comienzan a pensar más en cuestiones morales, filosóficas, éticas, sociales y políticas que requieren un razonamiento teórico y abstracto; comienza a utilizar la lógica deductiva o el razonamiento desde un principio general hacia información específica (Muthivhi, 2015).

La etapa final de la teoría de Piaget implica un aumento de la lógica, la capacidad de utilizar el razonamiento deductivo y la comprensión de las ideas abstractas. En este punto, las personas se vuelven capaces de ver múltiples soluciones potenciales a los problemas y pensar de manera más científica sobre el mundo que les rodea. La capacidad de pensar en ideas y situaciones abstractas es el sello distintivo de la etapa operativa formal del desarrollo cognitivo. La capacidad de planificar sistemáticamente el futuro y razonar sobre situaciones hipotéticas también son habilidades críticas que surgen durante esta etapa (Paulus & Essler, 2020)we first sketch the early ontogeny of fairness concerns before providing an overview on studies reporting perpetuation of inequality in young children. We review four classical theories (Piaget, Kohlberg, Damon, Social Domain Theory).

Es importante señalar que Piaget no veía el desarrollo intelectual de los niños como un proceso cuantitativo; es decir, los niños no solo agregan más información y conocimiento a su conocimiento existente a medida que crecen. En cambio, Piaget sugirió que hay un cambio cualitativo

en la forma de pensar de los niños a medida que avanzan gradualmente a través de estas cuatro etapas. Un niño a los 7 años no solo tiene más información sobre el mundo que a los 2 años; hay un cambio fundamental en su forma de pensar sobre el mundo (Newman & Newman, 2020).

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se hizo con un corte transversal del mes de enero y marzo del 2021, a través de un estudio de enfoque cuantitativo de correlaciones que medía el efecto de la psicología piagetena o variable independiente en la educación de la matemática que se la deduce como la variable dependiente. La intención fue la de determinar lo que piensan los docentes del área de matemáticas de dos escuelas públicas sobre la premisa planteada y con ello validar una propuesta doctoral de la autora principal de este artículo. Se aplicó una encuesta con 10 ítems al total de una población, es decir, se emplea la muestra por conveniencia, que fueron 36 personas de las dos unidades educativas. El alfa de Cronbach resultó en 0.90.

La variable independiente se la llamó Formal Operacional, y se la estableció así porque las primeras 4 preguntas hechas a los docentes, están ligadas a los 4 tipos de desarrollo que el adolescente debe presentar entre los 11 y 17 años de edad. Cada pregunta se codificó como dimensión de la variable con los siguientes nombres: Razonamiento_hipot_deduc; Razonamiento_induc; Abstracciones y Razona_abst.

La variable dependiente fue llamada educación de la matemática, en el estudio, fueron integradas a las 4 últimas preguntas, que se relacionaban con la actividad docente y los mismos tipos de desarrollo adolescente, la intención de las preguntas y la variable es que el profesor identifique si el permite el desarrollo piagetano en la clase. Las dimensiones de las preguntas coordinadas con la variable se las denominó de la siguiente manera: Educación concreta; Creatividad; Razonamiento y Reflexiona.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se realizó la tabulación por frecuencias en la opción estadísticos descriptivos del SPSS y se obtuvo la siguiente información (Tabla 1):

Tabla 1. Estadística descriptiva por frecuencia.

Preguntas	Muy desacuerdo	Desacuerdo	Indiferente	De acuerdo	Muy de acuerdo
¿El estudiante usa el razonamiento hipotético / deductivo?	8,9%	28,9%	6,7%	42,2%	13,3%
¿El estudiante usa el razonamiento inductivo?	6,7%	37,8%	6,7%	37,8%	11,1%
¿El estudiante hace abstracciones reflexivas?	13,3%	31,1%	6,7%	37,8%	11,1%
¿El estudiante demuestra capacidad para razonar de manera puramente simbólica / abstracta?	11,1%	37,8%	8,9%	33,3%	8,9%
Usted como docente ¿Utiliza estrategias y materiales didácticos operativos concretos?	11,1%	26,7%	11,1%	33,3%	17,8%
Usted como docente ¿Brinda a los estudiantes la oportunidad de explorar muchas preguntas hipotéticas?	15,6%	37,8%	8,9%	28,9%	8,9%
Usted como docente ¿Da oportunidades para resolver problemas y razonar científicamente?	11,1%	24,4%	6,7%	48,9%	8,9%
Usted como docente ¿Enseña conceptos amplios, no solo hechos, utilizando material e ideas relevantes para los estudiantes?	17,8%	51,1%	6,7%	20,0%	4,4%

La lectura de estos datos explica en detalle la forma en la que se tabularon las respuestas, pero se hace de forma resumida, según las dimensiones establecidas, una figura con la aceptación a las preguntas planteadas (sumatoria de muy de acuerdo y de acuerdo), encontrando que 57,8% indican que los docentes buscan que los estudiantes razonen, 55,5% observan que tienen un razonamiento hipotético, 51,10% enseñan de forma concreta; 48,9% observan un razonamiento inductivo al igual que abstracciones en sus reacciones; el 42,20% cree que los estudiantes formaron su pensamiento abstracto; 37,80% permiten la creatividad en sus clases y 24,4% permite la reflexión en el aula (Figura 1).

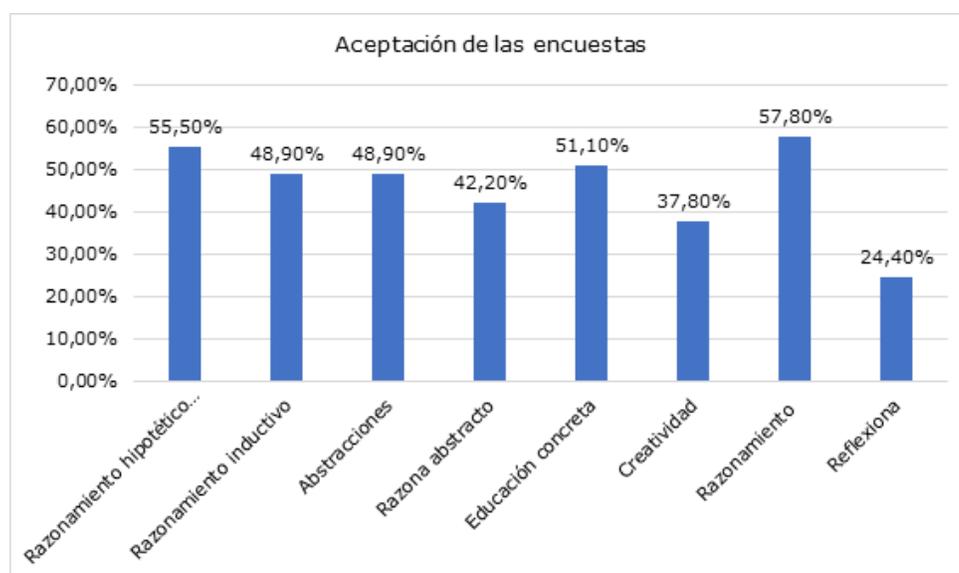


Figura 1. Valores positivos a las respuestas de la encuesta.

Una vez encontrados los datos descriptivos, para la demostrar la hipótesis, se hizo una prueba de normalidad de las dos variables planteadas en el estudio (Tabla 2).

Tabla 2. Pruebas de normalidad.

	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Formal Operacional	,168	45	,003	,926	45	,007
Educación de la matemática	,100	45	,200*	,962	45	,148

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Se tomó como referente al análisis de normalidad de Shapiro-Wilk por tener el estudio, una población menor a 50 sujetos en la encuesta; Al ser el P valor mayor a 0,05 en ambas variables significó que tienen distribución normal, por lo que se consideró que las pruebas deben ser paramétricas.

La hipótesis planteada es que:

H1: La teoría de Piaget desde lo formal operacional es aplicada en la Educación de la matemática.

H0: La teoría de Piaget desde lo formal operacional no es aplicada en la Educación de la matemática.

Tabla 3. Pruebas de chi-cuadrado.

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	335,034a	210	,000
Razón de verosimilitud	159,570	210	,996
Asociación lineal por lineal	40,567	1	,000
N de casos válidos	45		
a. 240 casillas (100,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,02.			

La significancia asintótica (tabla 3) es menor al alfa 0,05 en ambos casos, por lo tanto se rechaza la hipótesis nula, pero como se vio en el análisis descriptivo, los valores no llegaban al 60%, es decir, que si se aplica según los docentes la teoría de Piaget pero de forme deficiente. Lo que aprueba lo planteado por la autora principal en su tesis doctoral.

Para conocer si ambas variables guardan relación, como se supone que deba ser, pero se debe demostrar, se hizo un análisis de correlación de tau_b de Kendall para prueba paramétricas y el resultado es 0.855 lo que indica que la educación en matemáticas es afectada en el 85,5%, por la teoría Piaget en la Formal Operacional (Tabla 4).

Tabla 4. Correlaciones.

		Formal Operacional	Educación de la matemática
Tau_b de Kendall	Formal Operacional	Coefficiente de correlación	,855**
		Sig. (unilateral)	,000
		N	45

	Educación de la matemática	Coefficiente de correlación	,855**	1,000
Sig. (unilateral)				.
Sig. (bilateral)				,000
		N	45	45
**. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (1 cola).				

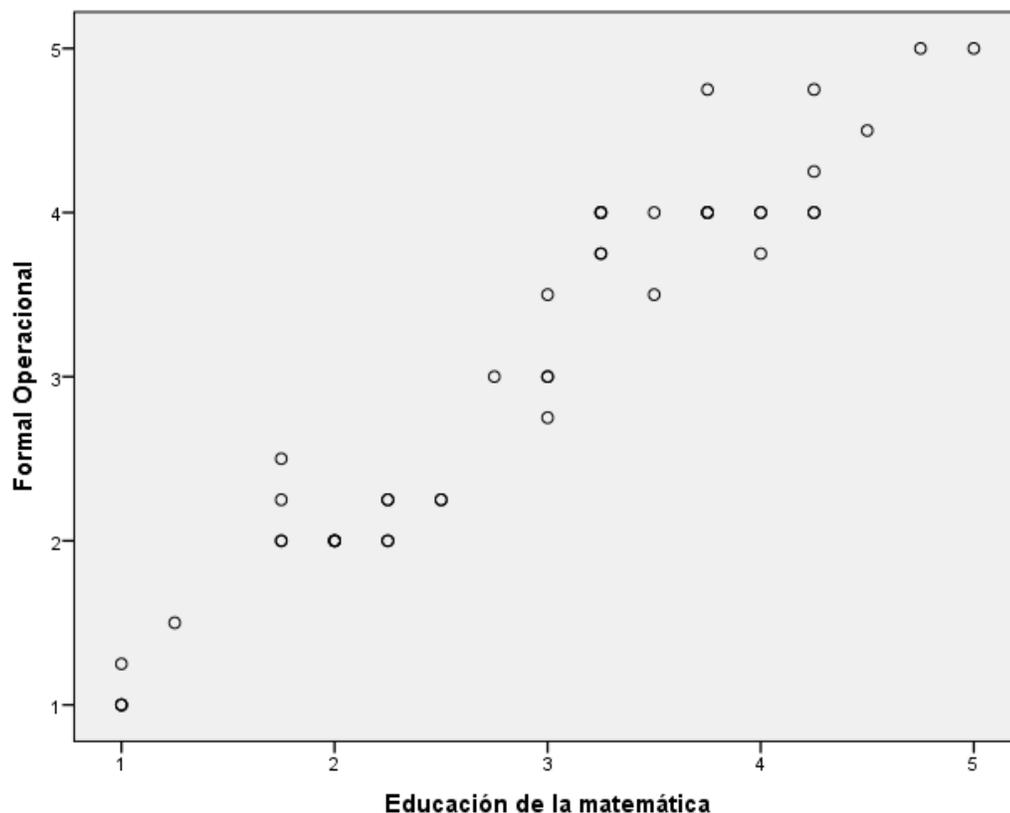


Figura 2. Dispersión de los datos.

Los datos están agrupados (Figura 2) hacia el centro y hacia la derecha, en la figura, lo que permite aceptar de que las dos variables guardan relación y sus datos no están dispersos en el estudio.

El estudio encontró que los docentes han estado utilizando los principios de Piaget en sus enseñanzas, pero en todos los casos, se presenta que de forma deficiente; en cuanto a si ellos permiten que los estudiantes interactúen de acuerdo a los principios piagetanos, estos valores resultaron igual de bajos (apenas superior al 50%), pero en el caso de enseñar fuera de los parámetros de los libros, apenas el 24,4% considera que lo hace, limitando la expresión del niño, lo que coincide con no dejar que los menores hipoteticen en el aula, pues aquí el resultado tuvo una aceptación leve, de apenas el 37,8%.

Como ejercicio científico, para corroborar un problema empírico, planteado por la autora principal de esta investigación, se prueba con la hipótesis de que, la teoría de Piaget, desde lo formal operacional, es aplicada en la Educación de la matemática en los dos centros de estudios investigados, pero los resultados descriptivos dejan observar que esto se cumple a medias. La correlación manifiesta que ambas variables planteadas guardan relación y que además la forma operacional incide en el 85.5% de la educación de la matemática, por lo que un modelo sería apropiado para mejorar los resultados aquí observados.

CONCLUSIONES

En cuanto a la indagación en la literatura, se considera que esta es amplia y completa en los análisis de la relación de la psicología de Piaget y de la Matemática, pero no existen obras técnicas que enseñen el camino a seguir al docente para su utilización.

La intención de este documento fue la de determinar lo que piensan los docentes del área de matemáticas de dos escuelas públicas sobre psicología Piagetana en la educación de la matemática en estudiantes y se llegó a la conclusión de que ellos aplican de forma incompleta estos cuatro principios antes detallados. Es decir, que consideran de utilidad el hacerlo, pero se demuestra que no han logrado con éxito culminar su utilización.

Se pretendía validar una propuesta doctoral de la autora principal de este artículo y se concluye que, el análisis permitió reconocer los problemas que se están presentando y estos en especial resultaron entre la libertad de los menores a expresarse y que el docente debe ceder a escuchar las reflexiones de los estudiantes, algo muy poco usado en la enseñanza de la matemática.

Promover la publicación científica, de un modelo a seguir, para la implementación de la psicología piagetana en la enseñanza de la matemática.

Se recomienda hacer un estudio etnográfico cualitativo y observacional, que evidencia las necesidades del docente para la correcta aplicación de la teoría piagetana, como un elemento más en la enseñanza de la matemática e impulsar la creación de la investigación doctoral aquí propuesta en beneficio de la comunidad educativa.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bicer, A., Marquez, A., Colindres, K. V., Schanke, A. A., Castellon, L. B., Audette, L. M., Perihan, C., & Lee, Y. (2021). Investigar las tareas dirigidas por la creatividad en los planes de estudio de matemáticas de la escuela secundaria. *Thinking Skills and Creativity*, 40.
- Byrnes, J. P. (2020). Teoría del desarrollo cognitivo de Piaget. En, J. B. Benson (Ed.), *Encyclopedia of Infant and Early Childhood Development (Second Edition)* (pp. 532-539). Elsevier.
- Callingham, R., & Siemon, D. (2021). Conectando el pensamiento multiplicativo y el razonamiento matemático en los años intermedios. *The Journal of Mathematical Behavior*, 61.
- Carey, S., Zaitchik, D., & Bascandzjev, I. (2015). Teorías del desarrollo: En diálogo con Jean Piaget. *Developmental Review*, 38, 36-54.
- Carrillo, J., Climent, N., Contreras, C., & Montes, Á. (2016). *Didáctica de las Matemáticas para maestros de Educación Primaria // Colección: Didáctica y Desarrollo*. Ediciones Paraninfo, S.A.
- Carrillo, J., Muñoz, M., Fernández, T., Liñán, M., & Arsinas, Á. (2018). *Didáctica de las matemáticas para maestros de Educación Infantil*. Ediciones Paraninfo, S.A.
- Casey, B. M., & Ganley, C. M. (2021). An examination of gender differences in spatial skills and math attitudes in relation to mathematics success: A bio-psychosocial model. *Developmental Review*, 60.
- Caviola, S., Visentin, C., Borella, E., Mammarella, I., & Prodi, N. (2021). Out of the noise: Effects of sound environment on maths performance in middle-school students. *Journal of Environmental Psychology*, 73.
- De Ribaupierre, A. (2015). Teoría del desarrollo cognitivo de Piaget. En, J. D. Wright (Ed.), *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences (Second Edition)* (pp. 120-124). Elsevier.
- Güner, P., & Erbay, H. N. (2021). Predicciones de los profesores sobre el pensamiento matemático de los estudiantes relacionadas con la presentación de problemas. *Thinking Skills and Creativity*, 40.
- Morsanyi, K. (2021). Matemáticas y lógica: Relaciones a través del desarrollo. En, W. Fias & A. Henik (Eds.), *Heterogeneous Contributions to Numerical Cognition* (pp. 45-70). Academic Press.
- Muthivhi, A. E. (2015). Teoría de Piaget del desarrollo humano y la educación. En, J. D. Wright (Ed.), *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences (Second Edition)* (pp. 125-132). Elsevier.
- Newman, B. M., & Newman, P. R. (2020). Cognitive developmental theories. En, B. M. Newman & P. R. Newman (Eds.), *Theories of Adolescent Development*. (pp. 183-211). Academic Press.
- Pande, M., & Bharathi, S. V. (2020). Fundamentos teóricos del pensamiento de diseño: Un enfoque de aprendizaje constructivista para el pensamiento de diseño. *Thinking Skills and Creativity*, 36.
- Paulus, M., & Essler, S. (2020). Why do preschoolers perpetuate inequalities? Theoretical perspectives on inequity preferences in the face of emerging concerns for equality. *Developmental Review*, 58.
- Piaget, J. (1981). La teoría de Piaget. *Journal for the Study of Education and Development*, 4(2), 13-54.

- Umarji, O., Dicke, A.-L., Safavian, N., Karabenick, S. A., & Eccles, J. S. (2021). Maestros que cuidan a estudiantes y estudiantes que se preocupan por las matemáticas: El desarrollo de la motivación matemática de los adolescentes cultural y lingüísticamente diversos. *Journal of School Psychology, 84*, 32-48.
- Viarouge, A., Houdé, O., & Borst, G. (2019). El conservador progresivo de 6 años: Prominencia numérica y sensibilidad como mecanismos centrales de abstracción numérica en una tarea de estimación similar a Piaget. *Cognition, 190*, 137-142.
- Vîşcu, L. I., & Watkins Jr, C. E. (2021). Constructivism in clinical supervision. The Supervision Pyramid and the constructivist Paradigm of learning. En, L. I. Vîşcu & C. E. Watkins Jr (Eds.), *A Guide to Clinical Supervision* (pp. 39-49). Academic Press.
- Xu, B., Cai, J., Liu, Q., & Hwang, S. (2020). Teachers' predictions of students' mathematical thinking related to problem posing. *International Journal of Educational Research, 102*.

67

Fecha de presentación: septiembre, 2021

Fecha de aceptación: octubre, 2021

Fecha de publicación: noviembre, 2021

IMPACTO DE LAS PLATAFORMAS

CONSTRUCTIVISTAS DIGITALES CON EL FORTALECIMIENTO DE LA LECTURA CRÍTICA EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

IMPACT OF COLLABORATIVE LEARNING ON THE RESEARCH COMPETENCES OF THE UNIVERSITY STUDENT

Alexandra Cecibel Huerta Cruz¹

E-mail: alexandra.huertac@ug.edu.ec

ORCID: <https://orcid.0000-0002-2719-3960>

Cecilia Isabel Elizalde Cordero¹

E-mail: cecilia.elizaldec@ug.edu.ec

ORCID: <https://orcid.0000-0003-3822-1725>

Lidia Patricia Estrella Acencio¹

E-mail: lidia.estrellaa@ug.edu.ec

ORCID: <https://orcid.0000-0003-3628-0481>

Rita Elena Garcés Silva¹

E-mail: rita.garcess@ug.edu.ec

ORCID: <https://orcid.0000-0002-9543-9635>

¹ Universidad de Guayaquil. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Huerta Cruz, A. C., Elizalde Cordero, C. I., Estrella Acencio, L. P., & Garcés Silva, R. E. (2021). Impacto de las plataformas constructivistas digitales con el fortalecimiento de la lectura crítica en estudiantes universitarios. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 609-618.

RESUMEN

El problema que se encontró fue la baja calidad en las pruebas de lectura crítica, de los estudiantes del primer semestre de universidad. El objetivo trazado fue de identificar el impacto que tienen las plataformas constructivistas digitales con el fortalecimiento de la lectura crítica en estudiantes universitarios. La población estudiada fue la de estudiantes del primer semestre de la Facultad de Filosofía de la Universidad de Guayaquil. Sumaron 603 en total y con ello se obtuvo una muestra de 235. El índice de fiabilidad del Alfa de Cronbach resultó en 0.93. La hipótesis demostradas son que los estudiantes creen que una plataforma digital ayuda a lectura crítica y que la lectura de los estudiantes llega a los estándares debajo del 80%. Se concluyen que existe una correlación positivas y directa entre las variables Plataformas digitales Lectura crítica que alcanza al menos en el 80% de impacto, lo declarado en el tema de investigación. Se recomienda, diseñar una plataforma con un modelo educativo que ayude a adolescentes a mejorar su lectura crítica.

Palabras clave: Didáctica digital, constructivismo de Papert, lectura crítica, plataformas e-learning.

ABSTRACT

The problem that was found was the low quality in the critical reading tests of the students of the first semester of university. The objective was to identify the impact that digital constructivist platforms have with the strengthening of critical reading in university students. The population studied was that of students from the first semester of the Faculty of Philosophy of the University of Guayaquil. They added 603 in total and with this a sample of 235 was obtained. The reliability index of Cronbach's Alpha resulted in 0.93. The hypothesis demonstrated are that students believe that a digital platform helps critical reading and that students reading reaches the standards below 80%. It is concluded that there is a positive and direct correlation between the variables Digital platforms Critical reading that reaches at least 80% of impact, as stated in the research topic. It is recommended to design a platform with an educational model that helps adolescents improve their critical reading.

Keywords: Digital didactics, Paperts constructivism, critical reading, e-learning platforms.

INTRODUCCIÓN

Botero, et al. (2017), refieren que gracias a las posibilidades que ofrecen la información y las tecnologías de la comunicación (TIC) en la educación actual, muchos productos educativos multimedia e interactivos son elaborados en el marco de un campus o educación en línea (e-learning). De hecho, el uso de dispositivos de enseñanza y comunicación mediada se está convirtiendo en una necesidad. Tal recurso implica dobles restricciones. Por un lado, implica mediar contenidos educativos y procesos de aprendizaje. El énfasis está en la importancia de los dispositivos tecnológicos para la mediación, así como las diferentes formas de mediación propia. Por otro lado, el uso de La tecnología implica la creación de formas específicas de comunicación.

Desde una perspectiva pedagógica y didáctica, la pregunta que ahora enfrentan los pedagogos e informáticos no es si integrar la pedagogía digital o no (su utilidad es bastante evidente y no necesita reflexión), pero se trata más bien de la misión educativa de los recursos digitales. Si realmente estos productos cumplen con las tareas que les corresponden en enseñanza y desarrollo de habilidades, o son solo versiones electrónicas de cursos tradicionales que no traerán algo especial para el alumno, que a veces se ve perturbado por el uso inadecuado de la tecnología (elección de colores, número de enlaces, la complejidad de la interfaz). Se deben tener en cuenta los criterios tecno pedagógicos para el desarrollo de recursos digitales de aprendizaje en educación (Basogain, et al., 2018).

Cabe añadir el concepto de la evaluación web adoptada en el entorno digital y educativo ha sido diseñado para ser utilizado fácilmente. Esta desarrollado utilizando vocabulario específico para evitar múltiples interpretaciones, para identificar los principales criterios a evaluar, el enfoque propuesto consiste en consultar a varios recursos educativos y visitas a sitios web educativos, todos tratar un mismo tema, luego identificar elementos que permitan compararlos y evaluarlos. En los últimos años, los educadores y los especialistas en educación han prestado mucha atención al e-learning. Sin embargo, se ha prestado poca atención a los conocimientos y habilidades relacionados con el uso de las TIC para facilitar el aprendizaje: la didáctica digital. La implementación exitosa del e-learning tiene que ver más que con cuestiones técnicas, si estas se utilizan correctamente, las TIC pueden (ayudar) a mejorar e innovar la educación y la formación empresarial drásticamente a largo plazo, visto esto se indica que ofrece una gran cantidad de nuevos conocimientos didácticos digitales (Flores, 2018).

En un período de transición, en el que aún no se ha establecido el e-learning, este exige un énfasis especial en las cuestiones didácticas digitales; una visión diferente del aprendizaje no conduce automáticamente a un nuevo comportamiento. Es importante que los alumnos puedan aprender digitalmente de forma independiente, de manera que se integre en las actividades de educación y formación, es por eso que los modelos digitales pueden aumentar la eficiencia del aprendizaje, por ejemplo, porque los alumnos pueden aprender más a su propio ritmo y tiempo, de modo que se puedan tener mejor en cuenta los diferentes conocimientos previos y las necesidades de aprendizaje. Es precisamente este enfoque individual el que requiere un enfoque didáctico diferente.

Seymour Papert fue un miembro fundador de la facultad del MIT Media Lab, desarrolló el concepto de construccionismo. Basado en el constructivismo de Piaget, el construccionismo enfatiza la agencia de los jóvenes como participantes activos en la construcción de su propio aprendizaje (Seising, 2018). Papert desarrolló uno de los primeros lenguajes de programación educativos, conocido como LOGO, que inspiró el popular lenguaje de programación Scratch. El trabajo de Papert también condujo al proyecto Computer Club house, una red de más de 100 centros de aprendizaje donde los jóvenes de comunidades desatendidas aprenden a crear y expresarse utilizando tecnologías emergentes (Pollack, 1989).

El principio central de su teoría construccionista del aprendizaje es que las personas construyen conocimiento de manera más eficaz cuando participan activamente en la construcción de cosas en el mundo. Ya en 1968, Papert introdujo la idea de que la programación y la depuración de computadoras pueden proporcionar a los niños una forma de pensar sobre su propio pensamiento y aprender sobre su propio aprendizaje. Seymour Papert ayudó a revolucionar al menos tres campos, desde el estudio de cómo los niños dan sentido al mundo, hasta el desarrollo de la inteligencia artificial, y la rica intersección de la tecnología y el aprendizaje. Por tanto, el construccionismo sería una pedagogía para ayudar a aprendiendo a los niños por su mente. En el estudio actual, el concepto Pedagogía constructivista se refiere al método de enseñanza como Entorno de aprendizaje constructivista como término general para explicar situaciones y procesos de aprendizaje, uno de los requisitos de la pedagogía constructivista llamado aprendizaje experiencial que describe el aprendizaje a través de la reflexión (Beck, 2020).

El aprendizaje experiencial es un método educativo eficaz que considera el proceso de aprendizaje y experiencia individual a través de interacciones entre el alumno y el entorno. Por ejemplo, El sistema multimedia sería un

entorno de aprendizaje experiencial que requiere que el alumno participe activamente a una tarea. En un entorno de aprendizaje de este tipo, el proceso de aprendizaje se basa en experimentos y descubrimientos que requieren algunas cualidades, incluida la creatividad, la voluntad de un alumno y reflexionar sobre la experiencia. Por lo tanto, el análisis del contenido de los materiales de aprendizaje multimedia debe ser realizado por la mente del alumno para reproducir un nuevo concepto. Todos estos factores requieren la atención y la concentración de los alumnos. Los niños con trastorno por déficit de atención e hiperactividad tienen falta de atención y concentración (Papavlasopoulou, et al., 2019).

Durante las últimas dos décadas, se han establecido varios estudios sobre los impactos de la tecnología informática sobre necesidades educativas especiales como autista, dislexia y síndrome de Down. Sin embargo, no se ha trabajado mucho en el sistema educativo del trastorno por déficit de atención e hiperactividad. El sistema de aprendizaje multimedia se puede definir de muchas maneras, ya que proporciona un medio para representar información. Debido a la importancia del proceso de aprendizaje a través de la herramienta multimedia, es fundamental saber cómo se sienten los alumnos sobre el uso de este tipo de tecnología (Brennan, 2017).

Como incentivo a los alumnos a participar en un entorno de aprendizaje significativo, el enfoque constructivista debe brindar oportunidades para desafiar los conocimientos previos de los alumnos, las interacciones entre actividades y reflejar sus ideas, estudios recientes de tecnología educativa ilustran que los investigadores han aplicado la teoría constructivista al entorno de eLearning. En el cual las percepciones de los alumnos hacia los entornos de aprendizaje constructivistas se referían a dos aspectos: en primer lugar, el aspecto técnico-contenido y, en segundo lugar, el aspecto cognitivo y meta cognitivo (Kafai, 2018).

El aspecto contenido-técnico centrado en la relevancia de los materiales y la "facilidad de uso para los sistemas de eLearning y el aspecto cognitivo y meta cognitivo que evalúa las actividades mentales. Incluido el "pensamiento reflexivo" y el pensamiento de orden superior. El contenido instructivo en los entornos de eLearning debe desafiar los aprendizajes existentes. De lo contrario, difícilmente surgirán actividades mentales de indagación y pensamiento reflexivo. En términos de facilidad de uso, que es una escala técnica, los sistemas de eLearning deben ser fáciles de usar, por lo que los alumnos simplemente podrían comprometerse con el medio ambiente (Kong, et al., 2018).

Zilber & Goodman (2021), mencionan que el concepto de lectura crítica se refiere al proceso de comprender el material impreso y darle significado esto significa que la lectura crítica se trata de pensar, es decir, reflexionar, mientras se lee. Este expone que la lectura crítica se refiere a la capacidad de interpretar un texto y hacer varias inferencias sobre él, de una manera que puede sacar conclusiones diferentes. Por lo tanto, leer críticamente es involucrarse en el acto de leer con una mente inquisitiva que resultará en la comprensión, evaluación y decisión de aceptar o rechazar lo leído. Otro punto a considerar específicamente es la alfabetización en lectura, esta constituye la columna vertebral del éxito escolar en todos los niveles escolares. De hecho, los alumnos deben estar equipados con la capacidad de leer y, más aún, tener una alfabetización crítica. Esto es necesario para que puedan satisfacer las demandas económicas, sociales, culturales, digitales y políticas de una era de rápida globalización esto significa que la competencia lectora y el compromiso crítico con los textos a nivel escolar, específicamente a nivel de escuela secundaria, deben mantenerse al tanto de las crecientes demandas de habilidades de alfabetización crítica en los entornos laborales.

El papel del lector, es identificar si él/ella está con el autor o están en contra de él/ella en una posición, asumiendo una postura crítica hacia la lectura. En otras palabras, se requiere una mente crítica y un ojo crítico para comprender, interpretar, identificar, estar de acuerdo o contradecir el material escrito. En consecuencia, se puede indicar la lectura crítica es una forma de comprensión que permite al lector identificar y reconocer sus connotaciones personales y sociales en el material escrito, sin leerlas literalmente en el texto. Los investigadores y escritores examinan sus fuentes de forma crítica y activa. No solo recopilan y resumen estas fuentes de investigación (AKA: artículos, capítulos, textos, etc.) en los escritos recopilados, sino que las utilizan para crear sus propias ideas, teorías y, en última instancia, una propia nueva comprensión del tema en el que se encuentran investigando. Tal enfoque significa no tomar la información y las opiniones que las fuentes contienen al pie de la letra y por sentado, sino investigar, probar e incluso dudar de cada afirmación, cada ejemplo, cada historia y cada conclusión. Significa entablar una conversación activa con las fuentes y sus autores. Para ser buenos investigadores y escritores, los estudiantes deben ser lectores críticos y activos (Akin, et al., 2015).

La importancia de la lectura crítica y activa. También se trata de la conexión entre la lectura crítica y la escritura fuerte y activa. La información y las pautas proporcionadas son fundamentales para la investigación y la

escritura, independientemente del género, medio o disciplina académica en la que lea y escriba. Todos los demás enfoques de la redacción de investigaciones, todos los demás métodos de investigación y asignaciones que se ofrecen en otras partes de este libro se basan, en algunos casos, en los principios discutidos en esta sección.

Los lectores críticos pueden interactuar con los textos que leen escuchando, escribiendo, conversando y haciendo preguntas con atención. No se sientan a esperar que les llegue el significado de un texto, sino que trabajan duro para crear ese significado. Los lectores críticos no se hacen de la noche a la mañana. Convertirse en un lector crítico requerirá mucha práctica y paciencia. Dependiendo de la filosofía de lectura actual del estudiante y sus experiencias con la lectura, convertirse en un lector crítico puede requerir un cambio significativo en la comprensión total del proceso de lectura. Sin embargo, la compensación vale la pena. Al convertirse en un lector más crítico y activo, también se convertirá en un mejor investigador y un mejor escritor, con suerte, encontrará la lectura más agradable al participar activamente en los textos (Yang, et al., 2018).

La lectura crítica, entonces, es un proceso bidireccional. Los lectores no son simplemente consumidores de palabras, esperando pacientemente que las ideas de la página impresa o de un sitio web les llenen la cabeza y los hagan más inteligentes. En cambio, los lectores críticos interactúan con lo que leen, hacen preguntas al autor, prueban cada afirmación, hecho o idea, y amplían el texto agregando su propia comprensión del tema y sus propias experiencias personales mientras leen. Los textos presentan ideas, no verdades absolutas: Para comprender los mecanismos y los desafíos intelectuales de la lectura crítica, se debe examinar algunas suposiciones duraderas sobre la lectura, quizás los dos desafíos más importantes que enfrenta cualquier persona que quiera convertirse en un lector más activo y analítico es comprender que los textos impresos no contienen verdades indiscutibles y aprender a responder preguntas y responder a esos textos (Din, 2020).

Ali (2021), considera que los estudiantes a veces descubren que el mayor desafío al que se enfrentan al tratar de convertirse en lectores críticos es alejarse de la idea de que tienen que creer todo lo que leen en una página impresa. La escolarización ha enseñado a muchos a creer que los textos publicados presentan verdades indiscutibles, casi absolutas. La página impresa tiene autoridad porque, antes de publicar su trabajo, cada escritor pasa por un largo proceso de aprobación, revisión, verificación de datos, etc. En consecuencia, dice esta teoría, lo que se publica debe ser cierto. Y si es cierto,

debe tomarse al pie de la letra, no cuestionarse. Entre los materiales de lectura que se pueden encontrar en la universidad pertenecen a los libros de texto.

Lim (2021), propone que los estudiantes tienen que leer y casi memorizar capítulos de libros de texto para aprobar un examen. Se leen los libros de texto “para obtener información”, resumiendo sus capítulos, tratando de encontrar “los puntos principales” y luego reproduciendo estos puntos principales durante los exámenes, ciertamente es posible leer libros de texto de manera crítica y activa. Pero los desafíos que enfrentan muchos estudiantes universitarios al tratar de convertirse en lectores activos y críticos es que leen cada texto como si se estuvieran preparando para un examen, como si fuera una fuente de verdad incuestionable y el conocimiento impide que muchos se conviertan en lectores activos.

Ali (2021) hace una propuesta en que aconseja que la primera clave para ser un lector crítico y activo es encontrar algo en la pieza que te interese, te moleste, te anime o simplemente te confunda. Utilice esto para impulsar su análisis. Recuerde que no existe un ensayo aburrido, solo un lector aburrido.

- Leer algo una vez nunca es suficiente, por lo que leerlo rápidamente antes de la clase no es suficiente. Léalo una vez para que su cerebro se sienta cómodo con el trabajo; luego léelo de nuevo e intente comprender lo que está sucediendo en él. No puedes leerlo muchas veces.
- Hacer preguntas. Parece una sugerencia simple, pero si nunca hace preguntas, nunca obtendrá respuestas. Por lo tanto, mientras lee, piense en preguntas y escribalas en una hoja de papel para que no las olvide después de una línea y media de lectura.

Independientemente de cuán objetivo, técnico o científico sea el tema, los autores tomarán muchas decisiones durante el proceso de investigación y redacción, y cada una de estas decisiones es un tema potencial de examen y debate, en lugar de una aceptación ciega, debe estar preparado para entrar en el debate académico y hacer su propia evaluación de hasta qué punto está dispuesto a aceptar lo que lee. Por lo tanto, un punto de partida práctico es considerar cualquier cosa que lea no como un hecho, sino como el argumento del escritor. Tomando este punto de partida, se estará listo para participar en la lectura crítica (Zhao & Wu, 2021).

Para comprender cómo funciona la afirmación de que cada lector obtiene su significado de los textos, es necesario examinar lo que se conoce como teoría retórica de la lectura. El trabajo que mejor describe y justifica la teoría de la lectura retórica es el libro de Douglas

Brent, Reading as, **las ideas de Brent hacen un buen trabajo al desmitificar las principales afirmaciones de la lectura crítica. La teoría de la lectura de Brent como recurso retórico aporta una sustancia significativa detrás de las ideas algo abstractas de la lectura activa y crítica, explicando cómo funcionan realmente los mecanismos de interacción activa entre lectores y textos.** Los lectores críticos y los investigadores comprenden que no es suficiente mirar la pregunta de investigación localmente o de manera restringida. Después de realizar una investigación y comprender su problema localmente, o según se aplique específicamente a ellos, los investigadores activos contextualizan su investigación buscando textos y otras fuentes que les permitan ver el panorama general (Wei, 2020).

La pedagogía innovadora, pide un cambio en la cultura de la enseñanza y el aprendizaje desde varios lados. Sin embargo, tal cambio no es un requisito completamente nuevo, sino que se ha discutido en la psicología educativa desde la década de 1990, por ejemplo, en relación con un mayor enfoque en la experiencia y la situación en el aprendizaje. En el área de la pedagogía innovadora, la atención se centra en nuevos enfoques de la educación infantil. Basado en los supuestos básicos de la psicología del desarrollo, el objetivo principal de este es apoyar a los niños de manera integral en su desarrollo físico y mental saludable. Las recomendaciones para la educación y el desarrollo de la primera infancia establecidas en el marco conjunto de los estados federales. Estos desarrollan ofertas creativas, holísticas e inter educativas, que, entre otras cosas, tienen influencias del teatro, los medios y la educación de la aventura (Lim, 2021).

Este tipo de formatos educativos están dirigidos principalmente a especialistas del sector de las guarderías y las guarderías. Siguiendo el ejemplo de los cursos materno infantiles, desarrollando formatos educativos en los que pedagogos especializados colaboran con especialistas y niños. Los formatos de cursos para especialistas consisten en eventos de capacitación clásicos fuera del hogar o cursos que se ofrecen exclusivamente para niños. Debido a los estudios actuales donde se muestran que los cursos de formación tradicionales a menudo no funcionan en el cuidado diario. Los trabajadores calificados a menudo carecen de tiempo para eventos de capacitación externos. Además, a menudo no es posible integrar el contenido en la atención diaria.

El aumento y el rápido cambio de las tecnologías digitales, así como las demandas cada vez mayores y cambiantes sobre las habilidades de los empleados, requieren una nueva perspectiva de la enseñanza y el aprendizaje en la formación profesional. Esto debido al rápido desarrollo

tecnológico y la importancia cada vez mayor de las cualificaciones más altas y el aprendizaje permanente, las demandas de profesores y el aumento de alumnos, con esto se busca que los alumnos desarrollen habilidades interdisciplinarias, como habilidades para la resolución de problemas y habilidades en TIC. Los profesores de las escuelas profesionales y los responsables de la formación en las empresas se enfrentan a la tarea de impartir estas competencias y aplicar los últimos métodos de aprendizaje, en su mayoría digitales.

Según Lim (2021), la innovación pedagógica escoge tanto la herramienta como la invención tecnológica de la cual se aferra la institución, como el proceso de creatividad pedagógica. Esto quiere decir que los productos y procesos, no tienen la misma temporalidad entonces se considera más rápidos en la aparición de la innovación y en general, más largo que la apropiación de la innovación. Es decir, que las herramientas como videoconferencia, el wi-fi, el podcasting son innovaciones en una institución educativa o que la creación de un espacio de trabajo digital en una escuela secundaria es una innovación pedagógica. Así, se pueden observar prácticas pedagógicas innovadoras extremadamente diferentes tanto en su duración como en su posible replicabilidad. El desarrollo de intercambios de recursos y discusiones sobre los espacios dedicados de un portal educativo, el uso de herramientas tecnológicamente avanzadas en la enseñanza/aprendizaje de geología y geografía, la construcción por parte de los alumnos de un motor impulsado por una computadora, la producción en línea de una colección de las historias de hipertexto, el uso de un Blog como espacio de acompañamiento escolar son tantas las actividades que pueden verse como verdaderas innovaciones pedagógicas ya que revelan la voluntad de los actores de explotar la funcionalidad de las tecnologías digitales para hacer cosas de otra manera.

Lo que importa en la innovación, es fundamentalmente la voluntad de los actores para proceder de manera diferente a través de la perspectiva de una nueva práctica, actividad o situación pedagógica por ser original o simplemente diferente a la práctica anterior. Así, la organización del aula en Proyectos-Laboratorios no es un proceso nuevo en sí mismo, pero puede ofrecer, a alumnos y profesores, formas de aprendizaje aún inexploradas. Innovar a veces consiste en redescubrir la virtud y la diversidad de prácticas pedagógicas probadas: autoridad del discurso del maestro gracias al uso del videoprojector, roles de la imagen en la construcción del conocimiento, pedagogía del proyecto como forma de seguimiento de los laboratorios, uso renovado de correspondencia escolar, difusión y puesta en valor de las producciones de los alumnos,

etc. En cuanto al uso de las tecnologías digitales como posible catalizador de prácticas innovadoras, el grupo de docentes podrá discernir las cosas que las propias tecnologías prometen de las que permiten en términos de comunicación con los socios, investigación de información, individualización. Aprendizaje, motivación y apertura de la clase al mundo (Al Manei, et al., 2018).

Si la innovación, en particular la que sería catalizada por las tecnologías digitales, tiene como objetivo traer transformaciones con efectos positivos a los dispositivos educativos, la innovación en educación debería ser una forma de trabajo ordinaria y no solo una práctica anecdótica o experimental. Hablar de innovación didáctica significa referirse a un proceso en constante evolución de un contexto didáctico específico. El objetivo no es solo la mejora de los resultados de aprendizaje, sino también la mejora de la experiencia docente y su enriquecimiento como oportunidad de desarrollo en cuanto a competencias transversales. El Marco Pedagogía-Espacio-Tecnología, es la herramienta que se utiliza como punto de partida para el diseño de experiencias innovadoras de enseñanza-aprendizaje.

En este contexto, Al Manei, et al. (2018), creían que para hacer efectivos los procesos de innovación didáctica son necesario que los tres pilares se crucen entre sí:

Enfoques pedagógicos: El maestro-diseñador es responsable del diseño y la gestión de una experiencia educativa que respalde el logro de los Resultados de aprendizaje esperados. El maestro-diseñador tiene a su disposición herramientas conceptuales y prácticas que pueden apoyarlo en la observación consciente de su enseñanza y en su diseño en nuevas direcciones evolutivas.

Espacios nuevos: El desarrollo de estrategias de enseñanza innovadoras y efectivas requiere de infraestructuras digitales y espacios de aprendizaje que apoyen el desarrollo de dinámicas de activación de los estudiantes con clases tanto pequeñas como medianas.

Tecnologías digitales: Las tecnologías digitales permiten crear una nueva relación con el propio concepto de contenido didáctico y cambiar su papel en la experiencia de aprendizaje convirtiéndose en *motores* de nuevos enfoques de la enseñanza en el aula.

La innovación digital o tecnológica, tiene como objetivo apoyar a quienes no tienen una formación pedagógica específica y quieren apropiarse de las herramientas básicas del buen diseño didáctico para luego continuar en la exploración de las fronteras de la innovación. Un conjunto de herramientas lógicas y metodológicas para innovar la enseñanza, encontrando los enfoques más acordes con la visión que uno tiene de la experiencia de enseñanza-aprendizaje.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio es de corte transversal ejecutado entre enero y mayo del 2021, su enfoque cuantitativo, contempló la encuesta como instrumento de medición, el cual contenía 9 preguntas hechas en dos grupos de clasificación, esto de acuerdo a las variables que se explican en la tabla 1. La población estudiada fue la de estudiantes del primero, segundo y tercer semestre de la Facultad de Filosofía de la Universidad de Guayaquil. Sumaron 603 en total y con ello se obtuvo una muestra de 235. El índice de fiabilidad del Alfa de Cronbach resultó en 0.93. Las respuestas se clasificaron con la escala de Likert 1)Muy desacuerdo, 2) Desacuerdo, 3) Indiferente; 4) De acuerdo; 5) Muy de acuerdo.

Las hipótesis planteadas fueron, primero para la variable independiente Plataforma digital:

H1: Los estudiantes creen que una plataforma digital ayuda a lectura crítica

H0: Los estudiantes creen que una plataforma digital no ayuda a lectura crítica

Para la variable dependiente:

H1: La lectura crítica de los estudiantes llega a los estándares arriba o igual del 80%.

H0: La lectura de los estudiantes llega a los estándares debajo del 80%.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados se dividieron en tres partes, primero el análisis descriptivo, luego la prueba de hipótesis y finalmente el contraste correlacional de las variables.

Tabla 1. Datos descriptivos.

Pregunta de investigación	Variable	Dimensión	1	2	3	4	5	Σ (1,2) Recha- zo	Σ (4,5) Acepta- ción
¿Apoyaría su lectura crítica con una plataforma digital?	Platafor- ma digital	Apoyo_lectura	5,5%	6,4%	9,8%	33,2%	45,1%	11,9%	78,3%
¿Considera que usted aprende mucho viendo las redes sociales?		Aprende_digital	8,5%	6,0%	5,1%	24,3%	56,2%	14,5%	80,4%
¿El soporte digital ayuda a las habilidades lectoras?		Soporte_digital	4,3%	21,7%	2,6%	27,7%	43,8%	26,0%	71,5%
¿Entiende el significado de las palabras?	Lectura crítica	Entiende	6,8%	12,8%	8,9%	54,0%	17,4%	19,6%	71,5%
¿Comprende los fragmentos de un texto en un contexto global de la lectura?		Comprende	2,1%	20,9%	11,5%	21,7%	43,8%	23,0%	65,5%
¿Reflexiona ante un texto?		Reflexión	6,8%	12,8%	8,1%	28,5%	43,8%	19,6%	72,3%
¿Evalúa el contenido de lo que leyó?		Evalúa	14,5%	13,6%	3,0%	28,9%	40,0%	28,1%	68,9%
¿Identifica argumentos y supuestos?		Identifica	11,1%	29,8%	1,3%	40,0%	17,9%	40,9%	57,9%
¿Reconoce estrategias retóricas en la lectura?	Reconoce	13,6%	50,6%	3,0%	17,4%	15,3%	64,3%	32,8%	

Los resultados descriptivos indican que, ante una plataforma digital, como el apoyo a la lectura crítica, el 78,3% de los estudiantes aceptaron la idea con su aceptación; al preguntar si ellos aprenden viendo las redes sociales, el 80,4% aceptó esta premisa; y si el soporte digital ayuda a las actividades lectoras, el 71,5% también aceptó esta premisa. Estas preguntas componen la variable independiente denominada plataforma digital.

Los resultados de si entiende lo que significan las palabras en una lectura, el 71,5% aceptó esta pregunta; Si comprende los fragmentos, el 65,5% lo aceptó; En cuanto a la reflexión, el 72,3% cree hacerlo; en la evaluación de lo que lee

el 68,9% lo acepta; si identifica argumentos, el 57,9% lo acepta y si reconoce las estrategias retóricas en la lectura, el 32,8% lo aceptó.

Para probar la hipótesis, se hizo una prueba de muestra única, con la opción Prueba T de Student del SPSS, para la ejecución, se propuso que el mínimo valor de aceptación sea 4 de la escala 5 de Likert, según lo utilizado en el cuestionario, lo que equivale al 80%. Con estos parámetros se obtuvo lo siguiente (Tabla 2):

Tabla 2. Prueba de muestra única.

	Valor de prueba = 4					
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
Plataformas digitales	,206	234	,837	,016	-,13	,16
Lectura crítica	-7,592	234	,000	-,505	-,64	-,37

Fuente: Datos estadísticos obtenidos del SPSS

Con esta información, se encuentra que la significancia para plataformas digitales es de 0,837 por lo que se aprueba la hipótesis alterna de que Los estudiantes creen que una plataforma digital ayuda a lectura crítica; la significancia de la lectura crítica, por lo tanto se acepta la hipótesis nula por lo tanto la lectura de los estudiantes llega a los estándares debajo del 80%.

El resultado de la prueba de normalidad, se ejecuta con la tabla 3 de la muestra única y en ella se puede observar que la media de la plataforma es 4,02 (80,4%) y de la lectura crítica es 3,50 (75%).

Tabla 3. Estadísticas de muestra única.

	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
Plataformas digitales	235	4,02	1,159	,076
Lectura crítica	235	3,50	1,020	,067

Para establecer si existía correlación entre las dos variables del estudio, se debió establecer el tipo de normalidad; se tomó la prueba de Kolmogorov-Smirnov (por ser una muestra mayor a 50) y refleja que ambas variables son no paramétricas debido a que la significancia es menor al error establecido de 0,05, por lo tanto se contrastarían las variables por el Rho de Spearman (Tabla 4 y 5).

Tabla 4. Pruebas de normalidad.

	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Plataformas digitales	,240	235	,000	,800	235	,000
Lectura crítica	,158	235	,000	,925	235	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Tabla 5. Correlaciones de variables.

			Plataformas digitales	Lectura crítica
Rho de Spearman	Plataformas digitales	Coeficiente de correlación	1,000	,800**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	235	235
	Lectura crítica	Coeficiente de correlación	,800**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	235	235
** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).				

El análisis de Rho de Spearman refleja que la significancia es positiva, por lo tanto existe una relación directa entre las variables; lo que se encuentra es que las plataformas digitales, tienen un impacto del 80% en la lectura crítica.

Los datos encontrados permiten entender que los estudiantes creen que su nivel de lectura crítica es óptimo, pero reconocen desconocer la retórica en la lectura y que tienen una debilidad en identificar los argumentos. También aceptaron que las plataformas digitales podrían ser de ayuda para mejorar su lectura crítica.

El análisis estadístico demostró que las variables plataforma digital y lectura crítica, están positivamente relacionadas, guardan una correlación, pero en este momento, ambas contradicen su postura, pues si bien los estudiantes están dispuestos a utilizar sus plataformas, aun no la han utilizado y por lo tanto, solamente se demuestra fehacientemente que el nivel de lectura no es el óptimo.

CONCLUSIONES

La teoría enseña que las plataformas educativas han ayudado a niños, pero la literatura sobre la ayuda a adolescentes es deficiente. La hipótesis demostradas son que los estudiantes creen que una plataforma digital ayuda a lectura crítica y que la lectura de los estudiantes llega a los estándares debajo del 80%. Se concluye que existe una correlación positivas y directa entre las variables Plataformas digitales y Lectura crítica que alcanza al menos en el 80% de impacto, lo que comprueba lo declarado en el tema de investigación.

Las plataformas de aprendizaje digital han cambiado significativamente la faz de la educación. Esto es cierto en todos los ámbitos: aprendizaje en línea, aprendizaje fuera de línea y aprendizaje mixto. También es cierto para todos los tipos de organizaciones educativas, incluidas

escuelas, colegios, universidades e instituciones en el desarrollo de la lectura crítica.

Se recomienda, diseñar una plataforma con un modelo educativo que ayude a adolescentes a mejorar su lectura crítica. Diseñar programas de lectura crítica en los estudiantes universitarios de primer nivel, para que puedan aprovechar sus estudios superiores. Proponer un modelo análogo alternativo al digital, para que se complementen en la potencialización de la lectura crítica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Akın, F., Koray, Ö., & Tavukçu, K. (2015). ¿Qué tan efectiva es la lectura crítica en la comprensión de textos científicos? *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, *174*, 2444-2451.
- Al Manei, M., Salonitis, K., & Tsinoupolos, C. (2018). Un marco conceptual de implementación lean basado en la teoría de la gestión del cambio. *Procedia CIRP*, *72*, 1160-1165.
- Ali, N. A. S. (2021). The impact of the narrative pyramid strategy on the level of performance in reading comprehension of university students. *Materials Today: Proceedings*. https://www.researchgate.net/publication/351722093_The_impact_of_story_pyramid_strategy_on_university_students%27_reading_comprehension_performance_level
- Basogain, X., Olabe, M. Á., Olabe, J. C., & Rico, M. J. (2018). Pensamiento computacional en las aulas preuniversitarias de Blended Learning. *Computers in Human Behavior*, *80*, 412-419.
- Beck, E. (2020). Descubriendo las alfabetizaciones de Maker: Jugando con un enfoque constructorista y competencias de Maker. *Computers and Composition*, *58*.

- Botero, A., Carvajal, A. B., Alarcón, D. I., Angarita, D. M. P., & Ángela María Jiménez Urrego. (2017). Pensamiento crítico, metacognición y aspectos motivacionales: Una educación de calidad. *Poiésis*, 1(33), 85-103.
- Brennan, K. (2017). Diseñar para aprender creando. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 14, 7-9.
- Din, M. (2020). Evaluación de la capacidad de pensamiento crítico de los estudiantes universitarios reflejada en su habilidad de lectura crítica: Un estudio a nivel de licenciatura en Pakistán. *Thinking Skills and Creativity*, 35.
- Flores, C. (2018). Ciencia basada en problemas, un enfoque construccionista de la alfabetización científica en la escuela secundaria. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 16, 25-30.
- Kafai, Y. B. (2018). Visiones construccionistas: Diversión dura con juegos serios. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 18, 19-21.
- Kong, S. C., Chiu, M. M., & Lai, M. (2018). Un estudio del interés de los estudiantes de primaria, la actitud de colaboración y el empoderamiento de la programación en la educación del pensamiento computacional. *Computers & Education*, 127, 178-189.
- Lim, E. W. C. (2021). Tecnología mejorada el aprendizaje del pensamiento crítico cuantitativo. *Education for Chemical Engineers*, 36, 82-89.
- Papavlasopoulou, S., Giannakos, M. N., & Jaccheri, L. (2019). Explorar la experiencia de aprendizaje de los niños en actividades de codificación basadas en el construccionismo a través de la investigación basada en el diseño. *Computers in Human Behavior*, 99, 415-427.
- Pollack, J. B. (1989). Sin intención de causar daño: Marvin L. Minsky y Seymour A. Papert. Perceptrones: Introducción a la geometría computacional. *Journal of Mathematical Psychology*, 33(3), 358-365.
- Seising, R. (2018). Seymour Aubrey Papert (1928–2016). *Artificial Intelligence in Medicine*, 84, 1-6.
- Wei, X. (2020). Evaluación de la conciencia metacognitiva relevante para la transferencia retórica de L1 a L2 en la escritura de L2: Los casos de escritores chinos de inglés como lengua extranjera en todos los niveles de competencia. *Assessing Writing*, 44, 100452.
- Yang, X., Kuo, L.-J., Ji, X., & McTigue, E. (2018). Un examen crítico de la relación entre investigación, teoría y práctica: Tecnología e instrucción en lectura. *Computers & Education*, 125, 62-73.
- Zhao, Y., & Wu, X. (2021). Impacto de las habilidades de procesamiento visual en la capacidad de lectura en niños sordos chinos. *Research in Developmental Disabilities*, 113.
- Zilber, T. B., & Goodman, Y. C. (2021). La tecnología en la época de la corona: Una lectura institucional crítica. *Information and Organization*, 31(1).

68

Fecha de presentación: septiembre, 2021

Fecha de aceptación: octubre, 2021

Fecha de publicación: noviembre, 2021

FORMACIÓN DOCENTE

EN EL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL PARA EL FORTALECIMIENTO DE LAS COMPETENCIAS COMUNICATIVAS EN NIÑOS DE EDUCACIÓN INICIAL

THE ABILITY TO UNDERSTAND AND THE TEXTUAL TYPOLOGIES IN THE PRIMARY BASIC EDUCATION, THIRD GRADE

Cecilia Isabel Elizalde Cordero¹

E-mail: cecilia.elizalde@ug.edu.ec

ORCID: <https://orcid.0000-0003-3822-1725>

Lidia Patricia Estrella Acencio¹

E-mail: lidia.estrella@ug.edu.ec

ORCID: <https://orcid.0000-0003-3628-0481>

Rita Elena Garcés Silva¹

E-mail: rita.garcess@ug.edu.ec

ORCID: <https://orcid.0000-0002-9543-9635>

Alexandra Cecibel Huerta Cruz¹

E-mail: alexandra.huertac@ug.edu.ec

ORCID: <https://orcid.0000-0002-2719-3960>

¹ Universidad de Guayaquil. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Elizalde Cordero, C. I., Estrella Acencio, L. P., Garcés Silva, R. E., Huerta Cruz, A. C. (2021). Formación docente en el aprendizaje experiencial para el fortalecimiento de las competencias comunicativas en niños de educación inicial. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 619-628.

RESUMEN

El objetivo principal de este estudio fue definir el tipo de formación docente que a través del aprendizaje experiencial ayude al fortalecimiento de las competencias comunicativas en niños de educación inicial. La metodología utilizada fue de enfoque cuantitativo, en una encuesta aplicada a 15 docentes de educación inicial de una unidad educativa guayaquileña, la que obtuvo una fiabilidad Alfa de Cronbach de 0,938 y que indicó que aunque los índices no eran malos, habría que trabajar en la observación reflexiva y la conceptualización abstracta que reflejaron una correlación con 0,562, es decir la más bajas de todas. Se concluye que el plan de acción es fortalecer a los docentes en estas áreas.

Palabras clave: Aprendizaje experiencial, competencias comunicativas, edad preescolar.

ABSTRACT

The main objective of this study was to define the type of teacher training that, through experiential learning, helps to strengthen communication skills in early childhood children. The methodology used was a quantitative approach, in a survey applied to 15 early childhood teachers from a Guayaquil educational unit, which obtained a Cronbach's Alpha reliability of 0.938 and which indicated that although the indexes were not bad, it would be necessary to work on the Reflective observation and abstract conceptualization that reflected a correlation with 0.562, that is, the lowest of all. It is concluded that the action plan is to strengthen teachers in these areas.

Keywords: Experiential learning, communication skills, preschool children.

INTRODUCCIÓN

La investigación que se desarrolló es parte de una propuesta doctoral realizada por la autora principal de este documento, en el que se contempla que existe un problema dentro de la educación de niños de cinco años de edad, los que necesitan un mayor refuerzo de sus competencias comunicativas a través del aprendizaje experiencia de Kolb, aclarando, que puede haber otras formas de hacerlo, pero aquí se busca es como se aplica esta teoría.

Los objetivos específicos trazados fueron entre varios, primero identificar la literatura que haga referencia al aprendizaje experiencial en su relación con las competencias de comunicación de niños en edad inicial de estudios y su forma de aplicación para entender la mejor manera de medirlo, segundo establecer las dimensiones de evaluación que tengan aplicación en un estudio estadístico cuantitativo y encontrar que variables puedan correlacionarse, al final se interpretan los resultados para sentar las bases de una propuesta doctoral.

Battjes, et al. (2017), aseguran que la teoría del aprendizaje experiencial se diferencia de las teorías cognitivas y conductuales en que las teorías cognitivas enfatizan el papel de los procesos mentales, mientras que las teorías conductuales ignoran el posible papel de la experiencia subjetiva en el proceso de aprendizaje. La teoría experiencial propuesta por Kolb adopta un enfoque más holístico y enfatiza cómo las experiencias, incluida la cognición, los factores ambientales y las emociones, influyen en el proceso de aprendizaje.

La teoría del aprendizaje experiencial de Kolb consta de dos partes. La primera es que el aprendizaje sigue un ciclo de cuatro etapas. Kolb creía que, idealmente, los estudiantes progresaban a través de ellas para completar un ciclo y, como resultado, transformaban sus experiencias en conocimiento. La segunda parte de la Teoría de Kolb se centró en los estilos de aprendizaje, o los procesos cognitivos que ocurrían para adquirir conocimientos. Esencialmente, Kolb creía que las personas podían demostrar su conocimiento, o el aprendizaje que ocurría, cuando eran capaces de aplicar conceptos abstractos a situaciones nuevas (Battjes-Fries, et al., 2017).

La finalización de todas las etapas del ciclo permite que se produzca la transformación de la experiencia en conocimiento. Toda la teoría de Kolb se basa en esta idea de convertir la experiencia en conocimiento. Con cada nueva experiencia, el alumno puede integrar nuevas observaciones con su comprensión actual. Idealmente, los alumnos deberían tener la oportunidad de pasar por cada etapa. Las experiencias son fundamentales para la teoría

de Kolb, ya que él la veía como un proceso mediante el cual algo debe cambiarse o transformarse. La memorización o el recuerdo de las ideas enseñadas no equivalen al aprendizaje, ya que no se le ha agregado ningún valor al alumno. El modelo de Kolb reconoce que algo debe generarse a partir de la experiencia para que pueda definirse como aprendizaje (Neu & Yee, 2017)..



Figura 1. Ciclo de aprendizaje de Kolb.

Fuente: Wang, et al., (2021).

Según Wang, et al. (2021), (Figura 1) el ciclo de aprendizaje de Kolb se basa en el enfoque de Jean Piaget en el hecho de que los alumnos crean conocimiento a través de interacciones con el entorno:

Primero la experiencia concreta, que es el ciclo del proceso de aprendizaje de Kolb comienza con una experiencia concreta. Esta puede ser una experiencia completamente nueva o una experiencia reinventada que ya sucedió. En una experiencia concreta, cada alumno participa en una actividad o tarea. Kolb creía que la clave para aprender es la participación. No es suficiente que los alumnos lean sobre él o lo vean en acción. Para adquirir nuevos conocimientos, los alumnos deben participar activamente en la tarea (Fromm, et al., 2021).

Observación reflexiva, es que después de participar en la experiencia concreta, el alumno retrocede para reflexionar sobre la tarea. Esta etapa del ciclo de aprendizaje permite al alumno hacer preguntas y discutir la experiencia con otros. La comunicación en esta etapa es vital, ya que permite al alumno identificar cualquier discrepancia entre su comprensión y la experiencia en sí. El buen

vocabulario también permite una revisión sólida de los hechos ocurridos.

La conceptualización abstracta es el siguiente paso en el ciclo de aprendizaje es dar sentido a estos eventos. El alumno intenta sacar conclusiones de la experiencia reflexionando sobre su conocimiento previo, utilizando ideas con las que está familiarizado o discutiendo posibles teorías con sus compañeros. El alumno pasa de la observación reflexiva a la conceptualización abstracta cuando comienza a clasificar conceptos y a formar conclusiones sobre los eventos que ocurrieron. Esto implica interpretar la experiencia y hacer comparaciones con su comprensión actual del concepto. Los conceptos no tienen por qué ser nuevos; los alumnos pueden analizar nueva información y modificar sus conclusiones sobre ideas ya existentes (Nieva, et al., 2020).

En el último proceso de Kolb, la experimentación activa es la etapa del ciclo referida como la etapa de prueba. Los alumnos vuelven a participar en una tarea, esta vez con el objetivo de aplicar sus conclusiones a nuevas experiencias. Son capaces de hacer predicciones, analizar tareas y hacer planes para el conocimiento adquirido en el futuro. Al permitir que los alumnos pongan en práctica sus conocimientos y muestren cómo es relevante para sus vidas, se asegura de que la información se retenga en el futuro (Whittingham & Coyne, 2019).

Como la teoría del aprendizaje de Kolb es cíclica, uno puede ingresar al proceso en cualquier etapa del ciclo. Sin embargo, el ciclo debe completarse en su totalidad para garantizar que se haya llevado a cabo un aprendizaje efectivo. Cada etapa depende de las demás y todas deben completarse para desarrollar nuevos conocimientos (Maxon, 2021).

Ruiz, et al. (2021), indican que entre los estilos de aprendizaje de Kolb, el divergente (experiencia concreta / observación reflexiva) es el estilo de aprendizaje que tiene un enfoque original y creativo. En lugar de examinar experiencias concretas a partir de las acciones emprendidas, los individuos tienden a evaluarlas desde diversas perspectivas. Valoran los sentimientos y se interesan por los demás. Las personas que prefieren este estilo de aprendizaje tienden a disfrutar de tareas como la lluvia de ideas y el trabajo colaborativo en grupos y en esta investigación se considera que esto podría ayudar al fortalecimiento de las competencias comunicativas del niño.

La asimilación (conceptualización abstracta / observación reflexiva), este estilo de aprendizaje enfatiza el razonamiento. Las personas que demuestran este estilo de aprendizaje pueden revisar los hechos y evaluar la experiencia en su conjunto. Suelen disfrutar diseñando

experimentos y trabajando en proyectos de principio a fin; Convergente (conceptualización abstracta / experimentación activa) es un estilo de aprendizaje que destaca la resolución de problemas como un enfoque de aprendizaje. Las personas que prefieren este estilo de aprendizaje pueden tomar decisiones y aplicar sus ideas a nuevas experiencias. A diferencia de los divergentes, tienden a evitar a las personas y las percepciones y, en cambio, optan por encontrar soluciones técnicas; El estilo de aprendizaje acogedor (experiencia concreta / experimentación activa) es adaptable e intuitivo. Los individuos usan prueba y error para guiar sus experiencias, prefiriendo descubrir las respuestas por sí mismos. Son capaces de alterar su camino en función de las circunstancias y, en general, tienen buenas habilidades con las personas.

En cuanto a las competencias comunicativas, primero se define que la comunicación, en su forma más simple, es el acto de transferir información de una persona, sujeto o ente a otro. Puede ser verbalmente, escrito, visual o no verbal. En la práctica, a menudo es una combinación de varios de estos y pueden llevar toda una vida dominarlas, sin embargo, hay muchas cosas que se puede hacer con bastante facilidad para mejorar las habilidades de comunicación y asegurar de que se pueda transmitir y recibir información de manera eficaz. Ser capaz de comunicarse de manera eficaz es una de las competencias para la vida más importantes que se debe aprender y mejor aún si se desarrolla desde temprana edad, la comunicación también se define como la transferencia de información para producir una mayor comprensión. Todas estas definiciones de comunicación son denominadas competencias suaves, esenciales para una vida exitosa (MacDonald & McIntyre, 2019)2019.

La importancia de las competencias comunicativas consiste en tener fuertes bases de ayuda en todos los aspectos de la vida, desde la vida profesional hasta la vida personal y todo lo que se encuentra en el medio. Desde un punto de vista comercial, todas las transacciones son el resultado de la comunicación, pero desde el punto de vista humano, la propia existencia se basa en ello. Las buenas habilidades de comunicación son esenciales para permitir que los demás y la persona misma comprendan la información con mayor precisión y rapidez, por el contrario, las habilidades de comunicación deficientes conducen a frecuentes malentendidos y frustración (Bornstein, et al., 2020).

Las competencias comunicativas son habilidades que se usan al dar y recibir diferentes tipos de información. Si bien estas habilidades pueden ser una parte habitual de la vida laboral diaria, comunicarse de manera clara, eficaz y eficiente es una habilidad extremadamente especial

y útil. Aprender de los grandes comunicadores y practicar activamente formas de mejorar las comunicaciones con el tiempo sin duda respaldará los esfuerzos para lograr diversas metas personales y profesionales. Las competencias comunicativas implican escuchar, hablar, observar y sentir empatía. También es útil comprender las diferencias en cómo comunicarse a través de interacciones cara a cara, conversaciones telefónicas y comunicaciones digitales, como el correo electrónico y las redes sociales (Howell, et al., 2021).

Rautakoski, et al. (2021) if they share a common underlying etiology, or if there are bidirectional effects. Studies investigating these associations have mostly involved children who are already using words to communicate, but it is important to know whether delays in preverbal communication and language development have any effects on these associations. The aim of the present study was to examine associations between preverbal communication and early verbal skills in infancy and subsequent social-emotional competencies and ensuing social-emotional and behavioral problems in early toddlerhood. The role of background factors known to influence early language development was also examined.

Methods

The sample consisted of 395 children (51.6% boys, dicen que hay cuatro tipos principales de comunicación que se pueden utilizar a diario, que incluyen: La verbal que es comunicarse mediante un lenguaje hablado; la no verbal que es comunicarse a través del lenguaje corporal, expresiones faciales y vocales; Lo escrito que es comunicarse mediante lenguaje escrito, símbolos y números y la visual que es la comunicación a través de fotografía, arte, dibujos, bocetos, cuadros y gráficos.

La capacidad de comunicar información de manera precisa, clara y según lo previsto, es una habilidad vital para la vida y algo que no debe pasarse por alto. Nunca es demasiado tarde para trabajar en sus habilidades de comunicación y, al hacerlo, es posible que descubra que mejora su calidad de vida. Profesionalmente, si se está solicitando trabajo o buscando un ascenso con el empleador actual, es casi seguro que se deberá demostrar buenas habilidades de comunicación. Se necesitan competencias comunicativas para hablar apropiadamente con una amplia variedad de personas mientras se mantiene un buen contacto visual, demostrar un vocabulario variado y adaptar su lenguaje a su audiencia, escuchar con eficacia, presentar sus ideas de manera apropiada, escribir de manera clara y concisa y trabajar bien en un grupo. Muchas de estas son habilidades esenciales que buscan la mayoría de los empleadores (Rojas & Abenavoli, 2021).

En la vida personal, las buenas competencias comunicativas pueden mejorar las relaciones personales al ayudar a comprender a los demás y ser comprendido. Es casi un cliché que las relaciones personales necesitan comunicación. Se ha culpado a la falta de comunicación por la ruptura de una gran cantidad de asociaciones y relaciones, pero la capacidad de escuchar también es un elemento importante. La comunicación también es vital en las relaciones familiares más amplias, ya sea que desee discutir los arreglos para las vacaciones o asegurarse de que los hijos adolescentes estén bien y felices. Las habilidades de comunicación también pueden garantizar que se pueda gestionar las interacciones con empresas y organizaciones. A lo largo de la vida, es probable que se tenga que interactuar con una amplia gama de organizaciones e instituciones, incluidas tiendas, empresas, oficinas gubernamentales y escuelas. Las buenas competencias de comunicación pueden facilitar estas interacciones y garantizar que se pueda transmitir un punto de vista con calma y claridad, y también tomar en cuenta las respuestas (Otero, 2020).

Las habilidades sociales son las habilidades que se usan para comunicarse e interactuar entre las personas, tanto verbal como no verbalmente, a través de gestos, lenguaje corporal y nuestra apariencia personal. Los seres humanos son criaturas sociables y han desarrollado muchas formas de comunicar sus mensajes, pensamientos y sentimientos a los demás. Para desarrollar habilidades sociales consiste en ser conscientes de cómo las personas se comunican con los demás, los mensajes que envían y cómo se pueden mejorar los métodos de comunicación para que la forma en que se comunican sea más eficiente y eficaz. A diferencia de temas como matemáticas o ciencias, las habilidades sociales son más un tipo de habilidad de aprender en el trabajo. Un niño, puede aprender a manejar conflictos, hacer amigos y navegar en grupos haciéndolo. Pero no todos aprenden las mismas lecciones de la misma manera. Aprender habilidades sociales puede ser difícil si la persona no estuvo expuesta a las dinámicas de grupo tradicionales cuando era niño, si lucha con una enfermedad mental como ansiedad o depresión, o incluso si simplemente no tenía muchos modelos positivos a seguir cuando estaba creciendo. Los jóvenes tienden a aprender a gestionar sus propias emociones, a reconocer las de otras personas y a gestionarlas de forma eficaz mediante la socialización (Madrid, 2020).

Las habilidades sociales son esenciales para construir relaciones tanto personales como profesionales. Demostrar sólidas habilidades interpersonales puede ayudar a lograr objetivos profesionales, contribuir a los logros de la empresa, desempeñarse bien durante el proceso de

contratación y expandir la red profesional. Comprender y mejorar las habilidades sociales puede beneficiar a una persona en todos los ámbitos de la vida. Las habilidades sociales se utilizan para comunicarse con los demás a diario de diversas formas, incluidas las verbales, no verbales, escritas y visuales. Las habilidades sociales también se conocen como interpersonales o habilidades blandas. Las habilidades verbales involucran el lenguaje hablado, mientras que la comunicación no verbal incluye el lenguaje corporal, las expresiones faciales y el contacto visual. Cada vez que interactúas con otra persona, estás usando las habilidades sociales de alguna manera. Las habilidades sociales sólidas pueden ayudar a construir y mantener relaciones exitosas a nivel profesional y personal (Madrid, 2017).

Las habilidades sociales son importantes porque pueden ayudar a una persona a comunicarse de manera más efectiva y eficiente y, como resultado, ayudarlo a construir, mantener y desarrollar relaciones con colegas, clientes y nuevos contactos. Es importante mantener y mejorar estas habilidades sin importar el puesto, industria o nivel de experiencia. Son vitales para permitir que una persona tenga y mantenga interacciones positivas con los demás.

Muchas de estas habilidades son cruciales para hacer y mantener amistades. Las interacciones sociales no siempre se desarrollan sin problemas y un individuo necesita poder implementar estrategias apropiadas, como la resolución de conflictos cuando surgen dificultades en las interacciones. También es importante que las personas tengan empatía (es decir, poder ponerse en el lugar de otra persona y reconocer sus sentimientos), ya que les permite responder de manera comprensiva y comprensiva a cómo se sienten los demás (McLuhan & Powers, 2020)no existían los medios de comunicación tal como los conocemos en la actualidad, ni tal como eran a finales del s.XX. Sin embargo, la tesis de McLuhan sobreque las extensiones tecnológicas de la conciencia humana se adelantaban a nuestra capacidad para las comprender las consecuencias, nunca ha sido tan adecuada. Si el medio es el mensaje, el mensaje se está volviendo casi imposible de descifrar. En La aldea global, McLuhan y Bruce R. Powers proponen un marco conceptual detallado en cuyos términos pueden comprenderse los avances tecnológicos de las tres últimas décadas. Como núcleo desarrollan de su teoría de que los usuarios de la tecnología están condicionados por dos formas distintas de percibir el mundo. Por un lado, está lo que ellos llaman Espacio Visual (la forma de percepción lineal, cuantitativa, característica del mundo occidental,

McLuhan & Powers (2020)no existían los medios de comunicación tal como los conocemos en la actualidad, ni

tal como eran a finales del s.XX. Sin embargo, la tesis de McLuhan sobreque las extensiones tecnológicas de la conciencia humana se adelantaban a nuestra capacidad para las comprender las consecuencias, nunca ha sido tan adecuada. Si el medio es el mensaje, el mensaje se está volviendo casi imposible de descifrar. En La aldea global, McLuhan y Bruce R. Powers proponen un marco conceptual detallado en cuyos términos pueden comprenderse los avances tecnológicos de las tres últimas décadas. Como núcleo desarrollan de su teoría de que los usuarios de la tecnología están condicionados por dos formas distintas de percibir el mundo. Por un lado, está lo que ellos llaman Espacio Visual (la forma de percepción lineal, cuantitativa, característica del mundo occidental, explican que existen varias ventajas de tener habilidades sociales bien desarrolladas para las relaciones personales y profesionales. Con sólidas habilidades sociales, aumenta la oportunidad de:

- Comunicar las necesidades y deseos de manera clara y eficaz.
- Tener mejores relaciones, y potencialmente más duraderas.
- Navegar situaciones sociales complicadas.
- Ser considerado para oportunidades profesionales.
- Sentirse más feliz.

Por otro lado, Rodríguez (2020), indica que un gran maestro es fundamental para el rendimiento de los estudiantes. Al igual que la formación necesaria para cualquier profesión especializada, el profesorado debe formarse. Deben capacitarse antes de ingresar al aula y deben recibir capacitación continua incluso mientras trabajan en el aula. Desde la universidad con cursos de certificación, hasta la enseñanza de los estudiantes y el desarrollo profesional continuo, los maestros se capacitan continuamente durante sus carreras.

Un gran maestro es crucial para el desarrollo y crecimiento de un estudiante. Como profesores, siempre la preocupación se centra en la educación que reciben los alumnos. Pero en lugar de conocer como el centro el aula, se debe dar un paso adelante y pensar que si la educación va a mejorar, se debe trabajar en la mejora de la formación inicial del profesorado. La formación de los profesores debe ser tal que facilite la vida de los alumnos y facilite el aprendizaje, algo que no se ve a menudo. La enseñanza es un proceso importante, pero el docente es el elemento fundamental en este proceso y es siempre el método el que determina el resultado del sistema. Toda esta capacitación les brinda a los nuevos maestros la mayor posibilidad de éxito, además de sostener a los

maestros veteranos a medida que se enfrentan a nuevos desafíos en la educación. Cuando esta formación no se lleva a cabo, existe el riesgo de que los profesores abandonen la profesión antes de tiempo. La otra preocupación es que cuando la formación es insuficiente, los estudiantes sufrirán.

El aprendizaje o la formación de profesores es un proceso continuo e interminable que promueve las habilidades de enseñanza de los profesores, domina el conocimiento novedoso; desarrollar una competencia mejor o más nueva, que a cambio ayuda a mejorar el aprendizaje del estudiante. Investigaciones y algunos estudios han demostrado que cuando los profesores son buenos en la gestión de clases, los estudiantes muestran mucho más interés en las clases y tienen mejores resultados educativos en comparación con la situación en la que el profesor no es tan bueno en la gestión del aula. La mayoría de los maestros obtienen su primera capacitación educativa en la universidad al tomar cursos que cumplen con los requisitos de enseñanza de certificaciones estatales o locales. Estos cursos de preparación para maestros están diseñados para proporcionar a los interesados en la educación la información básica que necesitarán en el aula. Todos los programas de preparación de maestros incluirán cursos que revisan iniciativas educativas como la Ley de Personas con Discapacidades y habrá cursos que familiaricen a los nuevos maestros con términos educativos.

La formación docente es un aspecto importante para la carrera de los docentes por muchas razones. En primer lugar, es posible que alguien que sea más nuevo y venga a enseñar por primera vez no tenga mucha confianza para dirigir a un determinado grupo de estudiantes. Él o ella puede tener una gran cantidad de conocimiento sobre su tema en particular, pero a veces lo que los más recientes o en casos raros, los experimentados carecen en el arte de expresarse.

Si un maestro no puede explicar o transmitir lo que sabe a un estudiante, si no puede convencer al estudiante, básicamente fracasa como maestro, ya que los estudiantes perderán lentamente su interés por esa clase y materia en particular y, en general, en lugar de ser un activo positivo de la vida de los estudiantes, el maestro más fresco se convertirá exactamente en lo contrario. Enseñar no se trata solo de dar largas conferencias, notas o tareas. Enseñar es mucho más que eso. La formación de los profesores también es importante para que tengan habilidades de gestión de clases eficaces. Si un maestro está en el aula, los estudiantes deben estar callados y prestar atención a lo que sea que el maestro esté hablando, incluso si es un aviso de la escuela, la atención al cien por cien de los estudiantes debe estar en el maestro. La atmósfera

creada por tales alienta a los estudiantes a profundizar en los temas. Sin embargo, si un maestro no logra tal atmósfera, podría resultar en una atmósfera de salón de clases justamente opuesta (Tretinjak & Anđelić, 2016).

La formación del profesorado no es algo que solo sea necesario tras la contratación de un profesor en cualquier institución. No, enseñar se trata de aprender, enseñar lo que aprendes y, como se dijo anteriormente, el aprendizaje es un proceso infinito y continuo. La capacitación de los maestros debe continuar de vez en cuando entre sus trabajos, para iniciarlos en tecnologías más nuevas para que puedan modelar eso para los estudiantes. A veces, usar la misma estrategia de enseñanza durante tanto tiempo puede generar un patrón que realmente no interesa a los estudiantes y puede hacer que las lecciones sean aburridas. La formación académica específica por materias se organiza generalmente por nivel de grado. Hay un enfoque en alfabetización y aritmética en los cursos de la primera infancia y la escuela primaria. Aquellos maestros interesados en la escuela media o secundaria recibirán entrenamiento intensivo en una disciplina académica. Todos los programas de preparación de maestros ofrecen estrategias de manejo del aula e información sobre el desarrollo cognitivo del estudiante y los estilos de aprendizaje. El trabajo del curso no puede terminar después de cuatro años. Muchos estados exigen títulos avanzados para los maestros en educación o en una materia específica una vez que han estado en el aula durante varios años.

Una vez que los profesores son empleados por un sistema escolar, pueden recibir más formación en forma de desarrollo profesional. Idealmente, el desarrollo profesional (DP) está diseñado para ser continua, relevante y colaborativa, con una oportunidad para la retroalimentación o la reflexión. Hay muchas formas diferentes de este tipo de capacitación, desde la capacitación en seguridad exigida por el estado hasta la capacitación en materias específicas por nivel de grado. Por ejemplo, una iniciativa de computadora portátil, en una escuela intermedia requeriría que el DP sea en capacitación para que familiarizarse con las plataformas y programas digitales. Otros casos pueden apuntar al DP basándose en una revisión de datos. Por ejemplo, si los datos de un estudiante de primaria muestran una debilidad en las habilidades de aritmética, se puede organizar el desarrollo profesional para capacitar a los maestros en estrategias que aborden estas debilidades (Rodríguez, 2020).

Muchas instituciones requieren que los maestros organicen su propio programa de desarrollo profesional leyendo y reflexionando sobre un libro o conectándose con otros educadores a través de las redes sociales. Esta forma de

desarrollo profesional individual puede abordar las necesidades de los maestros que enseñan expresión oral y escrita y que podrían beneficiarse de conectarse con maestros fuera del distrito para obtener apoyo. El desarrollo profesional entre pares está aumentando a medida que los distritos aprovechan el grupo de talentos de su personal docente. Por ejemplo, un profesor que sea un experto en el análisis de datos de las puntuaciones de los estudiantes utilizando hojas de cálculo de Excel puede compartir su experiencia con otros profesores (Tretinjak & Anđelić, 2016)..

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se desarrolló en una unidad educativa escogida de forma aleatoria y por conveniencia, en ella se encontraron 15 docentes del área de educación inicial, el objetivo trazado para esta fase fue el de identificar el nivel de aplicación del aprendizaje experiencial y el uso de las fortalezas de comunicación de los niños. El enfoque cuantitativo utilizó la encuesta con ocho preguntas con escala de Likert dando valoración de 1 al muy desacuerdo y seguido hasta 5 con muy de acuerdo.

Tabla 1. Operacionalización de variables.

Variable	Dimensión	Codificación	Pregunta de investigación
Experiencia concreta	Experiencia a priori	Expeapriori	¿Permite al niño que tenga su primera experiencia sin su intervención?
	Aprendizaje colaborativo	Aprend_colab	¿Considera que usted delegó tareas individuales que fueron socializadas entre ellos?
Observación reflexiva	Socialización individual	Social_ind_Expe-riencias	¿Preguntó por las experiencias de la tarea?
	Socialización grupal	Socil_grupal_exp	¿Ayudó a que se preguntaran entre ellos de sus experiencias?
Conceptualización abstracta	Abstracción individual	Abstract_ind	¿Ayudó a clasificar los aprendizajes entre cada uno de los niños?
	Abstracción grupal	Abstratc_grup	¿Ayudó a clasificar los aprendizajes entre todos?
Experimentación activa	Intercambio Grupal	Inter_grup	¿Cambió los roles de la tarea de forma intergrupala?
	Relación social	Relación_social	¿Relacionaron sus vidas con la tarea?
	Retro aprendizaje	Retroaprendizaje	¿Continuaron el aprendizaje con otra tarea consecuente de la anterior?

El estudio fue validado en SPSS a través del Alfa de Cronbach con un resultado de 0,938. El tipo de estudio fue descriptivo en función de que se identificó el nivel de aprobación o rechazo de las preguntas realizadas (tabla 1), las mismas que fueron divididas en las cuatro fases del aprendizaje de Kolb, haciendo 2 preguntas de cada una de ellas y a la vez dimensionándolas individualmente. Para el estudio se consideró a las escalas muy desacuerdo, desacuerdo e indiferente como rechazo a la pregunta (formulada cada una como estrategia de aprendizaje experiencial) y de acuerdo y muy de acuerdo como aceptación a la aplicación de la estrategia. Luego se correlacionaron las variables de estudio (cuatro fases de Kolb) y se analizaron las implicaciones.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El primer análisis que se desarrolló fue el descriptivo, el mismo que se resume en la tabla 2:

Tabla 2. Análisis descriptivo.

Pregunta de investigación	Rechazo	Aceptación
¿Permite al niño que tenga su primera experiencia sin su intervención?	26,7%	73,3%
¿Considera que usted delegó tareas individuales que fueron socializadas entre ellos?	26,7%	73,3%
¿Preguntaste por las experiencias de la tarea?	46,7%	53,3%

¿Ayudó a que se preguntaran entre ellos de sus experiencias?	33,3%	66,7%
¿Ayudó a clasificar los aprendizajes entre cada uno de los niños?	46,7%	53,3%
¿Ayudó a clasificar los aprendizajes entre todos?	13,3%	86,7%
¿Cambió los roles de la tarea de forma intergrupala?	33,3%	66,7%
¿Relacionaron sus vidas con la tarea?	40,0%	60,0%
¿Continuaron el aprendizaje con otra tarea consecuente de la anterior?	33,3%	66,7%

Al parecer, la unidad educativa escogida, tiene buenas perspectivas en cuanto a la aplicación del aprendizaje experiencial, eso se puede observar a simple vista en la tabla 2, Los resultados observados en la tabla 2, se concluye que el (p valor=0,000 es $>$ ($\alpha=0,005$) y se aprueban las hipótesis nulas, lo mismo que determinó las siguientes insuficiencias:

- Se necesita actuar en mejorar en las preguntas por las experiencias de las tareas de los niños.
- Se deberían hacer conexiones de las experiencia entre los mismos niños.
- Se necesita actuar en la ayuda en la clasificación de los aprendizajes.
- Se debe mejorar en el intercambio de roles de los niños, es decir en la repetición de las tareas, relacionar las vidas de los niños con las tareas y en el continuismo del aprendizaje.

Después, se revisó la correlación de las variables y con ello comprender su comportamiento, para ello primero se realizó una Prueba de Shapiro-Wilk para una muestra, debido a que la misma es menor a 50 y resulto que los datos son normales.

Tabla 3. Pruebas de normalidad.

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Experiencia concreta	,857	15	,022
Observación reflexiva	,875	15	,040
Conceptualización abstracta	,859	15	,023
Experimentación activa	,914	15	,154

La tabla 3, demuestra que la significancia asintótica es mayor al alfa normal, lo que significaría que se debería considerar la hipótesis nula en todos los casos y se considera:

1. La experiencia del niño no es concreta.
2. La observación no es reflexiva.
3. La conceptualización del niño no es abstracta.
4. La experimentación no es activa.

Sin embargo, de estos resultados, se deduce que la investigación educativa, señala que el resultado no es absoluto, esto también se refleja en el nivel de significancia, son embargo, lo que el estudio demuestra son las necesidades de actuación que se debe aplicar en el profesado, aunque la experimentación activa es casi excelente en los niños.

Debido a que los datos son normales, se hizo una un análisis de correlación de variables de Pearson, lo que se demuestra en la tabla 4, y cuyos resultados conllevan a saber en dónde se debe actuar primero en los campos de

capacitación de los docentes, esto es gracias a que el resultado de la relación menos significativa dentro de las variables de estudio fueron, la observación reflexiva y la conceptualización abstracta con 0,562; la correlación más fuerte que existe entre las variables es la experimentación activa y la observación reflexiva con el 0,874.

Tabla 4. Correlaciones de Spearman.

		Experiencia concreta	Observación reflexiva	Conceptualización abstracta	Experimentación activa
Experiencia concreta	Correlación de Pearson	1	,847**	,796**	,789**
	Sig. (bilateral)		,000	,000	,000
	N	15	15	15	15
Observación reflexiva	Correlación de Pearson	,847**	1	,562*	,874**
	Sig. (bilateral)	,000		,029	,000
	N	15	15	15	15
Conceptualización abstracta	Correlación de Pearson	,796**	,562*	1	,512
	Sig. (bilateral)	,000	,029		,051
	N	15	15	15	15
Experimentación activa	Correlación de Pearson	,789**	,874**	,512	1
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,051	
	N	15	15	15	15
** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).					
* . La correlación es significativa en el nivel 0,05 (2 colas).					

CONCLUSIONES

Se identificó en la literatura que en cuanto al aprendizaje experiencial de Kolb, las dimensiones de estudio, guardan relación con las fases denominadas con experiencia concreta, observación reflexiva, conceptualización abstracta y la experimentación activa, y todas ellas tienen una relación con las competencias de comunicación de niños en edad inicial e incluso los demás niveles educativos.

Las dimensiones de evaluación encontradas que tienen aplicación en la formación del niño y que puedan correlacionarse, conllevan a saber que se debe actuar primero en la capacitación del docente en las formas de aplicar en sus enseñanzas la observación reflexiva y la conceptualización abstracta cuya correlación dio 0,562; la correlación más fuerte que existe entre las variables es la experimentación activa y la observación reflexiva con el 0,874, demuestra que existe una ventaja para que la situación pueda mejorar.

Se encontró que el nivel de aprendizaje experiencial es bueno pero necesita ser mejorado en especial en mejorar en las preguntas por las experiencias de las tareas que se les hace a los niños; se deberían hacer conexiones de las experiencias entre los mismos niños; se necesita ayuda en la clasificación de los aprendizajes y se debe mejorar en el intercambio de roles de los niños, es decir en la repetición de las tareas, relacionar las vidas de los niños con las tareas y en el continuismo del aprendizaje.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Battjes-Fries, M. C. E., Haveman-Nies, A., Zeinstra, G. G., Van Dongen, E. J. I., Meester, H. J., van den Top-Pullen, R., van't Veer, P., & de Graaf, K. (2017). Efectividad de las lecciones de degustación con y sin actividades de aprendizaje experiencial adicionales sobre la disposición de los niños a probar verduras. *Appetite*, *109*, 201-208.

- Bornstein, M. H., Putnick, D. L., Bohr, Y., Abdelmaseh, M., Lee, C. Y., & Esposito, G. (2020). La sensibilidad materna y el lenguaje en la infancia promueven la habilidad del lenguaje básico del niño en el preescolar. *Early Childhood Research Quarterly, 51*, 483-489.
- Fromm, J., Radianti, J., Wehking, C., Stieglitz, S., Majchrzak, T. A., & vom Brocke, J. (2021). Sobre las oportunidades únicas de la realidad virtual para permitir un ciclo de aprendizaje experiencial holístico. *The Internet and Higher Education, 50*.
- Howell, H. B., Desai, P. V., Altshuler, L., McGrath, M., Ramsey, R., Vrablik, L., Levy, F. H., & Zabar, S. (2021). Teaching and Assessing Communication Skills in Pediatric Residents: How Do Parents Think We Are Doing? *Academic Pediatrics, 21*.
- MacDonald, M., & McIntyre, L. L. (2019). La relación entre la edad, las habilidades motoras tempranas y los comportamientos infantiles observables en niños pequeños con retrasos en el desarrollo. *Research in Developmental Disabilities, 93*.
- Madrid, D. (2017). Comunicación y poder en Asia Oriental. *Comunicación y Poder En Asia Oriental*, 1-179.
- Madrid, F. V. (2020). *La intervención apreciativa. Un nuevo paradigma para el cambio positivo en las organizaciones para profesores, estudiantes universitarios*. Universidad Del Norte.
- Maxon, D. H. (2021). Cuando los niños inteligentes tienen un rendimiento bajo en la escuela: Soluciones prácticas para los maestros. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry, 60*(7), 924-925.
- McLuhan, M., & Powers, B. R. (2020). *La aldea global: Transformaciones en la vida y los medios de comunicación mundiales en el siglo XXI*. Editorial GEDISA.
- Neu, A., & Yee, J. (2017). Aprendiendo de los niños. *Advances in Chronic Kidney Disease, 24*(6), 343-345.
- Nieva, S., Conboy, B., Aguilar-Mediavilla, E., & Rodríguez, L. (2020). Prácticas en logopedia infantil en entornos bilingües y multilingües. Recomendaciones basadas en la evidencia. *Revista de Logopedia, Foniatría y Audiología, 40*(4), 194-213.
- Otero, E. (2020). *Teorías de la comunicación*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Rautakoski, P., Ursin, P., Carter, A. S., Kaljonen, A., Nylund, A., & Pihlaja, P. (2021). Las habilidades de comunicación predicen las competencias socioemocionales. *Journal of Communication Disorders, 93*.
- Rodríguez, W. (2020). Nuevos desarrollos en el enfoque histórico-cultural: Su pertinencia para la educación contemporánea. *Paradigma, 1-29*.
- Rojas, N. M., & Abenavoli, R. M. (2021). Las relaciones entre el maestro y el niño de preescolar y las habilidades de vocabulario expresivo de los niños: El papel mediador potencial de los perfiles de participación de los niños en el aula. *Early Childhood Research Quarterly, 56*, 225-235.
- Ruiz, D., Urrutia, M., Alarcón Hernández, P., & Marrero, H. (2021). Comprensión del tiempo a través del espacio: Un estudio de plasticidad inducida en niños con trastorno del desarrollo del lenguaje. *Revista de Logopedia, Foniatría y Audiología*.
- Tretinjak, M. F., & Anđelić, V. (2016). Digital Competences for Teachers: Classroom Practice. *2016 39th International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics (MIPRO)*, 807-811.
- Wang, T., Ramdeo, J., & McLaughlin, C. (2021). Experimentar y experimentar: Una exploración de la agencia docente en un programa de desarrollo profesional docente colaborativo internacional utilizando el aprendizaje experiencial. *Teaching and Teacher Education, 104*.
- Whittingham, K., & Coyne, L. W. (2019). Aceptación experiencial del padre, el hijo y la relación. En K. Whittingham & L. W. Coyne (Eds.), *Acceptance and Commitment Therapy*. (pp. 187-219). Academic Press.

EL COMIC

COMO ESTRATEGIA DE LA COMPRESIÓN LECTORA EN NIÑOS DE EDUCACIÓN BÁSICA INICIAL

THE COMIC AS A STRATEGY OF READING COMPREHENSION IN CHILDREN OF INITIAL BASIC EDUCATIONAlexandra Isabel Tamayo Mero¹E-mail: aletamim@guayaquil.gov.ecORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3985-273X>Martha Beatriz Guzmán Ruge²E-mail: martha.guzmanr@ug.edu.ecORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0662-1361>Mónica Gioconda Pacheco Silva²E-mail: monica.pachecos@ug.edu.ecORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3991-2432>Rita Amada Navarrete Ramírez²E-mail: rita.navarrete@ug.edu.ecORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9559-331X>¹ M.I. Municipalidad de Guayaquil. Ecuador.² Universidad de Guayaquil. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Tamayo Mero, A. I., Guzmán Ruge, M. B., Pacheco Silva, M. G., & Navarrete Ramírez, R. A. (2021). El comic como estrategia de la comprensión lectora en niños de educación básica inicial. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 629-639.

RESUMEN

El objetivo principal de esta investigación fue la de demostrar es que el uso del comic, provoque el aprendizaje de la lectura, como competencia de desarrollo de la vida escolar del niño. El alcance de la investigación gira al entorno de los centros de cuidado de niños del Municipio de Guayaquil, en donde se encuestaron a sus 85 docentes de nivel básico, el instrumento fue validado con un alfa de Cronbach de 0,957, el enfoque cuantitativo se aplicó en una encuesta de la cual se extrajeron seis preguntas, tres sobre la variable independiente de uso del comic y tres con la variable dependiente de aprendizaje de la lectura. Se concluyó que los resultados descriptivos aportaron a que el método es efectivo y la correlación entre ambas variables fue de 0,933, lo que indica que el impacto es muy alto.

Palabras clave: Teoría multimodal, Kress y Leeuwen, comic, comprensión lectora, educación básica.

ABSTRACT

The main objective of this research was to demonstrate that the use of comic causes the learning of reading, as a development competence of the child's school life. The scope of the research revolves around the childcare centers of the Municipality of Guayaquil, where their 85 basic level teachers were surveyed, the instrument was validated with a Cronbach's alpha of 0.957, the quantitative approach was applied in a survey from which six questions were extracted, three on the independent variable of comic use and three with the dependent variable of learning to read. It was concluded that the descriptive results contributed to the fact that the method is effective and the correlation between both variables was 0.933, which indicates that the impact is very high.

Keywords: Multimodal theory, Kress and Leeuwen, comic, reading comprehension, basic education.

INTRODUCCIÓN

La lectura eficaz constituye una necesidad de carácter social, por resolver y debido a dicho proceso se convierte en esencial para la socialización y convivencia armónica, complicándose cuando a pesar de leer los estudiantes, no logran comprender lo que se lee, ni mucho menos hacer una reflexión crítica sobre lo comprendido, problemática de gran preocupación a nivel mundial (Burns, 2018).

A la mayoría de países del mundo, sobre todo en los denominados sub desarrollados, afirmación que se hace tomando en cuenta los resultados de la evaluación PISA (2018), donde de los casi 6000 educandos que fueron seleccionados, solo el 51% se ubicó en el nivel requerido, y el 49,9% alcanzó el nivel mínimo, que evidencia que logran leer textos sencillos, pero no los comprenden, presentando necesidades para emitir juicios de valor o conclusiones basados en fundamentos teóricos, lo que limita su participación al momento de argumentar en una exposición (Teng, 2020).

El problema para los estudiantes que se encuentran cursando la educación básica en Ecuador, no se presenta de manera aislada, pues conforme se menciona en la mayoría de unidades educativas y especialmente en los PEI (2020), queda evidente la necesidad de reflexionar sobre los niveles de logro alcanzados en la lectura y para ser más explícitos, en la lectura comprensiva, que tiene que ver con alcanzar los tres niveles de la comprensión del texto, más aún de aquello que se encuentra implícito y pueden deducir conclusiones y relacionarlo con su propia experiencia.

Las ilustraciones de los cómics no solo motivan al lector reacio, sino que también son fundamentales para promover la comprensión. La obra de arte secuencial es útil tanto para lectores como para no lectores. He usado tiras cómicas al enseñar secuenciación cortando los paneles y pidiendo a los estudiantes que los coloquen en orden secuencial. Esta es una actividad divertida para los estudiantes y requiere varias habilidades de pensamiento de alto nivel. En un cómic, las ilustraciones son tan importantes para la comprensión como las palabras. Los estudiantes deben usar los detalles del texto y las ilustraciones para organizar los paneles de historietas en secuencia (Reis et al., 2021).

Según Svensson (2020), desde hace algún tiempo, en la cultura occidental ha existido una clara preferencia por la mono modalidad, los géneros de escritura más valorados (novelas literarias, tratados académicos, documentos e informes oficiales, etc.) llegaron completamente sin ilustración y tenían páginas impresas gráficamente uniformes y densas. Casi todas las pinturas utilizaron el mismo

soporte o lienzo y el mismo medio como óleos, sea cual sea su estilo o tema (Chiodini, 2019).

En el pasado, y en muchos contextos todavía hoy, los textos multimodales (como películas o periódicos) se organizaban como jerarquías de modos especializados integrados por un proceso de edición. Además, fueron producidos de esta manera, con diferentes especialistas organizados jerárquicamente a cargo de las diferentes modalidades, y un proceso de edición que aglutina su trabajo. Gunther Kress y Theo van Leeuwen describen el concepto de multimodalidad.

Retan a sus lectores a considerar las diversas formas de creación de significado que se extienden más allá del lenguaje y mejoran el proceso semiótico. Los académicos que juegan un papel decisivo en la configuración del campo de la multimodalidad son los académicos que han dedicado su labor académica al prolífico campo de los estudios del lenguaje y la comunicación. Múltiples modos de comunicación y creación de significado son las áreas de interés exploradas por estos académicos. Inspiradores eruditos, lingüistas y semióticos, Theo van Leeuwen (nacido en 1947) y Gunther Kress (nacido en 1940) son los principales desarrolladores de la semiótica social que continúan contribuyendo e investigando los principios comunes detrás de la comunicación multimodal. En su trabajo, los autores describen un enfoque de una teoría de la semiótica relevante para la práctica semiótica contemporánea (De Luca, 2020).

Olson & Augusta (2020), recientemente, definen que este dominio de la mono modalidad ha comenzado a revertirse. No solo los medios de comunicación, las páginas de revistas y tiras cómicas, por ejemplo, sino también los documentos producidos por corporaciones, universidades, departamentos gubernamentales, entre otros, han adquirido ilustraciones en color y un diseño y tipografía sofisticados. Y no solo el cine y las representaciones y videos semióticamente exuberantes de la música popular, sino también las vanguardias de las artes de la alta cultura han comenzado a utilizar una variedad cada vez mayor de materiales y a cruzar las fronteras entre las diversas artes, disciplinas de rendimiento, hacia multimodal y eventos multimedia.

El deseo de cruzar fronteras inspiró la semiótica del siglo XX. Todas las principales escuelas de semiótica buscaron desarrollar un marco teórico aplicable a todos los modos semióticos, desde el traje folclórico hasta la poesía, desde las señales de tráfico hasta la música clásica, desde la moda hasta el teatro. Sin embargo, también existía una paradoja. En nuestro propio trabajo sobre semiótica visual, nosotros también éramos, en cierto sentido,

“especialistas” de la imagen, y aún permanecíamos con un pie en el mundo de las disciplinas monomodales. Pero al mismo tiempo, apuntamos a una terminología común para todos los modos semióticos, y enfatizamos que, dentro de un dominio sociocultural dado, los mismos significados a menudo pueden expresarse en diferentes modos semióticos.

Haquin & Duffy (2017), exploran los principios comunes detrás de la comunicación multimodal. Alejándose de la idea de que los diferentes modos en los textos multimodales tienen tareas especializadas estrictamente acotadas y enmarcadas, como en una película donde las imágenes pueden aportar la acción, sincronizar los sonidos una sensación de realismo, la música una capa de emoción, etc. el proceso de edición suministra el código de integración, el medio para sincronizar los elementos a través de un ritmo común.

En cambio, ir hacia una visión de la multimodalidad en la que los principios semióticos comunes operan en y a través de diferentes modos, y en el que, por lo tanto, es muy posible que la música codifique la acción o las imágenes que codifiquen la emoción. Este movimiento viene, de la parte, no por pensar que todo lo anterior estaba mal y ahora de repente se visualiza la luz. Es porque queremos crear una teoría de la semiótica apropiada para la práctica semiótica contemporánea.

A lo largo de su trabajo colaborativo e individual, Kress y van Leeuwen discuten los principios semióticos con respecto al significado multimodal, las dimensiones del análisis semiótico, por ejemplo, discurso, género, estilo, modalidad y, en general, el uso de modos comunicativos y medios en instancias de práctica comunicativa. Los autores investigan textos con respecto a conjuntos de opciones cambiantes y socialmente formadas que tienen potencial de significado en contextos de uso particulares. Sin embargo, hoy en día, en la era de la digitalización, los diferentes modos se han vuelto técnicamente iguales en algún nivel de representación, y pueden ser operados por una persona con muchas habilidades, usando una interfaz, un modo de manipulación física, de modo que él o puede preguntar, en cada punto: “¿Debo expresar esto con sonido o música?”, “¿Debo decir esto visual o verbalmente?”, etc. Este enfoque toma su punto de partida de este nuevo desarrollo y busca proporcionar el elemento que hasta ahora ha estado ausente de la ecuación: el elemento semiótico más que el técnico, la cuestión de cómo se puede hacer que esta posibilidad técnica funcione semióticamente, de cómo se puede tener, no sólo una tecnología unificada y unificadora, sino también una semiótica unificada y unificadora (Pinto, 2019).

En una era en la que la mono modalidad era una suposición incuestionable (o más bien, cuando simplemente no existía tal pregunta, porque aún no podía surgir), todas las cuestiones se agrupaban en torno a la idea de diseño: una deliberación sobre la elección de los modos de representación y la encuadre para esa representación — no sólo no estaban en primer plano, ni siquiera estaban sobre. El lenguaje era (visto cómo) el medio central y único completo de representación y comunicación, y los recursos del lenguaje estaban disponibles para tal representación. Donde ahora se pregunta, ¿Referirse al lenguaje como habla o como escritura?, Entonces estaba simplemente lenguaje. Por supuesto, se prestó atención al “estilo”, a la manera en que se utilizarían los recursos del “lenguaje” en determinadas ocasiones Y por supuesto no eran otros modos de representación, aunque generalmente se los consideraba auxiliares del modo central de comunicación y también se los trataba de manera monomodal (González, 2018).

La música era dominio del compositor; la fotografía era dominio del fotógrafo, etc. Si bien se reconocía una multiplicidad de modos de representación, en cada instancia la representación se trataba como monomodal: discreta, acotada, autónoma, con sus propias prácticas, tradiciones, profesiones, hábitos. Por el contrario, en una época en la que se centra la multiplicidad de recursos semióticos, donde la multimodalidad se está moviendo hacia el centro de la acción comunicativa práctica (Cárcamo, 2018).

La lectura es un proceso complejo que involucra habilidades como decodificar, hacer predicciones y hacer preguntas. Los buenos lectores conocen las palabras reconocibles a primera vista, usan pistas contextuales para comprender vocabulario desconocido y profundizan en sus conocimientos básicos para establecer conexiones entre lo que saben y lo que quieren aprender (Cohn & Foulsham, 2020) zoomed-in viewpoints. These zooms are similar to the “spotlight of attention” cast across a visual scene in perception. We here measured ERPs to visual narratives (comic strips).

Enseñar a los niños a leer también es un proceso complejo. Los estudiantes llegan al salón de clases con una variedad de habilidades y estilos de aprendizaje. Las experiencias, la dinámica familiar y la salud y la nutrición afectan la forma en que aprenden los niños. Y aquellos que enseñan lectura en cualquier nivel deben ayudar a los niños de todos los estilos y habilidades de aprendizaje a adquirir las habilidades necesarias para comprender el texto en todas las áreas temáticas. Los maestros de lectura deben preparar a los estudiantes para interpretar ideas complejas, analizar críticamente argumentos, sintetizar

información de múltiples fuentes y utilizar la lectura para desarrollar sus conocimientos. Si bien la teoría tradicional de que los niños aprenden a leer en los grados primarios y leer para aprender en los años posteriores es algo controvertida, la conclusión sigue siendo la misma: los niños que pueden leer con fluidez tendrán más éxito en la escuela. Las habilidades de lectura de un niño son importantes para su éxito en la escuela, ya que les permitirán acceder a la amplitud del plan de estudios y mejorar sus habilidades de comunicación y lenguaje. Además, la lectura puede ser un momento divertido e imaginativo para los niños, que les abre las puertas a todo tipo de mundos nuevos (Devi, et al., 2020).

Los estudios demuestran que leer por placer marca una gran diferencia en el rendimiento educativo de los niños. Asimismo, la evidencia sugiere que los niños que leen por placer todos los días no solo obtienen mejores resultados en las pruebas de lectura que los que no lo hacen, sino que también desarrollan un vocabulario más amplio, un mayor conocimiento general y una mejor comprensión de otras culturas. De hecho, es más probable que la lectura por placer determine si a un niño le va bien en la escuela que su origen social o económico.

“La lectura es el sésamo abierto para adquirir conocimientos: aprende a leer y puedes leer para aprender casi cualquier cosa”. Los niños comienzan el proceso de aprender a leer mucho antes de ingresar a la escuela a medida que adquieren vocabulario y conocimientos previos. Pero cuando ingresan a la escuela, no pasa mucho tiempo antes de que puedan y deben usar habilidades y estrategias de lectura para aprender todo sobre el mundo que los rodea en cada materia y área de contenido. La lectura es una habilidad fundamental que todos usamos todos los días. Enseñar estrategias de lectura para ayudar a los estudiantes de primaria es muy importante. Leemos periódicos, libros, direcciones, mensajes de texto, recetas, correos electrónicos, advertencias de seguridad (Hands, et al., 2018).

No es ningún secreto que desarrollar habilidades de lectura competentes desde una edad temprana es esencial no solo para el éxito académico, sino también para el éxito en todas las áreas y etapas de la vida. Sin embargo, la lectura puede ser una habilidad desafiante que muchos estudiantes luchan por dominar. Los maestros, no deben ayudar a nuestros estudiantes a convertirse en lectores cómodos y seguros. Combinar materias en la escuela y enseñarlas simultáneamente está muy de moda en este momento en el mundo de la educación. Y aunque la fonética y la fluidez están bastante alineadas, puedes sumergirte fácilmente en esta tendencia enseñándoles al mismo tiempo.

La fluidez se puede definir como la capacidad de decodificar texto y leer con precisión, velocidad y expresión adecuada. Básicamente, es la capacidad de leer fácilmente un texto sin tropezar con las palabras o sonar entrecortado e incómodo. Es bastante esencial que los niños se conviertan en lectores fluidos para poder concentrarse en la comprensión. Cuando tienen dificultades para pronunciar o decodificar palabras, no pueden prestar la atención necesaria para comprender el texto. La fonética a menudo se considera un precursor de la fluidez. Se trata de que los lectores principiantes comprendan la correspondencia entre letras y sonidos. Los lectores fluidos a menudo confían en su conocimiento de las relaciones entre letras y sonidos para decodificar palabras. Sin fonética, es bastante difícil convertirse en un lector fluido. Al enseñar fonética mientras trabaja en la fluidez, sus estudiantes tienen la oportunidad de crecer exponencialmente como lectores (Harmawati, et al., 2020).

La comprensión lectora es el acto de comprender lo que está leyendo. Si bien la definición puede expresarse simplemente, el acto no es fácil de enseñar, aprender o practicar. La comprensión de lectura es un proceso intencional, activo e interactivo que ocurre antes, durante y después de que una persona lee un escrito en particular. La comprensión lectora es uno de los pilares del acto de leer. Cuando una persona lee un texto, se involucra en una compleja serie de procesos cognitivos. Al mismo tiempo, utiliza su conocimiento y comprensión de los fonemas (“piezas” de sonido individuales en el lenguaje), la fonética (conexión entre letras y sonidos y la relación entre sonidos, letras y palabras) y su capacidad para comprender o construir el significado del texto. Este último componente del acto de leer es la comprensión lectora. No puede ocurrir independientemente de los otros dos elementos del proceso. Al mismo tiempo, es el más difícil y el más importante de los tres (Le, et al., 2018).

Hay dos elementos que componen el proceso de comprensión lectora: el conocimiento del vocabulario y la comprensión del texto. Para comprender un texto, el lector debe ser capaz de comprender el vocabulario utilizado en el escrito. Si las palabras individuales no tienen sentido, la historia general tampoco lo tendrá. Los niños pueden aprovechar su conocimiento previo de vocabulario, pero también necesitan que se les enseñen nuevas palabras continuamente. La mejor instrucción de vocabulario ocurre en el momento en que se necesita. Los padres y maestros deben enseñar previamente las palabras nuevas que un niño encontrará en un texto o ayudarlo a comprender palabras desconocidas a medida que las encuentre en la escritura. Además de ser capaz de comprender cada palabra distinta en un texto, el niño también tiene que poder

unirlas para desarrollar una concepción general de lo que está tratando de decir. Esta es la comprensión de texto. La comprensión de textos es mucho más compleja y variada que el conocimiento del vocabulario. Los lectores utilizan muchas estrategias diferentes de comprensión de textos para desarrollar la comprensión de lectura. Estos incluyen monitorear la comprensión, responder y generar preguntas, resumir y estar consciente y usar la estructura de un texto para ayudar a la comprensión (Podoshen, et al., 2021).

La comprensión lectora es increíblemente compleja y multifacética. Debido a esto, los lectores no desarrollan la capacidad de comprender textos de manera rápida, fácil o independiente. Las estrategias de comprensión de lectura deben ser enseñadas durante un período prolongado por padres y maestros que tengan conocimiento y experiencia en su uso. Podría parecer que una vez que un niño aprende a leer en los grados de primaria, es capaz de abordar cualquier texto futuro que se le presente. Esto no es verdad. Las estrategias de comprensión lectora deben perfeccionarse, practicarse y reforzarse continuamente a lo largo de la vida. Incluso en los grados intermedios y en la escuela secundaria, los padres y maestros deben continuar ayudando a sus hijos a desarrollar estrategias de comprensión de lectura (Rahajeng & Muslimah, 2020).

A medida que sus materiales de lectura se vuelven más diversos y desafiantes, los niños necesitan aprender nuevas herramientas para comprender estos textos. Los materiales del área de contenido, como libros de texto y artículos de periódicos, revistas y revistas, plantean diferentes desafíos de comprensión lectora para los jóvenes y, por lo tanto, requieren diferentes estrategias de comprensión.

El desarrollo de la comprensión lectora es un proceso que dura toda la vida y que cambia según la profundidad y la amplitud de los textos que lee la persona. Sin comprensión, leer no es más que rastrear símbolos en una página con los ojos y sondearlos. Imagínese que le entreguen una historia escrita en jeroglíficos egipcios sin comprender su significado. Puede apreciar las palabras estéticamente e incluso ser capaz de extraer algunos pequeños fragmentos de significado de la página, pero no está realmente leyendo la historia. Las palabras de la página no tienen significado. Son simplemente símbolos. La gente lee por muchas razones, pero la comprensión siempre es parte de su propósito. La comprensión lectora es importante porque sin ella la lectura no proporciona al lector ninguna información (Reis et al., 2021) objectives, language, illustrations, layout, motivation, and cultural adjustment. A third draft developed in Portuguese considering experts' suggestions was presented to children and

parents in Brazil. The total adequacy score was calculated from the sum of the scores obtained in each domain, divided by the maximum total score. Descriptive analysis is presented. Results The expert panel was composed of 11 (64.7%.

Más allá de esto, la comprensión lectora es esencial para la vida. Se ha escrito mucho sobre la importancia de la alfabetización funcional. Para sobrevivir y prosperar en el mundo de hoy, las personas deben poder comprender textos básicos como facturas, acuerdos de vivienda (contratos de arrendamiento, contratos de compra), instrucciones en los paquetes y documentos de transporte (horarios de autobuses y trenes, mapas, direcciones de viaje). La comprensión de lectura es un componente crítico de la alfabetización funcional. Piense en los efectos potencialmente nefastos de no poder comprender las instrucciones de dosificación en un frasco de medicamento o las advertencias en un recipiente de productos químicos peligrosos. Con la capacidad de comprender lo que leen, las personas pueden no solo vivir de manera segura y productiva, sino también continuar desarrollándose social, emocional e intelectualmente (Tekle, et al., 2016).

En los cómics y las novelas gráficas, quizás más que en cualquier otro texto, los lectores deben desarrollar la comprensión llenando los vacíos. Todo un mundo de información queda en la cuneta entre los paneles. El dibujante de historietas espera que el lector infiera la acción que tiene lugar fuera de la página. Cuanto más complejo y sofisticado es el cómic, más importante se vuelve esta estrategia. Si el lector no está haciendo inferencias, está perdido (Cicero, et al., 2020). Comprender esta estrategia y usarla de manera efectiva ayudará a los estudiantes a leer entre líneas en narrativas impresas más tradicionales. Los estudiantes que tienen dificultades con la lectura pueden no entender lo que debería estar sucediendo en la imaginación del lector durante la lectura. Con cómics y otros textos visuales, las imágenes están ahí para el lector. A través de los cómics, se puede enseñar a los estudiantes a crear sus propias imágenes mentales al leer textos más tradicionales (Le, et al., 2018).

Los niños encuentran interesantes las historietas. Para empezar, el atractivo visual capta la atención de los lectores jóvenes. Las atractivas portadas cubiertas con obras de arte coloridas son suficientes para que cualquiera mire dos veces. Luego están los personajes (Rahajeng & Muslimah, 2020). La mayoría de los estudiantes están muy familiarizados con los personajes cuyos rostros aparecen en las portadas de los cómics. Los estudiantes ya tienen conexiones con estos personajes e historias a través de programas de televisión, películas y videojuegos. ¿Por qué no conocer a los niños dónde están? Si

queremos que se enamoren de la lectura, tenemos que empezar con lo que les es familiar y construir sobre ello. Los lectores emergentes se sienten intimidados por una gran cantidad de texto (Harmawati, et al., 2020). La tarea de leer un libro de capítulos puede parecer demasiado abrumadora para su consideración. Los libros de historietas, por otro lado, no representan tal amenaza.

Las páginas de un cómic están salpicadas de pequeños trozos de texto. Los cómics sirven como grandes trampolines hacia textos más largos y complejos. En un cómic, los lectores reciben detalles sin el uso de muchas palabras (Devi, et al., 2020).

El problema expresado anteriormente a nivel de diferentes contextos, conlleva a plantear la formulación del problema: ¿Cómo influyó el uso del comic en el aprendizaje de la lectura en los niños de los centros de cuidado infantil del Municipio de Guayaquil Ecuador? Por lo tanto, lo que se desea demostrar es que el uso del comic, a través del manejo del docente, la estrategia pedagógica per se del comic y la continuidad de su uso provocan interés en el niño por leer, hace que sea efectivo el método y se convenza al docente que es una forma interesante de aprender, y con todo ello se provoque el aprendizaje de la lectura, como competencia de desarrollo de la vida escolar del niño, modelo que se interpreta de la figura 1.



Figura 1. Modelo de aprendizaje con la lectura del Comic.

Fuente: Le, et al. (2018).

MATERIALES Y MÉTODOS

El método utilizado es el inductivo, pues a partir de casos particulares, se pretende llegar a una estandarización de los resultados. El enfoque que se le dio al estudio fue cuantitativo, se hizo primero de forma descriptiva, para conocer la aceptación y eficiencia del uso del comic en la enseñanza de la lectura en niños de educación básica, investigación que se desarrolló en 85 docentes y practicantes de educación, de los Centros de Desarrollo Infantil de la Municipalidad de Guayaquil.

Los profesores primero pasaron por una fase de ensayo de un instrumento para aquellos niños que estaban en la etapa inicial de la lectura, se presentó un diálogo en formato de comic, y se les pidió que evaluaran a los niños, entre los meses de mayo y julio del 2021.

Se utilizó un cuestionario con escala de Likert, de seis preguntas que se dividieron en dos grupos iguales (de tres), para identificar la variable independiente, declarada como uso del comic y las otras tres para la variable dependiente aprendizaje en la lectura. La confiabilidad del instrumento se midió por el alfa de Cronbach y el resultado fue de 0,957.

Para la investigación descriptiva, se hizo un análisis a través del nivel de aprobación de las preguntas del cuestionario. Se tomó como positiva o aceptación a la suma de resultados de las categorías muy de acuerdo y de acuerdo.

La segunda fase se hace el estudio correlacional, es donde se entrenaron las dos variables mencionadas y conocer el impacto de la herramienta en el aprendizaje del niño, primero se realizó la Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra, y se determinó que el estudio era no paramétrico al encontrar que las significancias asintóticas eran menores al alfa de 0,05 (margen de error), lo que indicó que se haga una correlación de Rho Spearman. Al final se hizo una prueba de Chi Cuadrado para comprobar las hipótesis provenientes de cada una de las preguntas tomadas del

cuestionario. El cálculo de las variables, se hizo a través de la sumatoria de las dimensiones establecidas en cada una de ellas, como se demuestra en la ecuación 1 y 2.

$$\text{Uso del comic} = \frac{\sum(\text{Manejo} + \text{Estrategia} + \text{Continuismo})}{3}$$

Ecuación 1. Cálculo de la variable independiente.

$$\text{Aprendizaje de la lectura} = \frac{\sum(\text{Interés} + \text{efectividad} + \text{convencimiento})}{5}$$

Ecuación 2. Cálculo de la variable dependiente.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados descriptivos se tomaron de las 6 preguntas del cuestionario que se registraron para investigar las dos variables del estudio. La dimensión manejo de la estrategia del comic para la lectura fue aceptada en el 65,9% de los encuestados, lo que se traduce como una observación de que los docentes sean preparados de mejor forma para que se aplique esta estrategia en las unidades educativas, también se puede inferir que no es difícil la enseñanza con este medio. La estrategia es adecuada, lo aceptaron el 81,2% lo que representa una gran aceptación por parte de los docentes, y el 71,8% seguiría usando el método que se planteó en el uso del comic.

La segunda fase de preguntas seleccionadas, buscaban conocer sobre el aprendizaje de los niños al leer con el uso del comic, de lo cual se encontró que el 75,3% de ellos a percepción de los maestros, mostraban interés en el método de enseñanza, el 84,7% demostraron un progreso en la lectura y el mismo porcentaje de docentes estuvo convencido de que los resultados eran efectivos. Esto implica que se podría recomendar el uso a través de un estudio más extenso, que permita fijar los parámetros de ayuda a los docentes y además la elaboración del material de lectura, basado en el comic. En cuanto a los resultados encontrados, en la estadística inferencial, los resultados descriptivos se observan en la tabla 1.

Tabla 1. Resultados descriptivos.

	Muy desacuerdo	Desacuerdo	Indiferente	De acuerdo	Muy de acuerdo
¿El manejo del comic para enseñar a leer fue sencillo?	10,6%	20,0%	3,5%	27,1%	38,8%
¿Considera que la estrategia es adecuada?	3,5%	12,9%	2,4%	42,4%	38,8%
¿Seguiría haciendo uso del comic?	10,6%	14,1%	3,5%	55,3%	16,5%
¿Los niños mostraron interés en el comic?	2,4%	21,2%	1,2%	36,5%	38,8%
¿Los niños que han experimentado la lectura de comics tuvieron avances en la lectura?	5,9%	5,9%	3,5%	45,9%	38,8%
¿El comic es una estrategia efectiva para el aprendizaje de la lectura en niños de Educación Inicial?	7,1%	7,1%	1,2%	38,8%	45,9%

A pesar de que los resultados descriptivos fueron elocuentes, lo que se necesitaba era conocer el impacto que provocó el uso del comic en el aprendizaje de la lectura, para ello primero se calculó mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra la significancia y esta dio en todos los casos el valor p fue menor a 0,05, como se observan en las tablas 2 y 3, valor que indica que la hipótesis nula es el probable escenario de la medición.

Tabla 2. Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra (VI).

Variable independiente Uso del comic		¿El manejo del comic para enseñar a leer fue sencillo?	¿Considera que la estrategia es adecuada?	¿Seguiría haciendo uso del comic?
N		85	85	85
Parámetros normales	Media	3,64	4,00	3,53
	Desv. Desviación	1,438	1,123	1,230
Máximas diferencias extremas	Absoluto	,259	,312	,367
	Positivo	,178	,187	,186
	Negativo	-,259	-,312	-,367
Estadístico de prueba		,259	,312	,367
Sig. asintótica(bilateral)		,000c	,000c	,000c

Tabla 3. Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra (VD).

Variable dependiente Aprendizaje de la lectura		¿Los niños mostraron interés en el comic?	¿Los niños que han experimentado la lectura de comics tuvieron avances en la lectura?	¿El comic es una estrategia efectiva para el aprendizaje de la lectura en niños de EI?
N		85	85	85
Parámetros normales	Media	3,88	4,06	4,09
	Desv. Desviación	1,209	1,095	1,181
Máximas diferencias extremas	Absoluto	,292	,326	,315
	Positivo	,178	,195	,222
	Negativo	-,292	-,326	-,315
Estadístico de prueba		,292	,326	,315
Sig. asintótica(bilateral)		,000c	,000c	,000c

Una vez que se obtuvo que la Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra es no paramétrica, se hizo el cálculo para correlaciones no paramétricas, es decir el Rho de Spearman, el mismo que se detalla en la tabla 4. Para demostrar las demás hipótesis, las específicas, se hizo la el análisis de estadísticos de prueba como se demuestra en la figura 2 y se confirma en la tabla 4 en donde se concluye que el ($p \text{ valor}=0,000$) < ($\alpha=0,005$) y se rechazan las hipótesis nulas.

Resumen de prueba de hipótesis

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	Las categorías de ¿El manejo del comic para enseñar a leer fue sencillo? se producen con probabilidades iguales.	Prueba de chi-cuadrado para una muestra	,000	Rechazar la hipótesis nula.
2	Las categorías de ¿Considera que la estrategia es adecuada? se producen con probabilidades iguales.	Prueba de chi-cuadrado para una muestra	,000	Rechazar la hipótesis nula.
3	Las categorías de ¿Seguiría haciendo uso del comic? se producen con probabilidades iguales.	Prueba de chi-cuadrado para una muestra	,000	Rechazar la hipótesis nula.
4	Las categorías de ¿Los niños mostraron interés en el comic? se producen con probabilidades iguales.	Prueba de chi-cuadrado para una muestra	,000	Rechazar la hipótesis nula.
5	Las categorías de ¿Los niños que han experimentado la lectura de comics tuvieron avances en la lectura? se producen con probabilidades iguales.	Prueba de chi-cuadrado para una muestra	,000	Rechazar la hipótesis nula.
6	Las categorías de ¿El comic es una estrategia efectiva para el aprendizaje de la lectura en niños de EBI? se producen con probabilidades iguales.	Prueba de chi-cuadrado para una muestra	,000	Rechazar la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es de ,05

Figura 2. Resumen de la prueba de hipótesis.

Tabla 4. Estadísticos de prueba.

	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4	Pregunta 5	Pregunta 6
Chi-cuadrado	32,471a	63,176a	70,235a	54,941a	72,000a	72,824a
gl	4	4	4	4	4	4
Sig. asintótica	,000	,000	,000	,000	,000	,000

La correlación es a dos colas, con una significancia bilateral que demuestra que el Uso del comic impacta en el 93.3% en el aprendizaje de la lectura, lo que hasta aquí demuestra la hipótesis general de que el comic es una estrategia de la comprensión lectora en niños de educación básica inicial. La figura 3, demuestra que la tendencia es hacia la derecha y la dispersión está concentrado hacia el centro de la línea, corroborando lo mencionado (tabla 5).

Tabla 5. Correlaciones no paramétricas.

Correlación		Variable dependiente (Aprendizaje de la lectura)
Rho de Spearman	Variable Independiente (Uso del comic)	Coefficiente de correlación
		Sig. (bilateral)
		N

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

Fuente: Datos obtenidos de las encuestas

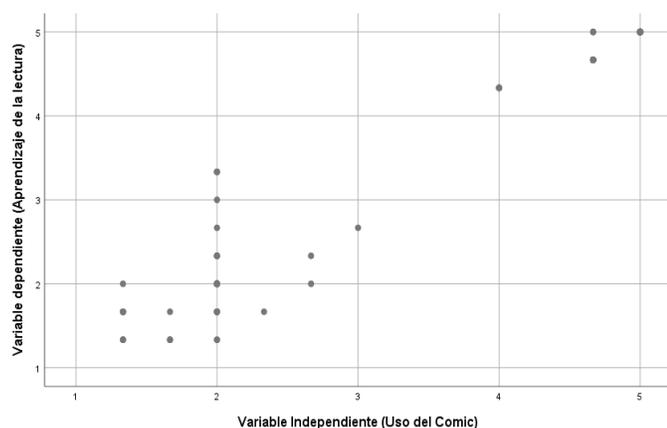


Figura 3. Análisis de la dispersión.

CONCLUSIONES

De acuerdo a los objetivos trazados en esta investigación, se llegaron a varias conclusiones, entre ellas (1) que los fundamentos teóricos, indican que la semiótica y sus diferentes usos, han permitido el desarrollo de muchas técnicas de comprensión, y que la Teoría multimodal de Kress y Leeuwen, se adapta de forma conveniente, en el uso del comic, no como entretenimiento, sino como estrategia de enseñanza de la lectura del niño en educación básica. (2) que los resultados descriptivos demostraron, que el método es efectivo y que la estrategia pedagógica por se del comic y la continuidad de su uso provocan interés en el niño por leer, hace que sea efectivo el método y que el docente que la utilizado cree que es una forma interesante de aprender, y con todo ello se provoca el aprendizaje de la lectura, como competencia de desarrollo de la vida escolar del niño; y (3) se llegó a la conclusión final de que la correlación entre ambas variables fue de 0,933, lo que indica que el impacto del uso del comic es muy alto en los resultados de aprendizaje de la lectura.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Burns, M. T. (2018). Uso efectivo del desarrollo de historietas en un entorno de aprendizaje en línea. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 50(7).
- Cárcamo, B. (2018). A análise do discurso multimodal: Uma comparação de propostas metodológicas. *Forma y Función*, 31(2), 145-174.
- Chiodini, J. (2019). Up in the air and laughing! How comic flight safety messages engage passengers? *Travel Medicine and Infectious Disease*, 30, 147-148.
- Cicero, C. E., Giuliano, L., Todaro, V., Colli, C., Padilla, S., Vilte, E., Crespo Gómez, E. B., Camargo Villarreal, W. M., Bartoloni, A., Zappia, M., & Nicoletti, A. (2020). Comic book-based educational program on epilepsy for high-school students: Results from a pilot study in the Gran Chaco region, Bolivia. *Epilepsy & Behavior*, 107.
- Cohn, N., & Foulsham, T. (2020). Zooming in on the cognitive neuroscience of visual narrative. *Brain and Cognition*, 146.
- De Luca, N. R. (2020). De la alfabetización a la multialfabetización. La lectura multimodal a través de un caso: El fenómeno libro álbum a partir del análisis de "Los tres cerditos" de David Wiesner. *Catalejos. Revista sobre lectura, formación de lectores y literatura para niños*, 6(11), 231-264.
- Devi, M. S. K., Fathima, S., & Baskaran, R. (2020). CBCS - Sinopsis de portada de cómic: Generación de la sinopsis de un cómic con diálogo abstracto sin supervisión. *Procedia Computer Science*, 172, 701-708.
- González, J. (2018). El enfoque multimodal del proceso de alfabetización. *Educação em Revista*, 34.
- Hands, T., Shaw, A., Gibson, M., & Miller, K. (2018). Las personas y sus plantas: El efecto de un cómic educativo en las intenciones de jardinería. *Urban Forestry & Urban Greening*, 30, 132-137.
- Haquin, D. M., & Duffy, P. B. (2017). Bezemer, Jeff y Gunther Kress, 2016. Multimodality Learning and Communication. A Social Semiotic Frame. *Revista Latinoamericana de Estudios del Discurso*, 17(1), 113-118.
- Harmawati, D., Hasanah, N., Belwawin, S. M., & Hidayat, S. H. (2020). Developing of an educative comic on the theme of clean and healthy life for grade 2 students of the elementary schools of YPPK Biankuk Merauke. *Enfermería Clínica*, 30, 371-373.
- Le, T. N., Luqman, M. M., Dutta, A., Héroux, P., Rigaud, C., Guérin, C., Foggia, P., Burie, J. C., Ogier, J. M., Lladós, J., & Adam, S. (2018). Manchado de subgrafos en representaciones gráficas de imágenes de cómics. *Pattern Recognition Letters*, 112, 118-124.
- Olson, S., & Augusta, I. (2020). *La imagen como recurso multimodal en la enseñanza del español: El caso del libro Amigos dos - textos de español como L2*. <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:du-34216>

- Pinto, M. G. S. (2019). Uma análise multimodal e discursiva da mídia: Escaladas do Jornal Nacional em jogo. *COLINEARES*, 6(2), 21-41.
- Podoshen, J. S., Ekpo, A. E., & Abiru, O. "Toni". (2021). Diversidad, tokenismo y cómics: Elaboración de mejores estrategias. *Business Horizons*, 64(1), 131-140.
- Rahajeng, I. M., & Muslimah, F. (2020). Hacia una práctica segura de transfusión de sangre para enfermeras: Eficacia de la herramienta de aprendizaje basada en cómics. *Enfermería Clínica*, 30, 126-130.
- Reis, F., Palermo, T. M., Acalantis, L., Nogueira, L. C., Meziat-Filho, N., Louw, A., & Ickmans, K. (2021). "A journey to learn about pain": The development and validation of a comic on pain neuroscience education for children. *Brazilian Journal of Physical Therapy*.
- Svensson, V. C. (2020). La perspectiva semiótica multimodal: Su importancia para el análisis de los EVEA. (Ponencia). *VI Jornadas de investigación y extensión del Curza-Viedma*. Comahue, Argentina.
- Tekle, R., Preux, P. M., Gerard, D., Worku, D. K., Belay, H. D., & Gebrewold, M. A. (2016). Impacto de un cómic educativo en el conocimiento, la conciencia y las actitudes relacionados con la epilepsia entre los escolares de Etiopía. *Epilepsy & Behavior*, 61, 218-223.
- Teng, (Mark) Feng. (2020). Rendimiento de lectura y escritura de jóvenes estudiantes: Exploración del modelado colaborativo de la estructura del texto como un componente adicional del desarrollo de estrategias autorreguladas. *Studies in Educational Evaluation*, 65.

70

Fecha de presentación: septiembre, 2021

Fecha de aceptación: octubre, 2021

Fecha de publicación: noviembre, 2021

LAS CIENCIAS SOCIALES

Y LAS POLÍTICAS PÚBLICAS PARA EL DESARROLLO RURAL EN CUBA

SOCIAL SCIENCES AND THE PUBLIC POLICIES FOR THE RURAL DEVELOPMENT IN CUBA

Yisel Herrera Martínez¹

E-mail: yhmartinez@ucf.edu.cu;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2205-7684>

¹ Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez" Cuba.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Herrera Martínez, Y. (2021). Las ciencias sociales y las políticas públicas para el desarrollo rural en Cuba. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 640-650.

RESUMEN

El ensayo muestra algunas preocupaciones vinculadas a la utilidad del conocimiento producido por las ciencias sociales acerca de lo rural y el desarrollo de estos espacios. Es un texto que hace una re-construcción analítica acerca de la realidad examinada en investigaciones científicas y desde la reflexividad, produce una interpretación personal sobre el diagnóstico y evaluación de políticas públicas. Este es un elemento central de análisis, pues permite develar contradicciones en la gestión pública y contribuir al desarrollo de un espacio relevante por su rol en la producción de alimentos, en la conservación de la biodiversidad y en el enfrentamiento al cambio climático. El desarrollo rural es una meta particular del desarrollo general por lo que es pertinente abordarlo desde una perspectiva crítica, sociológica, que se centra en las interacciones de múltiples actores sociales. Esta particularidad puede constituir un sesgo al contenido reflexivo, pero inicia un camino de análisis y propuestas, está abierto a nuevas lecturas y profundiza en los resultados obtenidos en la investigación doctoral acerca del campo de los estudios sociales rurales en Cuba.

Palabras clave: Desarrollo rural, ciencias sociales, políticas públicas, producciones científicas, actores sociales.

ABSTRACT

The essay shows some worries linked to the utility of the knowledge produced by the social sciences about the rural development. It is a text that re-builds a reality examined in the scientific investigations, based on reflexiveness and also, produce a personal interpretation for the diagnosis and evaluation of public policies. This is a central element of analysis, because it allows unveiling contradictions in the public management and contributes to the development of a relevant space for his role in the production of foodstuff, in the conservation of the biodiversity and fighting the climatic change. The rural development is a particular goal of the general development, for that reason is pertinent to approach it from a critical and sociological perspective, focuses on multiple social actors' interactions. This particularity can constitute a slant of the reflexive contents, but start a way for the analysis and proposals; it is open to new readings and can delve deeply into the results of PhD investigation about the field of rural social studies in Cuba.

Keywords: Rural development, social sciences, public policies, scientific productions, social actors.

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de los espacios rurales ha sido tema de debate de la sociedad contemporánea. Académicos de varias disciplinas, científicos, empresarios, emprendedores, funcionarios públicos no logran consenso en estrategias nacionales, regionales y locales, pero sí lo reconocen como una problemática que ha de permanecer en la agenda pública y en el diseño, implementación, evaluación de impacto de las políticas establecidas por los gobiernos. La relevancia del tema está signada por el papel que estos espacios tienen en la producción de alimentos, en la conservación de la biodiversidad y en el enfrentamiento al cambio climático, desde las interconexiones económicas y sociales que se establecen con los espacios urbanizados.

El conocimiento común también lleva a pensar en esta problemática, sobre todo, cuando más allá de las labores profesionales, técnicas, intelectuales o manuales se debe proveer de alimentos a la familia. Se piensa en el alimento (en el que se tiene o no y a qué precio se adquiere), pero quién piensa en todas las relaciones sociales, productivas y administrativas que forman el entramado complejo que va del surco a la mesa y no de manera directa; puesto que de manera simbólica va a la oficina de un ministro, de ahí a productor, luego a un decisor a nivel territorial, a otros actores y por último, al plato. Esto se convierte en una cuestión social, en agenda pública y por tanto, pertinente de un análisis intelectual.

Las ciencias sociales tienen un arsenal de teorías, metodologías y resultados empíricos que legitiman conocimientos producidos acerca del desarrollo rural. Organizaciones, como la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), ofrecen datos representativos de la desigualdad por ingresos y menores niveles de productividad en los países de América Latina; por esta causa se incrementan los escenarios con mayor crecimiento en zonas en los que los instrumentos de política son más eficaces en términos de resultados e impacto, en contraste con zonas que evidencian desequilibrios socio-económicos como lo son los espacios rurales.

Estos elementos y las concepciones de las políticas públicas, a partir de un carácter más multi e interdisciplinar, incitan a un análisis acerca del papel de las ciencias sociales cubanas y de las políticas públicas para el desarrollo rural. Esto, desde una perspectiva particular y personal, conlleva a situar las políticas públicas como un proceso de mediación social (Müller, 2006) para modificar el ámbito cultural, social o económico de los actores sociales, sobre la base de un esfuerzo conciliador que debe las contribuciones de las ciencias sociales, más

allá del rol de generador de datos, convertidos luego en normas jurídicas e instrumentos de gestión.

Es así que este ensayo, con un matiz sociológico, propone visibilizar lo relativo y relacional en la concepción del desarrollo rural en Cuba, a partir de tres ejes analíticos fundamentales: las ciencias sociales como herramientas para el diagnóstico y evaluación del desarrollo; la ruralidad como núcleo socio-espacial y por último, las políticas públicas para el desarrollo rural en Cuba. Cada uno de los epígrafes pone un núcleo conceptual en el centro de atención, pero defiende una mirada holística en la que el desarrollo es objetivo y meta. Los abordajes presentados constituyen un primer acercamiento, luego del análisis del campo científico de los estudios sociales rurales en Cuba; estos no son concluyentes, aunque ponen de relieve las visibles contradicciones a las que se enfrentan los centros de investigación, las universidades, los decisores empresariales y gubernamentales con el fin de pensar y gestionar el desarrollo rural.

DESARROLLO

Por lo general, se hace referencia a las ciencias técnicas y a las ciencias económicas para potenciar el desarrollo. Pensarlo requiere de una planeación estratégica que vaya desde un diagnóstico de las problemáticas que lo ralentizan hasta la evaluación de impacto de las acciones particulares planificadas. La innovación y la transferencia tecnológica asociadas a las “ciencias duras”, sin dudas, les otorgan relevancia; pero las ciencias sociales no deben ser desestimadas ni se les debe otorgar solo un rol de acompañantes. Las ciencias sociales son pertinentes por méritos propios, aunque los profesionales que las practican enfrentan obstáculos propios de una epistemología que reconoce la contrariedad del acto de objetivar al sujeto objetivante (Bourdieu, 2000) y de los elementos técnico-cognitivos que aplica.

Así, se reconoce que las ciencias sociales no son predictivas, aunque permiten comprender la sociedad (Vaccarezza, 2015) y sobre todo, que la utilidad del conocimiento depende del grado de reflexividad no solo de la sociedad, sino de las propias ciencias sociales. Su concepción del desarrollo es integradora; imbrica procesos, actores, funciones y metas desde una realidad compleja, llena de contradicciones en las que destaca el papel del ser humano en su interrelación con la sociedad y la naturaleza.

Afirma Espina (2004), que el desarrollo es una noción universal con sentido ético-utópico, de proyecto de humanidad solidaria con la capacidad auto-transformativa de todos los actores sociales. Es un proceso de

relacionamiento cotidiano, de despliegue creciente de las potencialidades de crecimiento individuales y colectivas que se presenta en la relación sociedad- naturaleza y en el uso de todas las riquezas, naturales, culturales, humanas, históricas tecnológicas y de todo tipo. Mediante la reflexividad y la capacidad de todos los actores, contribuye a generar un conocimiento sobre uno mismo, sobre los otros y su entorno y sobre esta base, diseñar y poner en práctica acciones de cambio. La participación y las relaciones horizontales generarán tensiones y conflictos por la interacción de actores con intereses y necesidades diferentes, e incluso opuestas.

De esta manera se expone un posicionamiento en el que las ciencias sociales adquieren relevancia por la capacidad de desentrañar en los sujetos las capacidades y potencialidades que de forma individual y colectiva presuponen y por las interrelaciones que despliegan; su arsenal teórico y metodológico coadyuva en el diagnóstico y evaluación de la realidad y en este mismo orden, permite la elaboración de políticas públicas. Se demanda un creciente perfil propositivo, se requiere reflexividad hacia el interior de las ciencias sociales: realizar autognosis de la ciencia, a partir de hacer valer los propios instrumentos teóricos y metodológicos para producir relecturas de los discursos y prácticas, permite posicionar a las ciencias sociales en un lugar privilegiado.

Comprender e implementar procesos de desarrollo partiendo de estos requerimientos no resulta tarea fácil, la realidad es un proceso de construcción social (Beger & Luckmann, 1974) que está estrechamente ligado al conocimiento; un conocimiento que se genera en las articulaciones cotidianas y da lugar a un mundo objetivo, reificado, institucionalizado. Sin embargo, ese mundo debe ser legitimado, por lo que estructuras subjetivas de mantenimiento, control, reproducción e incluso, cambio –ideologías- se convierten en formas de conocimiento y poder social (individual, colectivo, institucional). Por tanto, lo social como objeto de conocimiento para las ciencias está mediado por múltiples determinaciones que deben ser desentrañadas para la formulación, implementación y evaluación de las políticas públicas para el desarrollo.

Habrán detractores que evoquen los postulados de de Max Weber (2015) cuando diferenciaba la labor del científico y del político: “La filiación política y el análisis científico de los fenómenos y de los partidos políticos son cosas muy distintas” (p.51). El político aspira al poder como medio para la consecución de fines y el científico quiere llegar a saber que no existen poderes ocultos e imprevisibles alrededor de nuestra existencia; todo está sujeto a ser dominado mediante el cálculo y la previsión. En ambos lados de la moneda está el poder, amparado

en un conocimiento que por la experiencia acumulada conformará un campo multidisciplinar, de articulación y orientación hacia las políticas.

El campo que pone al descubierto las relaciones entre saber y poder emerge en Norteamérica en la década del setenta del siglo XX, en un contexto marcado por un proceso de institucionalización en todas las esferas, de creación de centros de investigación y de desarrollo académico. Harold Lasswell, su precursor, expone dos vías para la investigación de políticas: el estudio de políticas (policy studies) y el análisis de políticas (policy analysis). El razonamiento acerca de temas y la generación de estrategias de acción, solo se puede pensar y practicar en un contexto institucional, en el que la política y la ciencia se integran a realidades de derecho, gobierno y gobernanza, administración pública, historia y estructura social.

La orientación hacia las políticas en la visión de Lasswell (1992), enfoca el estudio de las políticas al proceso de la política; busca desarrollar la ciencia de la formación y ejecución de estas y utiliza los métodos de investigación de las ciencias sociales. El análisis de políticas rebasa las fronteras de las ciencias sociales; se centra en las necesidades de inteligencia del proceso para mejorar el contenido de la información e interpretación disponibles para los hacedores de políticas.

El saber popular ha acuñando la frase “saber es poder”, la institucionalidad la ha legitimado no sin antes cuestionar, bajo qué criterios los gobiernos deciden excluir una problemática como objeto de decisión; cómo una problemática se convierte en un problema público y qué prioridad se le otorga; en qué medida son suficientes los argumentos científicos para que se tome una decisión política, qué los coarta: ¿los elementos técnico-cognitivos?; quiénes son y cómo interactúan los distintos actores sobre el problema público y en qué contexto, cómo se concretan, se llevan a la práctica y se revisan las acciones de toma de decisiones.

Emerge, de esa manera, otra arista entre el conocimiento que es capaz de producir las ciencias sociales y su utilidad para la toma de decisiones. La investigación será la base, pero al igual que en la conformación de un campo científico (Herrera, 2020), la diferenciación entre lo académico con propósito analítico, generadora de datos o la que tiene el propósito de contribuir a generar cambios institucionales, dependerá de lo relativo y relacional y definirá el curso del desarrollo.

Por lo tanto, plantear la idea de un desarrollo rural en Cuba sobre la base de las contribuciones de las ciencias sociales a las políticas públicas y el análisis desde la reflexividad, parte de condicionantes históricas que

señalan el exiguo grado de desarrollo científico en el período pre-revolucionario causante de la dependencia externa de la economía cubana y de la ausencia de un proyecto nacional que articulara la ciencia y la tecnología y en la dispersión de los conocimientos producidos (García, 2011). Muchos de los postulados que focalizan lo rural y su desarrollo en Cuba expresados aquí son el resultado de un proceso de acumulación y se develan a través de la autognosis, tradición sociológica que tiene a la ciencia como objeto de análisis, a la sociología de la ciencia y las sociologías del conocimiento, como disciplinas particulares.

Las particularidades de la construcción del desarrollo en Cuba, en especial después de 1959, develan un curso irregular de las ciencias sociales (su organización presenta cierto retraso con respecto a las ciencias naturales y técnicas); se advierten elementos de fragmentación de los saberes, además de la insuficiente sistematización de posicionamientos teóricos y metodológicos; falta reconocimiento y visibilidad social; hay una relación no siempre coherente entre agendas de investigación y las dinámicas de lo social por la comprensión que se tiene desde el poder y la toma de decisiones, de lo que más contribuye al fortalecimiento del modelo de desarrollo económico y social y al bienestar de la población.

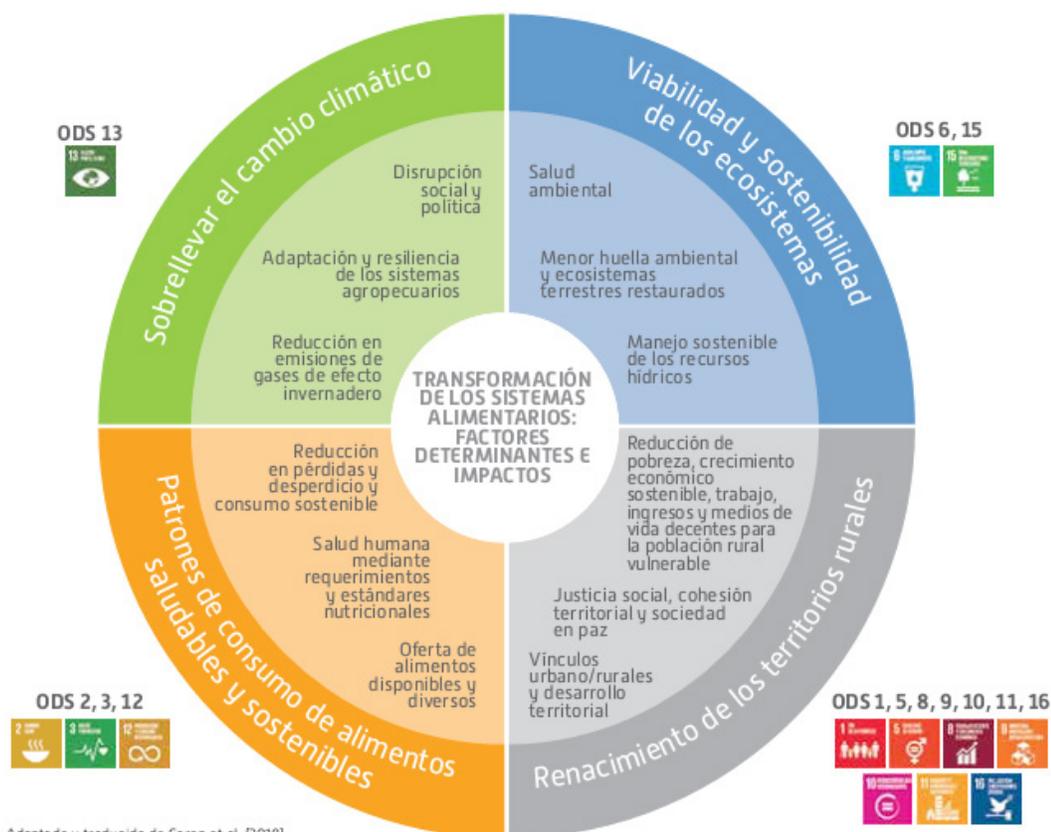
Pero en el camino de la reflexión autocrítica de las ciencias sociales y en especial del desarrollo, las problemáticas rurales, en mayor medida las relacionadas con lo agrario, develan el interés de la ciencia por conocer, y en menor grado, proponer alternativas en relación con las transformaciones que se implementan como políticas públicas. Este enunciado introduce otro elemento en el trayecto de este análisis: la generalización-especificación del desarrollo tiene diferentes concepciones en el debate público, según el conocimiento experto, según la ciudadanía y según los decisores.

Los documentos programáticos internacionales acerca del desarrollo establecen el renacimiento de los territorios rurales como componente de los sistemas alimentarios para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), esto es para todos, incuestionable. Llevarlos a mecanismos o instrumentos para la gestión y la investigación presupone una particularización.

- Para los decisores, garantizar la coherencia entre las prioridades locales, nacionales y mundiales conlleva a descentralizar. El ejercicio del poder ejecutivo y legislativo debe consensuar los intereses de múltiples actores, mediado por la información, la comunicación y la evaluación para la gestión.
- Para los expertos, la disciplinarización ha permitido un estudio y comprensión más específica, ha multiplicado los elementos técnico-cognitivos, pero esto conlleva a mecanismos de legitimación de los saberes que en la práctica científica a veces contrasta con la integralidad y la transdisciplinariedad demandada para la toma de decisiones.
- Para la ciudadanía, las aspiraciones del desarrollo están influenciadas, más por una priorización pragmática y vivencial, que por concepciones estructuradas por la racionalidad institucional. Eso supone el reto de una gestión de políticas públicas en actualización constante de sus problemáticas, su conversión a objeto de lo público bajo el criterio experto de la ciencia.

El desarrollo rural, para la agenda para el desarrollo sostenible, no constituye un objetivo particular, pero implícitamente engloba muchos de los objetivos consensuados por los jefes de Estado y por organizaciones internacionales en la Cumbre de la Tierra en Río de Janeiro (1992). El propósito principal, la transformación de los sistemas alimentarios, intersecciona los ODS con otras problemáticas declaradas como prioritarias y emergentes: sobrellevar el cambio climático; patrones de consumo de alimentos saludables y sostenibles; viabilidad y sostenibilidad de los ecosistemas y renacimiento de los territorios rurales.

La figura 1 contiene aquellos factores determinantes en el impacto para las transformaciones que se necesitan. Aunque especifica la transformación de los sistemas alimentarios, la variabilidad de metas y la integralidad de las mismas, conduce a establecer los diferentes componentes de la figura como dimensiones estratégicas para el desarrollo rural, en función de los ODS. De esta manera se deben contemplar en el diagnóstico, la problematización entre los diferentes actores y la evaluación de las políticas públicas para el desarrollo rural.



▀ Adaptado y traducido de Caron et al. [2018].

Figura 1. Transformaciones de los sistemas alimentarios y Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Fuente: Le Coq, et al. (2019).

Con estos presupuestos se abre un espacio para el análisis y reflexión acerca de la forma y los medios de intervención de las políticas públicas y la adaptación conceptual de lo que significa la ruralidad. Empero, lo significativo es cómo las ciencias sociales se hacen relevantes no solo para el establecimiento de las políticas, sino en la intervención para la transformación socio-económica. Con este tema se retoma una cuestión que ya se había enunciado: la especificación para el desarrollo en el contexto cubano.

Para abordarlo se hace necesario contemplar diferentes procesos particulares que forman parte del desarrollo general: el desarrollo económico, el desarrollo agrícola, el desarrollo agrario, el desarrollo social y el desarrollo rural. Los presupuestos de partida dan razón de que:

- En el modelo de desarrollo cubano el proceso de crecimiento económico está aparejado a la equidad y justicia social; las transformaciones están en conjunción con el papel activo de las políticas sociales (Fuentes, 2013). Este, en diferentes etapas ha potenciado a uno o más sectores de la economía como motores del desarrollo; en el análisis de la problemática rural hay un interés casi permanente por el desarrollo agrario.
- Las políticas agrarias aluden a la estructura de la propiedad de la tierra en primer lugar, es esencial la combinación de la política agraria con un conjunto de políticas o acciones públicas relacionadas con esta bajo los principios de sostenibilidad económica, social, fiscal, institucional y ambiental. Se establecen, según Donéstevéz & Muñoz (2017), para dar soluciones a los problemas de las clases y grupos sociales del campo. Las definiciones de lo agrario sugieren una ampliación en el espectro de actividades en el sector de la agricultura (lo agrícola) y supone una interrelación con políticas de desarrollo social. Por tanto, el desarrollo agrario contiene al desarrollo agrícola y este debe contribuir al desarrollo social.

Varios conceptos se delinear y disgregan en torno al conocimiento experto que aflora a partir de los datos de la realidad estudiada y en torno a las estrategias focalizadas mediante instrumentos políticos que deben ser multiactorales, multisectoriales y transdisciplinarios. Limitar el desarrollo solo a lo agrícola, a lo agrario conlleva a no visualizar las complejas relaciones sociales y culturales que se establecen en los espacios rurales, también relacionadas con otras actividades rurales no agropecuarias, la pluriactividad, la vida cotidiana. El desarrollo en los espacios rurales implica mantener los avances alcanzados por la política social en Cuba, de carácter universal, gratuita y planificada en relación con la educación, la salud, el empleo, la alimentación, la vivienda, agua, saneamiento, seguridad y asistencia social.

Además, implica mantener la adecuación de indicadores que equiparan las condiciones de vida en los espacios urbanos y rurales a los nuevos contextos organizacionales, económicos, sociales, culturales más heterogéneos y con complejidades crecientes, aunque los niveles económico-productivos no presenten un crecimiento ni satisfagan todas las necesidades básicas de la población. Pero, sobre todo, es necesario la descentralización de programas y proyectos, la generación de capacidades de organización, producción e intervención de los protagonistas y desde sus contextos.

Se precisa generar una integración entre la política social y la política económica que puede darse mediante dos variantes: como política económica en apoyo a la política social, dirigida a la obtención de medios o recursos que luego se redistribuyen desde programas y proyectos agrícolas o agrarias; como política económica pensada en conjunción con la política social que interviene directamente en los cambios y posee función inmediata para el desarrollo económico y social, es decir, un programa nacional de desarrollo rural.

De manera tradicional lo rural se ha definido como un espacio de actividad humana de baja densidad de población, con predominio de actividades económicas primarias (agricultura, ganadería, silvicultura) y vida cultural solidaria; pero la realidad contemporánea le otorga nuevas características. La des-agrarización del campo y su inserción en la dinámica agroalimentaria mundial bajo el influjo de la globalización y la aplicación de políticas neoliberales, han permitido que se cuente con nuevos indicadores para conceptualizar y medir lo rural, a pesar de las reformas económicas y de políticas públicas destinadas a reintegrar a los campesinos y movimientos sociales a sus espacios tradicionales (Toledo, et al., 2012).

Lo rural es un espacio conformado por elementos naturales, sociales y culturales, que determinan en un primer momento, la infraestructura económica de determinado territorio, donde se desarrollan y manifiestan actividades transformadoras de la sociedad que lo habita y lo utiliza (Peña, 2015). Los cambios y la complejidad de las problemáticas y de las construcciones teóricas asignan al espacio rural una identidad económica y cultural, asociada a relaciones productivas y de interacción con el mercado global; a la estructura y relaciones sociales que desencadenan cambios en la conciencia individual, grupal, institucional y en procesos demográficos.

Las teorías sobre lo rural parten de la sociología y el marxismo (exponen el paso de la sociedad agraria a la sociedad industrial), se vuelven hegemónicas en períodos de tiempo; el pensamiento social agrario europeo y la sociología rural norteamericana institucionalizan a la sociología agraria y a la rural. Luego, las teorías de la dependencia y del subdesarrollo y los estudios campesinos (para y desde Latinoamérica) emergen como un pensamiento contrahegemónico que repercute hasta la actualidad. Desde fines del siglo XX la sociología de la agricultura, la nueva ruralidad y el enfoque territorial aportan elementos para analizar las complejas relaciones económico-productivas, culturales y sociales que se desarrollan en los espacios rurales.

Con el abordaje desde lo territorial se destaca que el recurso más importante del territorio rural es el capital social generado en relación con el espacio geográfico, que no es solo agrario, menos en las condiciones de la ruralidad en Cuba (Herrera, 2020). Solo esta perspectiva permite complementar la integración de lo espacial, social y cultural y conjugarlo con el desarrollo como meta. Las tres dimensiones enunciadas por Entrena (1998), para estudiar lo rural como categoría socio-espacial son sus ejes transversales: la económica, la socio-cultural y la política

La dimensión económica determina los factores conformadores de la estructura socioeconómica rural: la población, las relaciones laborales, la propiedad de la tierra, la estructura social; también se considera el aspecto ambiental aunque el autor de referencia no lo tiene presente. La sociocultural enfoca las relaciones y estructuras sociales, conductas de reciprocidad y cooperación en los distintos niveles organizacionales del colectivo, además le otorga identidad en sus límites espacio-temporales. Con la dimensión política es posible articular las manifestaciones de políticas o actuaciones llevadas a cabo por el Estado para transformar el contexto. La última es la motivación de las reflexiones que se presentan en este ensayo.

Lo rural y lo agrario ha estado en el centro de los debates académicos y científicos y las incongruencias en los enfoques ha trascendido a la toma de decisiones. No obstante, se coincide con González (2016), cuando afirma que estas diferencias no han dado lugar a una ruptura, más bien se entienden como una continuidad en el estudio de la producción agrícola, la agroindustria, el mercado y el consumo; amplían el objeto de estudio y la comprensión de la producción agrícola y la sociedad rural, como parte de un todo integrado a nivel nacional e internacional. En el plano intelectual actúa como una concepción holística acertada, pero comienzan las contradicciones en el plano pragmático y en lo operacionalizable para el desarrollo.

No ha existido, como tendencia, un consenso para la definición de lo rural. Las propuestas han intentado establecer enfoques para diferenciar las conceptualizaciones y sobre todo, las operacionalizaciones de acuerdo con la utilidad que les confieren los usuarios. En sentido general, el límite poblacional y los servicios básicos disponibles han sido criterios definitorios para el establecimiento de políticas públicas. En el documento de la Cepal *"Hacia una nueva definición de "rural" con fines estadísticos en América Latina"* (Dirven, et al., 2011) se constatan las limitaciones de las definiciones, pues, carecieron de un análisis crítico por muchos años, permitieron la recopilación de un conjunto de datos que responden a los sistemas estadísticos y en consecuencia, a proyecciones socio-económicas agrupadas desde unidades territoriales político-administrativas y en una diferenciación urbano/rural.

Los indicadores de medición, como parte de las *policy driven*, deben proveer los elementos necesarios para el análisis previo, el monitoreo y evaluación de los efectos de políticas específicas; deben corresponder con las necesidades de los múltiples actores que confluyen en el espacio y aspiran al desarrollo. Por tanto, para su funcionalidad territorial (nacional, provincial, municipal, local-comunitario) debe hacer zoom in y zoom out (Dirven, 2019) y reflejar la dimensión económica y las dimensiones sociocultural y política de las ruralidades.

También debe pensarse desde la multisectorialidad. El desarrollo y sus estrategias deben complementar lo agrícola con la minería, el turismo, la agroindustria, la comercialización, la construcción, la infraestructura, los servicios, las empresas, los servicios personales, incluso los servicios de gobierno y financieros. Es fundamental y prioritario incluir la valoración del patrimonio ambiental, los servicios ambientales, las estructuras de cargas y beneficios.

Para Cuba el municipio es la unidad político-administrativa primaria, su unidad territorial de menor escala. En la última década, en las instancias municipales las decisiones sobre la utilización de recursos y las disposiciones normativas han reconocido la gestión de riesgos y el ordenamiento territorial, pero aún es insuficiente el uso del nivel de ruralidad municipal, basado en índices, establecido por Oliveros (2011), que correlaciona la población con el espacio. El nivel de ruralidad contempla el peso de la población rural dispersa con respecto al total de población rural; la concentración sectorial de funciones secundarias y terciarias; el coeficiente de aseguramiento según red de carreteras; el por ciento de población rural con servicio eléctrico, con acueducto, con desagüe (cada una con relación a la población rural total); la distancia promedio del asentamiento rural a uno urbano y el por ciento de la superficie cultivada con respecto a la superficie agrícola.

La toma de decisiones a partir de esto pudiera ser más efectiva al discriminar los altos niveles de urbanización y los procesos de concentración de la población, los altos valores de población dispersa por las condiciones físico-geográficas (presencia de macizos montañosos). Sin embargo, se precisa del enfoque cultural para afrontar las complejidades aparejadas a las particularidades de las actividades económicas (algunas de tipo extensiva, cultivos tradicionales), las condiciones de accesibilidad e historia del proceso de poblamiento y la concentración sectorial de las actividades secundarias y terciarias en el empleo de la población rural.

Este sobrepone los flujos y dinámicas poblacionales, la regionalización histórica, cultural, ambiental a los límites político-administrativos; desde la dimensión cultural se facilita interseccionar la gestión pública al armonizar las relaciones entre seres humanos y las vocaciones económicas espaciales que determinan la naturaleza de la actividad desarrollada por sujetos, las instituciones y los valores que comparten. Las nociones de agroecosistema, cuenca, macizo componen un todo socio-ambiental que sostienen múltiples asentamientos poblacionales y una cultura particular en las que las actividades productivas realizadas, por las unidades económicas familiares, modelan los significados y las relaciones sociales en función de conocimientos, experiencias y hábitos y en consecuencia, es fuente de valores y símbolos de la cultura (Herrera & Muñoz, 2017).

El agroecosistema, la cuenca hidrográfica, el macizo montañoso componen un espacio físico rural, en continuo con el urbano, que se convierte en espacio de vida, donde las relaciones y estructuras sociales, económicas,

políticas y culturales se construyen a partir de la relación recíproca con el medio natural. Establecer políticas públicas para estos contextos, si en ellos converge más de un territorio, conlleva a la inter-territorialidad, además de la multisectorialidad, la multidimensionalidad y la multiculturalidad.

El límite poblacional, complementado con criterios funcionales, estipulado para Cuba, hace referencia a los asentamientos poblacionales, lo que puede reducir la acción de la toma de decisiones a partir de los propios sesgos en la interpretación de lo rural. Puede darse una arbitrariedad en la toma de decisiones por definir lo rural por la población y su espacio físico de residencia, sin especificar si contribuye de forma directa al sector primario de la economía; puede darse por la des-localización productiva, una población agrícola que produzca alimentos para una entidad que pertenece a un territorio, pero al que se tributa desde diferentes localidades y territorios incluidos espacios peri-urbanos. Lo rural es un espacio físico con formas heterogéneas de ocupación del territorio, de dominación social y de uso de los recursos naturales y un centro de interconexiones económico-productivas.

Los límites de lo rural no pueden estar solo en los marcos territoriales de lo político-administrativo; hay que reconocer, en la relación espacio-sociedad, la producción social de la existencia y sus conexiones con la economía nacional con la internacional, con la local, con la comunitaria. Para su desarrollo se precisa definir estrategias y proyectos desde las diferencias socio-espaciales o múltiples ruralidades; por lo tanto, se acentúan los retos para todos los actores que intervienen en la generación, implementación y evaluación de las políticas públicas.

Los centros de investigación, las universidades, los profesionales de las ciencias sociales, además de realizar diagnósticos, deben ampliar los resultados prospectivos holísticos. La reflexividad debe convertirse en un requisito que potencie el análisis permanente en torno a qué produce la ciencia acerca de los espacios rurales, cómo lo produce y qué utilidad tiene.

Los empresarios y administradores deben ampliar sus concepciones, los mecanismos económico-productivos tienen un trasfondo cultural y se desarrollan en un contexto determinado. Sus objetivos y planes se armonizarán con las múltiples dimensiones que contiene cada uno de los objetivos de desarrollo sostenible.

Las administraciones públicas deben generar una gestión pública que se base en un enfoque interseccional, en la democratización del poder, en los mercados y estructuras productivas organizadas, informadas y con normas estables y bien definidas.

Otro elemento para el análisis de las políticas públicas para el desarrollo rural se relaciona con las producciones científicas; estas ofrecen la reflexividad desde el balance o sistematización acerca de las problemáticas rurales y el estudio de los impactos de políticas implementadas. En el contexto cubano las más representativas abordan la estructura de tenencia de la tierra, el modelo científico y tecnológico, la comercialización y financiamiento de la producción y los recursos humanos. Sin dudas, comenzar a pensar en las políticas públicas convoca al tema de las transformaciones en la estructura de tenencia de la tierra y en la organización de la producción agropecuaria.

Los estudios, con antecedentes en la etapa pre-revolucionaria, son varios y permanentes en el tiempo, pero desde la orientación de las políticas manifiestan el impacto de las transformaciones. Los primeros objetos de análisis son la Primera Ley de Reforma Agraria (1959) y la Segunda (1963). Sus impactos fueron estudiados por intelectuales, políticos e investigadores nacionales de varias disciplinas, entre ellos Severo Aguirre, José Acosta, Carlos Rafael Rodríguez, Oscar Pino Santos; entre los internacionales, Jaques Chonchol y Oscar Lewis.

También resultan de interés los análisis acerca del proceso de urbanización rural y de cooperativización y especialmente el de la creación de las Unidades Básicas de Producción Cooperativa (UBPC) en los noventa del siglo XX. Se genera un movimiento científico-académico que da lugar a la formación de grupos de investigación en las universidades y centros de estudio sobre las problemáticas agrarias. Se evalúan las repercusiones de otros temas como la reestructuración azucarera y la entrega de tierras en usufructo, mediante el Decreto-Ley 259/2008 y Decreto-Ley 300/2012.

Aún cuando presentan un alto contenido científico y en muchos casos contienen recomendaciones a las políticas públicas, su objeto, la operacionalización de las variables y su propósito no es el de formular instrumentos para fortalecer el sistema de instituciones y de la política en general. Son significativos los que constituyen solo elementos para el diagnóstico. Además, en muchos casos los resultados están permeados de un lenguaje científico-académico incomprensible o inoperable para las estructuras de decisión en los diferentes niveles.

Las políticas agrarias, en el entramado de las políticas públicas y el desarrollo de la producción social registra modificaciones en la propiedad, en las relaciones de producción y en el carácter del trabajo (Donéstevéz & Muñoz, 2017). Los estudios develan las incongruencias entre política general, específicas y áreas de intervención. A criterio personal, este es el resultado de un

sobredimensionamiento del enfoque económico-productivo o el insuficiente reconocimiento del análisis sociológico y cultural de las relaciones de producción. En consecuencia, las normas jurídicas exponen un escenario estandarizado, carente de complejidad y que en ocasiones propicia conflictos para los diversos actores sociales involucrados.

La política agrícola general se ha acompañado de una economía agrícola encaminada a la creación de una infraestructura y la transformación de la calidad de vida en las zonas rurales. De esta manera, las necesidades básicas para el desarrollo rural sostenible se conjugan con las políticas específicas, median las relaciones entre sujetos, grupos, instituciones y entre la sociedad y la naturaleza en el contexto del cambio climático.

En la generación de estas políticas están involucrados los intereses de los actores tradicionales, dígame productores agrupados en entidades estatales, formas cooperativas (Cooperativa de Producción Agropecuaria, Cooperativa de Crédito y Servicios y Unidades Básicas de Producción Cooperativa) y privados (pequeños productores individuales (PAI), parceleros; también se involucran los gobiernos y estructuras políticas y de masa, el Ministerio de la Agricultura (sus OSDE y empresas asociadas), el de Economía y Planificación, el de Finanzas y Precios; las asociaciones y organizaciones (Asociación Nacional de Agricultores Pequeños; Asociación Cubana de Producción Animal; Asociación Cubana de Técnicos Agrícolas y Forestales), mercado agropecuario; técnicos, extensionistas y científicos. Pero también son significativos aquellos que realizan empleo rural no agrícola (ERNA) o realizan la pluriactividad, quienes son identificados como vulnerables con respecto al acceso de bienes y servicios (mujeres, jóvenes, adultos mayores, familias de bajos ingresos) y aquellos que comparten el espacio rural como hábitat.

Los estudios sobre las transformaciones sociales han sido representativos en determinadas etapas, aunque no logran posicionar criterios para la toma de decisiones. Las ciencias sociales no siempre han podido acompañar a las políticas, pues estas se adelantan o retrasan con respecto a los cambios sociales. Tampoco existe correspondencia entre las líneas priorizadas por el Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente para la investigación, establecidas en la Resolución 132/2002, Política Científica de las Ciencias Sociales y las agendas implícitas desarrolladas por los centros de investigación y universidades: los temas prioritarios no siempre se reflejan en los contextos rurales. Se invisibiliza la perspectiva integrada hacia las problemáticas sociales rurales, de forma que destaque los vínculos entre política- economía- ciencia- sociedad;

igualmente algunos de los procesos y relaciones sociales en los espacios rurales se reconfiguran y dan continuidad al problema agrario frente a la actualización del modelo de desarrollo de la nación.

Los estudios de comunidades, que prevalecieron en la década del setenta con el interés de dar seguimiento a la urbanización rural, aportan elementos que justificaron la optimización del sistema productivo y el mejoramiento de las condiciones de vida, pero desde la perspectiva de la de homogeneidad social y sin prever los riesgos de la generación de patrones socioculturales comunes. La influencia de estos estudios y de la tradición agrarista condiciona la utilidad del conocimiento científico producido: se percibe una relación en la que se supeditan, en la mayoría de los casos, las problemáticas económico-productivas a las socioculturales, se desfavorecen los análisis en un sentido inverso; son insuficientes los exámenes acerca de la pobreza rural (Hidalgo, 2020), acerca del deterioro de los servicios sociales y residenciales para las poblaciones rurales y de la generación y/o asunción de prácticas socioculturales que definen un modo de ser identitario, histórico y social.

A partir de la perspectiva del análisis de políticas, y al particularizar la forma en que se diseñan y planifican, se deben destacar elementos diferenciadores en el contexto cubano con respecto a las concepciones internacionales. Un rasgo distintivo es la existencia de políticas públicas predominantemente universales, como vía de provisión de amparo para todos; la generación de desarrollo y la reducción de la pobreza se han considerado como concepciones asistenciales, pues se basan en la prestación de servicios y su implementación y éxito debe garantizarlo el Estado. Estas políticas, con un basamento constitucional, enarbolan la igualdad y justicia social, sustentadas en la preeminencia de los derechos sociales. Como principio político, ahí radica uno de los éxitos del sistema, sin embargo, las praxis en la gestión pública en muchos casos es conductista, con un criterio de decisión basado en la racionalidad económica que no logra englobar la complejidad humana en todas sus dimensiones.

De igual manera, los mecanismos establecidos por la planificación económica, han distorsionado los roles de los actores sociales. El gobierno sobrecarga sus capacidades de organización y centraliza en gran medida el elemento de financiación, delega en otras instancias especializadas parte de sus funciones tradicionales para incrementar su efectividad y eficiencia y se reserva las funciones de regulación. La conciliación de las demandas productivas y las responsabilidades territoriales de las empresas, en muchos casos, responden más a lo formal y normativo que a las fortalezas en las redes de

interconexión posibles. Los centros de investigación y las universidades, sesgados por el paradigma del modelo lineal, se definen en un rol técnico, pues ofrecen datos, en vez de ser consultores efectivos del ciclo de las políticas públicas. Se privilegian las relaciones con algunos centros que alcanzan legitimidad y autoridad científica mediante procedimientos regulados por un contrato de delegación (demanda por encargo).

El inmovilismo institucional a nivel territorial impone restricciones al conocimiento producido por las universidades en las provincias en cuanto a las necesidades de investigación e innovación de los territorios para el desarrollo local. Este rasgo también puede coartar en grupos, a nivel comunitario, la participación de la sociedad civil en su gestión del desarrollo. Lo antes expuesto quiere decir que los niveles de participación comunitaria y territorial son insuficientes para la organización y movilización que se precisa para generar un auto-desarrollo. Para la autonomía municipal esto constituye un problema prioritario a resolver.

Como generalidad, los problemas de la agenda pública son el resultado de múltiples determinaciones y contradicciones, y aunque pueden ser universales (abarcando el nivel macro de la estructura social), su solución está mediada por el contexto particular y la multiplicidad de los actores que convergen en el espacio micro. Los instrumentos, como herramientas concretas, deben combinar la universalidad con la focalización, una focalización que reconozca el carácter multifactorial del proceso de toma de decisiones, debido a la diversidad de los sujetos que conforman la realidad y sus intereses, propio del modelo integral de las políticas públicas.

Por tanto, los diversos actores que intervienen en la organización de la producción, en su gestión y dirección están obligados a concertar en lo jurídico – como normas institucionales- las relaciones sociales que se formalizan en la cotidianidad como práctica social. De esta manera pueden erradicarse o minimizarse deficiencias encontradas en los estudios: la desconexión de las políticas agrarias del desarrollo de las comunidades rurales; la ausencia del enfoque estructural integral que predominó durante los años ochenta del siglo XX, lo que ha incrementado la disparidad del desarrollo entre el campo y la ciudad.

La instrumentalización, además, debe abarcar la diversidad de indicadores que median una adecuación de lo macro a lo micro social, indicadores zoom-out y zoom-in. La centralización en los principios y valores generales para el desarrollo rural debe congeniarse con una descentralización que permita la des-sectorialización de las estrategias y acciones, la interseccionalidad en la

participación para la planificación, implementación y evaluación del desarrollo. En relación con la toma de decisiones se precisa lograr una simbiosis entre la verticalidad en a nivel de Estado y gobierno provincial y municipal, pero una horizontalidad para atender la diversidad en los espacios rurales, multiculturales e interterritoriales, con capacidades básicas insatisfechas.

Sin dudas, el diseño, implementación y evaluación de políticas públicas, en general y para el desarrollo rural, en particular, tiene que ser un proceso participativo orientado a identificar las necesidades y crear sinergias entre todos los actores en el contexto. La participación trasciende aquella que se relaciona con la pertenencia del individuo a asociaciones u organizaciones sociales, con el desarrollo de acciones colectivas para la atención (asistencial) de las necesidades y la reproducción social en ámbitos comunitarios y con el involucramiento de los ciudadanos en las organizaciones formales y mecanismos de representación política. Debe ser una participación ciudadana que los ponga en contacto con el Estado para definir las metas colectivas y las formas de alcanzarlas.

CONCLUSIONES

La presentación de este ensayo muestra desde el enfoque de las políticas públicas, resultados que favorecen el desarrollo rural en Cuba a partir de 1959: tanto de la perspectiva del estudio de políticas como el análisis de políticas, estos demuestran que existen puntos de desencuentro para un adecuado diseño, planificación, implementación y evaluación de las políticas públicas. La complejidad de la problemática en un contexto económico, social y ambiental, con múltiples influencias, demanda más capacidad para conciliar intereses. Las políticas públicas para el desarrollo exigen la participación activa de los diferentes actores sociales que convergen en los contextos multiculturales, pues estas no solo son el resultado de la acción del gobierno y su rol regulativo, para fijar y hacer cumplir las reglas establecidas y promover la prestación de servicios.

Como líneas específicas para la consideración de las políticas públicas para el desarrollo se exigen acciones para profesionalizar la investigación y gestión rural sostenible, con la integración científica, técnica, administrativa y ciudadana. Esta gestión proporciona soporte a la acción gubernamental y es mediadora de la voluntad empresarial y de la población. Por tanto, se debe pensar en un programa que articule la ciencia, la economía, la política y la sociedad y que explicita la dimensión económica y las dimensiones sociocultural y política de las ruralidades.

Un programa de desarrollo rural, con enfoque participativo, convida a establecer sistemas de financiación múltiple, con fondos reembolsables para la investigación y para la transformación económico-social. Así se logrará mayor competitividad del sector productivo y el fortalecimiento de los actores sociales; se contribuirá a la sostenibilidad ambiental y al incremento de la cooperación para generar la gobernanza con equidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Beger, P., & Luckmann, T. (1974). *La construcción social de la realidad*. Amorrurtu.
- Bourdieu, P. (2000). Objetivar el sujeto objetivante. En, P. Bourdieu, *Cosas dichas* (pp. 98-102). Gedisa Editorial.
- Dirven, M. (2019). *Nueva definición de lo rural en América Latina y el Caribe en el marco de FAO para una reflexión colectiva para definir líneas de acción para llegar al 2030 con un ámbito rural distinto*: Alimentación, agricultura y desarrollo rural en América Latina y el Caribe, No. 2. FAO. <http://www.fao.org/3/ca5509es/ca5509es.pdf>
- Dirven, M., Echeverri, R., Sabalain, C., Rodríguez, A., Candia, D., Peña, C., & Faiguenbaum, S. (2011). *Hacia una nueva definición de "rural" con fines estadísticos en América Latina*. CEPAL. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/3858-nueva-definicion-rural-fines-estadisticos-america-latina>
- Donésteviz, G., & Muñoz, R. (2017). Políticas y régimen agrario en la transición socialista en Cuba. Una mirada desde la economía crítica. En, A. Leyva y D. Echevarría (Comps.), *Políticas públicas y procesos rurales en Cuba*. (pp. 37-76). Ciencias Sociales.
- Entrena, F. (1998). *Cambios en la construcción social de lo rural. De la autarquía a la globalización*. Tecnos.
- Espina, M. (2004). Humanismo, totalidad y complejidad. El giro epistemológico en el pensamiento social y la conceptualización del desarrollo. En, C. Linares, P. Moras y Y. Rivero, *La participación. Diálogo y debate en el contexto cubano*. Centro de Investigación y Desarrollo de la Cultura Cubana Juan Marinello.
- Fuentes, S. (2013). Aproximación a las sinergias y tensiones entre "desarrollo social" y "desarrollo económico" en la Cuba revolucionaria. Un lugar desde el cual pensar el proceso de actualización del modelo cubano. *Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina*, 1(2), 54-66. _
- García, E. (2011). Revolución y Ciencia en Cuba: La Academia de Ciencias de Cuba 1962-1972. *Anales de la Academia de Ciencias de Cuba*, 1(2).
- González, E. (2016). Sociología Agraria: Orígenes, evolución y problemas actuales. En, E. González, *Sociología Agraria. Transformaciones Agrarias en Cuba y América Latina. Vol 1* (pp. 3-9). Editorial Universitaria Félix Varela.
- Herrera, Y., & Muñoz, T. (2017). Contribuciones teóricas acerca de la concepción del campesinado en los estudios agrarios en Cuba. *Revista Universidad y Sociedad*, 9(2), 156-162
- Herrera, Y. (2020). Estudios sociales rurales: campo y producciones científicas. *Revista Mexicana de Sociología*, 82(2), 281-309. _
- Hidalgo, V. (2020). La dimensión rural de las desigualdades: Estado actual de las investigaciones en el periodo 2008-2018. *Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina*, 8, 215-237.
- Lasswell, H. (1992). La orientación hacia las políticas. En, L. Aguiar, *El estudio de las políticas públicas*. (pp. 79-103). Grupo Editorial Porrúa.
- Le Coq, J., Grisa, C., Sabourin, E. y Sotomayor, O. (2019). Políticas públicas y desarrollo rural en América Latina: Balance y perspectivas. *Memorias del Seminario de la Red de Políticas Públicas y Desarrollo Rural en América Latina (PP-AL)*. https://cgspace.cgiar.org/bitstream/handle/10568/101376/Taller%20Red%20PP-AL%202018_Memorias.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Müller, P. (2006). *Las políticas públicas*. Editorial Universidad Externado de Colombia.
- Oliveros, A. (2011). Población, ambiente y desarrollo: una mirada desde la ruralidad en Cuba. *Novedades en población*, 7(14), 2-18.
- Peña, N. (2015). *El territorio y las Ciencias Sociales: una relación cambiante y segmentada*. http://www.fuac.edu.co/recursos_web/descargas/grafia/territor.pdf
- Toledo, V. M., Alarcón-Cháires, P., & Barón, L. (2012). Revisualizar lo rural desde una perspectiva multidisciplinaria. *Polís*, 22.
- Vaccarezza, L. (2015). Política de investigación en Ciencias Sociales y Humanidades: ¿es posible?, ¿qué tiene de específico? (Ponencia). *Actas I Jornada de Debate: Investigación y Evaluación en Humanidades y Ciencias Sociales*. Universidad Nacional de La Plata, Argentina.
- Weber, M. (2015). *El político y el científico*. <http://www.hacer.org/pdf/WEBER.pdf>

71

Fecha de presentación: septiembre, 2021

Fecha de aceptación: octubre, 2021

Fecha de publicación: noviembre, 2021

DINÁMICA DE LOS HECHOS DELICTIVOS

DURANTE LA PANDEMIA COVID-19 EN EL MUNICIPIO SANTIAGO DE CUBA

DYNAMICS OF CRIMINAL EVENTS DURING THE COVID-19 PANDEMIC IN THE MUNICIPALITY SANTIAGO DE CUBA

Ramón Yordanis Alarcón Borges¹

E-mail: ryordanisab@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8583-4490>

Yipsy Pedreira Rodríguez²

E-mail: yipsi@sc.tsp.gob.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1523-3424>

Rogelio García Tejera¹

E-mail: rogeliogarciatejera@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5929-1450>

Jorge Mesa Vázquez¹

E-mail: jorgemesavazquez@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7457-5323>

Gretchen Rivera Rodón¹

E-mail: grivera@uo.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4959-7533>

Yunior Ramón Velázquez Labrada¹

E-mail: yvlabrada@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8088-6686>

¹Universidad de Oriente. Santiago de Cuba. Cuba.

²Tribunal Provincial Popular de Santiago de Cuba. Cuba.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Alarcón Borges, R. Y., Pedreira Rodríguez, Y., García Tejera, R., Mesa Vázquez, J., Rivera Rodón, G., & Velázquez Labrada, Y. R. (2021). Dinámica de los hechos delictivos durante la pandemia COVID-19 en el municipio Santiago de Cuba. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 651-660.

RESUMEN

El artículo tiene como objetivo diagnosticar el comportamiento de los hechos delictivos juzgados en Santiago de Cuba, durante el período de aplicación de medidas en la fase de transmisión autóctona limitada de la pandemia COVID-19, declarada por el Estado cubano. Con el empleo de los métodos de análisis de tendencias, componente de tendencia de la serie temporal según Hodrick y Prescott y el análisis de documentos, se diseñó una investigación exploratoria –descriptiva, lo que conllevó a explorar, conocer, indagar, calcular, identificar y predecir la dinámica de los hechos delictivos juzgados en el municipio Santiago de Cuba durante la pandemia por COVID-19. Los resultados logrados son consistentes con la identificación de los hechos delictivos más recurrentes y su variabilidad aleatoria en la serie de tiempo interrumpida, motivada por un evento excepcional, así como su patrón de comportamiento en esas circunstancias; y la capacidad para potenciar y desarrollar fundamentos de un derecho adaptativo a eventos excepcionales. Se concluye que la dinámica de los hechos delictivos juzgados durante un evento excepcional (Pandemia COVID-19) en el municipio de Santiago de Cuba, durante el período analizado (1-03-2020 al 30-04-2020), no se comportó como un patrón típico alto con respecto a determinadas figuras delictivas.

Palabras clave: COVID-19, derecho adaptativo, frecuencia temporal, hechos delictivos.

ABSTRACT

The purpose of the article is to diagnose the behavior of criminal offenses held in Santiago de Cuba, during the period of application of measures in the phase of limited autochthonous transmission of COVID-19 pandemic, declared by the Cuban State. With the use of trends analysis methods, trend component of the temporal series according to Hodrick and Prescott and the analysis of documents, it was designed an exploratory-descriptive research, which led to explore, know, investigate, calculate, identify and predict the dynamics of criminal events judged in Santiago de Cuba's municipality during the COVID-19 pandemic. The results achieved are consistent with the identification of the most recurrent criminal facts and their random variability in the interrupted time series, motivated by an exceptional event, as well as their behavior pattern in those circumstances; and the capacity to promote and develop foundations of an adaptive right to exceptional events. It can be concluded that the dynamics of criminal acts carried out during an exceptional event (Pandemic COVID-19) in the municipality of Santiago de Cuba, during the analyzed period (1-03-2020 to 30-04-2020), did not behave like a typical high-profile employer with respect to certain criminal figures.

Keywords: COVID-19, adaptive law, temporal frequency, criminal acts.

INTRODUCCIÓN

A finales de 2019 un nuevo tipo de coronavirus, designado como SARS-CoV-2, fue reconocido como el patógeno causal de la COVID-19 (Huang, et al., 2020). Su declaración como pandemia el 11 de marzo de 2020 por la Organización Mundial de la Salud (Ghebreyesus, 2020), obedeció a su rápida expansión a nivel global y, en consecuencia, se valoran a todos los niveles las situaciones de emergencia creadas, así como los graves problemas individuales y colectivos que afectan a toda la sociedad (El Zowalaty, et al., 2020). Los factores que configuran la vulnerabilidad ante la COVID-19 se asocian a la transmisibilidad del virus, así como su alta contagiosidad (World Health Organization, 2020). La COVID-19 provocó un cambio sin precedentes en la estructura social de las ciudades. A medida que el mundo se aisló, la vida social se transformó.

Los estudios sobre impactos de dicha enfermedad en Cuba distinguen que, una vez recibidas las primeras señales de su presencia en el país, se comenzó un despliegue movilizador de las capacidades científicas, tecnológicas, profesionales y gubernamentales para enfrentarlo. Desde enero de 2020, el Consejo de Ministros aprobó un Plan para la prevención y control del coronavirus. El gobierno convocó a todos en función de ofrecer una respuesta social, científica, política y sanitaria capaz de enfrentar el desafío pandémico. Por ende, se aprobaron medidas a implementar en la denominada etapa de recuperación post COVID-19.

La investigación sobre delitos y eventos excepcionales (desastres naturales, ataques terroristas, pandemias) ha demostrado que un cambio en el comportamiento colectivo también puede conducir a cambios en el comportamiento delictivo. Se ha planteado que en la medida que la estructura de oportunidades para el delito cambia, también lo hace su prevalencia. Por lo que el presente artículo tiene como objetivo diagnosticar el comportamiento delictivo entre los tipos de delitos juzgados en el municipio Santiago de Cuba, durante el período de aplicación de medidas en la fase de transmisión autóctona limitada de la pandemia COVID-19, declarada por el Estado cubano.

La investigación clasifica como exploratoria – descriptiva, lo que conllevó a explorar, conocer, indagar, calcular, identificar y predecir la dinámica de los hechos delictivos juzgados (objeto de estudio) en el municipio Santiago de Cuba durante la pandemia por COVID-19 (campo de acción). Finalmente, se formula como hipótesis que la dinámica de los hechos delictivos juzgados durante un evento excepcional (pandemia COVID-19) en el municipio de Santiago de Cuba, debe comportarse con un patrón

típico alto con respecto a determinadas figuras delictivas, en el período analizado (1-03-2020 al 30-04-2020).

El actual trabajo es consecuente con la metodología cualitativa de la investigación social y se desarrolló en el municipio Santiago de Cuba, durante la etapa pandémica por la COVID-19. Entre los **principales sustentos teóricos**, que sirven de base epistemológica se encuentran:

» Los eventos excepcionales de la biosfera y sus consecuencias

Los eventos excepcionales, como desastres naturales (terremotos, tormentas, inundaciones, sequías y epidemias), son incidentes inusuales que a menudo resultan en un cambio significativo en el comportamiento humano. Estos eventos crean una oportunidad para explorar nuestra comprensión del mundo. En particular, a medida que el orden social cambia y el comportamiento humano cambia con él, estos eventos nos permiten probar los límites de teorías y políticas sociales. Estos incidentes son agudos, estresantes, imprevistos y pueden perturbar los procesos regulatorios informales de la vida social. Aunque los efectos pueden ser a veces transitorios, algunos eventos excepcionales pueden tener impactos a largo plazo tanto en la composición de la población como en el comportamiento de las comunidades afectadas.

Siguiendo el criterio de Tipson (2013), los eventos excepcionales los ha explicado la ciencia moderna como modulaciones en una de las tres esferas de nuestro entorno planetario: la litosfera, la atmósfera y biosfera. En la litosfera, las erupciones de energía en la corteza terrestre pueden causar terremotos, tsunamis, y volcanes. En la atmósfera, las concentraciones y distribuciones cambiantes de la temperatura a través del agua y el aire pueden causar huracanes, tornados, inundaciones, sequías e incendios forestales. En la biosfera, la modulación y la migración de los microorganismos puede causar epidemias que debilitan y matan a personas, animales y plantas.

A medida que las tres esferas de nuestro hábitat evolucionan y entran en erupción, los seres humanos frecuentemente entran en el camino. Los peligros naturales se convierten en desastres humanitarios cuando exponen y exacerbaban las vulnerabilidades humanas -esas características de las sociedades que limitan su capacidad de evitar. Estos factores de vulnerabilidad van desde deficiencias concretas en la infraestructura o la ubicación expuesta de grandes zonas pobladas hasta dimensiones más intangibles de fragilidad económica, cohesión social y capacidad política, que afectan tanto la preparación como la recuperación. La vulnerabilidad humana es un asunto complejo y subjetivo, a menudo evidente sólo después del hecho (Zahran, et al., 2009).

- » Principales teorías que explican la dinámica de los hechos delictivos durante un evento excepcional

Las **teorías de la cohesión social o altruismo** predicen que las tasas de criminalidad disminuyen o permanecen estables durante un evento excepcional (Zahran, et al., 2009). Este argumento ha surgido en gran parte de la investigación de desastres naturales, en la que los defensores de la teoría argumentan que, durante una emergencia, es más probable que las personas se ayuden entre sí y actúen altruistamente. Sin embargo, esta perspectiva teórica ha sido fuertemente criticada.

Otra explicación teórica del crimen en eventos excepcionales es la **teoría de la desorganización social**, que predice un aumento en las tasas de criminalidad a medida que se perturba el orden social. Los defensores de esta explicación sostienen que la cohesión social y la eficacia colectiva no se ven reforzadas por un acontecimiento excepcional, sino más bien se debilitan. Estos sistemas son incapaces de controlar el comportamiento antisocial (Zahran, et al., 2009).

Las **teorías de la oportunidad**, como la **teoría de las actividades rutinarias**, predecirían que, durante un evento excepcional, los índices de criminalidad aumentarán y disminuyen dependiendo del tipo de delito y el cambio en la estructura de oportunidades. La teoría de la actividad rutinaria argumenta que para que ocurra un evento criminal, un objetivo adecuado, un delincuente motivado, y la falta de un guardián capaz necesitan unirse a tiempo y espacio. Esta teoría surgió en respuesta a la incapacidad de otras teorías sociológicas y criminológicas para explicar cómo un dramático aumento de la prosperidad financiera había sido paralelo a un dramático aumento de la delincuencia en los decenios de 1950 y 1960 en Estados Unidos.

Esta sugiere que, como el equilibrio entre los objetivos adecuados, motivados, y los guardianes capaces se desplazan, esto tendrá un efecto en las tendencias de la delincuencia. Los acontecimientos excepcionales pueden aumentar o disminuir la disponibilidad de objetivos mediante la destrucción, el traslado o los objetivos cambiantes (Mohler, et al., 2020).

- » Análisis de tendencias y pruebas de series de tiempo interrumpidas

El análisis de tendencias es un método exploratorio que se caracteriza por estudiar qué es posible, independientemente de lo que se desea (Porter, et al., 2004). Dicho método permite conocer la dirección y velocidad de los

cambios que se han dado en un patrón, dinámica o comportamiento a través del tiempo, por lo que se considera, además, un método de análisis horizontal. Su aplicación requiere de la elección de un año base que va a servir como referencia de los cálculos y para poder observar la tendencia que está siguiendo cada patrón, dinámica o comportamiento.

Por su parte, la prueba de serie de tiempo interrumpida se caracteriza por el hecho de que se toman o registran medidas antes y después de alguna intervención. Las observaciones antes de la intervención reciben el nombre genérico de "línea base", mientras que la posterior se denomina "fase de intervención o tratamiento".

El análisis de tendencia como la prueba de serie temporal interrumpida, muestran una adecuada pertinencia y utilidad para el estudio del fenómeno delictivo, máxime en eventos excepcionales. Lo anterior encuentra fundamento científico en las principales ventajas que estos métodos han demostrado: ayudan a predecir la dinámica del delito y desarrollar estrategias para su enfrentamiento; facilitan la toma de decisiones estratégicas con enfoque político criminal; y son útiles como indicadores para analizar los cambios que son necesarios introducir (Ratcliffe, 2004).

MATERIALES Y MÉTODOS

Desde el mes de enero de 2020, cuando ocurrieron los primeros reportes de la enfermedad COVID-19, el gobierno de Cuba 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.

En este caso, se determinaron tres etapas para el enfrentamiento a la pandemia, así como las acciones específicas para cada una: Etapa pre-epidémica (Fase I), Etapa de transmisión autóctona limitada (Fase II) y Etapa epidémica (Fase III). Cuba transitó hasta la etapa de transmisión autóctona limitada.

De ahí, que el estudio actual examina las tendencias de la delincuencia en Santiago de Cuba durante el 1 de marzo al 30 de abril de 2020, período en el que transcurre la etapa definida epidemiológicamente como de transmisión autóctona limitada por transmisión de la pandemia de COVID-19. Fue el día 7 de abril de 2020 la fecha específica de declaración de la etapa para todo el país, cuya positividad diaria ha mantenido un comportamiento inestable en Santiago de Cuba, como se muestra en la Figura 1.

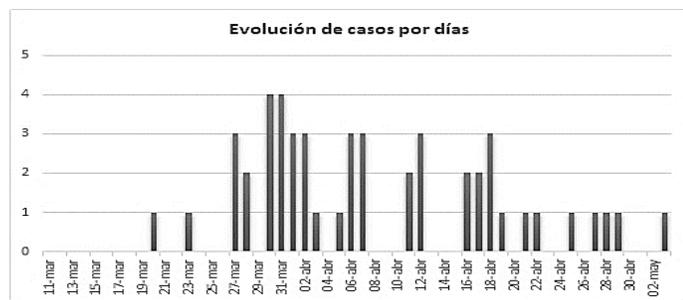


Figura 1. Evolución de los casos diarios de COVID en Santiago de Cuba.

Fuente: Pan American Health Organization/World Health Organization (2020).

Además, se comparan estas tendencias con las proyecciones de años anteriores -2016, 2017, 2018, 2019- en similar plazo de tiempo (1 de marzo al 30 de abril). Se examinan las 15 familias delictivas reguladas en el Código penal vigente (Ley No. 62 de 1987), a saber: delitos contra la seguridad del Estado; delitos contra la administración y la jurisdicción; delitos contra la seguridad colectiva; delitos contra el orden público; delitos contra la economía nacional; delitos contra el patrimonio cultural; delitos contra la fe pública; delitos contra la vida y la integridad corporal; delitos contra los derechos individuales; delitos contra los derechos laborales; delitos contra el normal desarrollo de las relaciones sexuales y contra la familia, la infancia y la juventud; delitos contra el honor; delitos contra los derechos patrimoniales; delitos contra la hacienda pública, y delitos contra el normal tráfico migratorio.

Esta investigación criminológica se lleva a cabo a nivel de municipio (Santiago de Cuba), que por demás tiene una población de 509 841 habitantes. Además, éste tiene como característica ser complejo demográfica, sociológica y económicamente, y su dinámica puede ser útil para ayudar a orientar las políticas que se diseñen en un entorno de rápido cambio. Examinamos, por la estadística empleada los delitos de mayor incidencia en el juzgamiento, que fueron 60 delitos, observando y evaluando su tendencia.

Para estudiar la consistencia temporal y probar la hipótesis, se emplearon datos estadísticos del Tribunal Provincial Popular de Santiago de Cuba. La información registrada comprende los años 2016-2020, ambos incluidos.

- **Georeferenciación:** se empleó para confeccionar un mapa síntesis, que resume la estratificación de las áreas de la provincia donde se realizaron juicios de hechos delictivos relacionados o como consecuencia de la pandemia de COVID-19. Ello fue posible por la aplicación del software QGIS. Se escogió el sistema de coordenadas Universal Transversal de Mercator

(UTM), para la localización espacial de los archivos raster. (QGIS User Guide. Versión 3.4., 2020). La aplicación del método transitó por tres etapas: a) se orientó el estudio, a través de la representación cartográfica; b) identificación de los municipios donde se realizaron juicios de presuntos hechos delictivos relacionados o como consecuencia de la pandemia de COVID-19 en el espacio geográfico localizado de la provincia; c) como resultado de las etapas anteriores (a, b) se obtuvo un mapa denominado "*Municipios donde se han celebrado juicios por delitos asociados a la COVID-19*".

- Análisis de tendencias:

Al ser el análisis de tendencias un modelo de una variable (delito) en el tiempo, refleja los cambios de ésta, en un movimiento gradual hacia arriba o hacia debajo de los datos del tiempo. El análisis de tendencia delictiva transitó por la valoración de cuatro momentos: entorno (se circunscribe a fijar el momento que se vive y que marca el evento excepcional), escenarios (teorías socio criminológicas que explican el comportamiento de los individuos ante el evento excepcional), conceptos (enfocado en el comportamiento o dinámica de las conductas sociales en el evento excepcional) y las tendencias (posibles manifestaciones de conducta de los sujetos encuadradas en el escenario planteado).

Para el análisis tendencial se trabajó con el referente denominado año base, que sirve como referencia o punto de partida de los cálculos y se fue consecuente con la fórmula 1:

$$f(x) = a * x + b \quad (1)$$

Donde a y b son constantes calculadas por el programa Excel que es la hoja de cálculo de Microsoft Office. Su rápida y efectiva interfaz permitió realizar los cálculos, insertar gráficos y la mencionada fórmula para el cálculo de la tendencia delictiva.

- **Componente de tendencia de la serie temporal según Hodrick y Prescott**

Esta técnica desarrollada por Hodrick & Prescott (1997) (HP en adelante), es una solución del problema de minimización de la variabilidad del componente cíclico de la serie observada sujeto a una condición de suavidad del componente de tendencia. Este método extrae una tendencia estocástica que se mueve sin problemas en el tiempo y es incorrelacionada con el componente cíclico.

- **Análisis de documentos:** El análisis cualitativo de documentos (Hall & Steiner, 2020), se ha utilizado para analizar informes estadísticos sobre política de sanciones (SIE-C) depositados en el Tribunal Provincial de Santiago de Cuba. De igual forma se analizaron

las instrucciones emitidas por el Consejo de Gobierno del Tribunal Supremo Popular (Cuba. Ministerio de Justicia, 2020a, b, c, d). Para ello se determinaron tres tareas: recopilar las políticas jurídicas relacionadas con la gestión en la investigación, procesamiento y juzgamiento de presuntos hechos delictivos durante el período analizado; identificación del espectro de objetivos a través de la inducción cualitativa; descripción de atributos y tendencias.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se muestra una variabilidad aleatoria en la serie de tiempo motivada por el evento excepcional, que se traduce en una tendencia lineal decreciente de hechos delictivos juzgados en la etapa motivada por el aislamiento social (Figura 2).



Figura 2. Tendencia lineal decreciente de hechos delictivos juzgados.

Resultado que también se avala con lo que se muestra en la Figura 3, que conforme al método tendencial evidenció una disminución de los hechos delictivos juzgados, en contraposición al aumento que se había pronosticado para el año 2020.

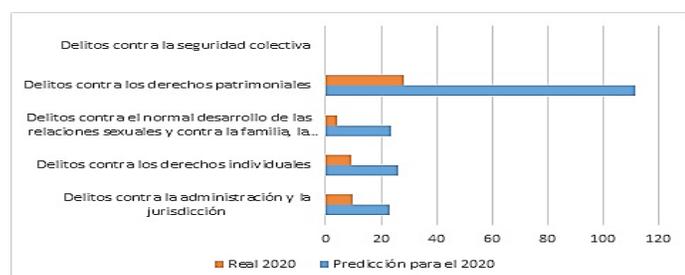


Figura 3. Análisis tendencial de delitos cometidos según predicción lineal estimada 2017-2020.

Identificación de tipos delictivos más recurrentes en el período

Considerando la Tabla 1, los delitos de mayor recurrencia en la etapa analizada fueron: atentado, desobediencia, evasión de presos o detenidos, amenazas, abusos lascivos, hurto, robo con fuerza, apropiación indebida, malversación y propagación de epidemias. Pertenecientes a cinco familias delictivas: la administración y la jurisdicción; la seguridad colectiva; los derechos individuales; normal desarrollo de las relaciones sexuales y contra la familia, la infancia y la juventud; los derechos patrimoniales, todos regulados en los Títulos II, III, IX, XI, XIII, respectivamente, del Código penal vigente.

Tabla 1. Estadísticas de los delitos de mayor recurrencia en la etapa analizada.

Procedimiento abreviado y ordinario	Juicios celebrados					
	Delitos	2016	2017	2018	2019	2020
Desobediencia				1		
Resistencia, Desacato y Desobediencia		7	17	23	24	28

Desórdenes en establecimientos penitenciarios	3	6		2	2
Incumplimiento de las obligaciones derivadas de las contrataciones	9	20	13	5	1
Otros delitos contra la administración y la jurisdicción	3	3	11	1	2
Lesiones y daños en ocasión del tránsito	6	4	6	4	
Otros delitos contra la seguridad colectiva	7	1			42
Desórdenes públicos	1		1		
Portación y tenencia de armas y explosivos	9	12	18	22	11
Otros delitos contra el orden público					1
Incumplimiento del deber de preservar bienes en entidades económicas	8	11	15	5	1
Actividad económica ilícita	1	2	10		7
Especulación y acaparamiento	7	4	18	24	17
Sacrificio ilegal de ganado mayor y venta de sus carnes	2	5	5		1
Otros delitos contra la economía nacional	1		1	4	
Delitos contra la fe pública			2		
Lesiones	59	47	46	31	8
Amenazas	19	21	25	23	10
Coacción	2	2	2		1
Otros delitos contra los derechos individuales			2		1
Ultraje sexual	3	2	3	1	1
Otros delitos contra el normal desarrollo de la familia				2	
Otros actos contra el normal desarrollo del menor	5	7	5		1
Hurto	17	13	22	9	4
Estafa	2		3		3
Apropiación indebida	6	10	11	3	4
Receptación	2	8	13	9	26
Otros delitos contra los derechos patrimoniales	5	5	6	8	2

De particular relevancia en el momento de ruptura de la tendencia es la presencia y aumento del delito de propagación de epidemias. Este delito diseñado como una norma penal en blanco, se configura bajo la fórmula "con infracción", obedeciendo a la remisión en bloque, ya que incorporan como un elemento típico más la transgresión de la norma complementaria (Alarcón & Goite Pierre, 2014).

- Identificación de un patrón de comportamiento de los delitos en circunstancias de eventos excepcionales

El recuento mensual de cada tipo de incidente criminal, que se ha realizado por familias delictivas, se utiliza para identificar el análisis de tendencias delictivas en las frecuencias relacionadas con el tiempo de COVID-19. Analizamos las cinco familias delictivas, de mayor recurrencia, en relación a los delitos que determinaron ese patrón de recurrencia y se buscaron las tendencias de estas series temporales como se describe a continuación en las figuras 4, 5, 6, 7 y 8.

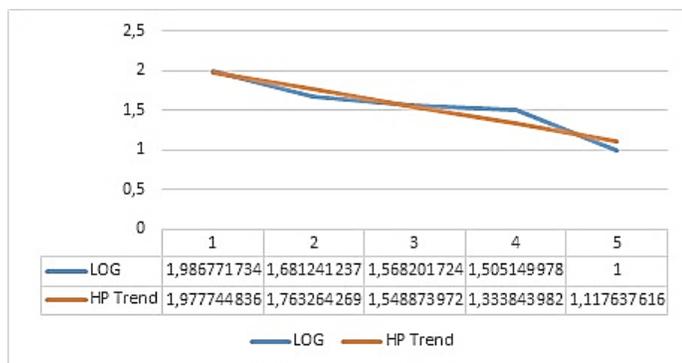


Figura 4. Delitos contra la administración y la jurisdicción.

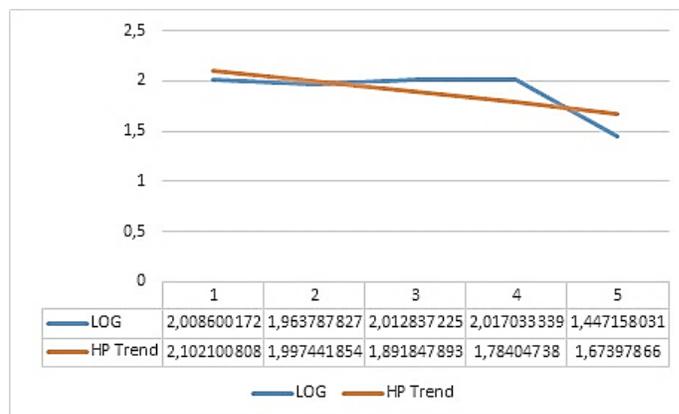


Figura 7. Delitos contra los derechos patrimoniales.

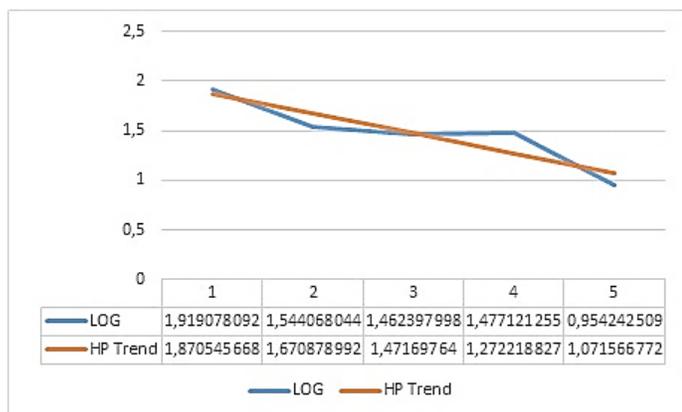


Figura 5. Delitos contra los derechos individuales.

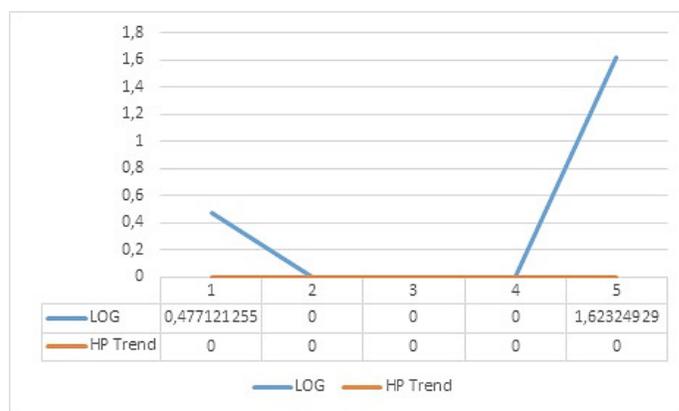


Figura 8. Delitos contra la seguridad colectiva.

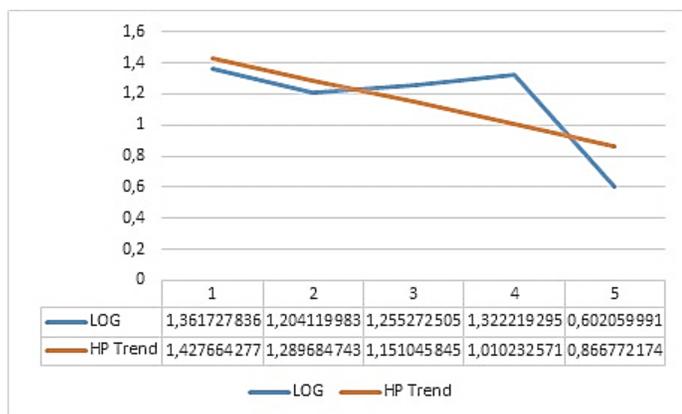


Figura 6. Delitos contra el normal desarrollo de las relaciones sexuales y contra la familia, la infancia y la juventud.

De esta manera, se corroboran los fundamentos de la teoría de las actividades rutinarias, porque conforme a la existencia de un evento excepcional en nuestro municipio el juzgamiento de la actividad criminal disminuyó. Ello estuvo motivado por la situación de aislamiento social vivida en el período que se analiza.

Conforme a la dinámica que vivió el país en ese período se dictaron disposiciones sanitarias, higiénicas y epidemiológicas para la organización y funcionamiento de los servicios de salud y otros servicios públicos y actividades vinculados a la población y en tal sentido, a las anteriores medidas se dictaron disposiciones sanitarias específicas, de obligatorio cumplimiento para personas naturales y jurídicas, nacionales y extranjeras, en el territorio nacional con el objetivo de evitar la extensión de la propagación de la enfermedad y lograr el control epidemiológico que permita el funcionamiento seguro de la sociedad y la economía (Cuba. Ministerio de Justicia, 2020e).

Lo anterior conllevó a un alza en la investigación, procesamiento y juzgamiento del delito de propagación de epidemias en el municipio. Demostrándose que cuando se

afecta el equilibrio entre los objetivos adecuados, motivados, y los guardianes capaces se desplazan, se observa un efecto en las tendencias de la delincuencia, que en este tipo penal fue hacia el aumento.

- Adaptación de un método científico empleado en los estudios macroeconómicos para investigaciones en el campo de la Criminología

El método definido como un proceso sistemático a seguir en toda investigación científica a fin de ampliar o crear el conocimiento, y aplicado al estudio que estamos haciendo nos permite dar soluciones factibles que no solo disminuyan los índices delictivos, sino que permitan prevenirlo mediante predicciones objetivas. La Criminología no adivina, simplemente observa, induce, formula hipótesis, experimenta y obtiene resultados que ayudarán a plantearse conclusiones.

Es precisamente este último uno de sus aspectos más criticados, pues se plantea que no descubre leyes de aplicación universal al ser el delincuente su principal objeto de estudio, pero he aquí la cuestión, si bien es cierto que el ser humano es un ser cambiante y capaz de evolucionar, tiene tendencias a seguir patrones conductuales, los motivos son diversos, pero lo importante es explicar que las ciencias encargadas de estudiar la conducta humana, como las ciencias sociales, también son aptas para producir conocimiento útil y aplicable en otras disciplinas.

En tal sentido, el empleo de un método HP permitió demostrar que el objeto de estudio de la Criminología se adapta a modelos empíricos y enriquece su estudio y la desarrolla metodológicamente.

Los estudios de fluctuaciones permitieron trabajar con un componente cíclico y tendencial, estableciendo a través de la descomposición de la serie de tiempo las fluctuaciones recurrentes en los hechos delictivos juzgados en la actividad real respecto a una tendencia. Se logra distinguir la tendencia del ciclo.

Es por ello que se propone para análisis de este tipo seguir los pasos iterativos siguientes:

- Identificar las variables.
- Considerar las hipótesis que simplifiquen el problema.
- Recolectar datos e intentar distinguir los patrones.
- Analizar los patrones para definir las expresiones de tendencia delictiva.
- Sacar conclusiones y obtener resultados. Estos últimos analizarlos e interpretarlos como información sobre el fenómeno real y si las predicciones difieren en

gran medida de la realidad, aumentar la precisión o formular un nuevo modelo de análisis y comenzar el ciclo nuevamente.

- Localización geográfica de la dinámica de los hechos delictivos en circunstancias de eventos excepcionales

El empleo del Sistema de Información Geográfica QGIS, software libre para plataformas GNU/Linux, Unix, Mac OS y Microsoft Windows, no sólo permitió manejar formatos de datos ráster y vectoriales a través de bases de datos, sino la localización geográfica de la dinámica de los hechos delictivos en circunstancias de eventos excepcionales. También, vinculado tradicionalmente a la vigilancia policial predictiva, que acude a la información y análisis para informar sobre la prevención del delito con visión de futuro, facilitó visibilizar las zonas donde se han realizado los juicios orales relacionados con la COVID-19 durante un período de tiempo. (Figura 9).

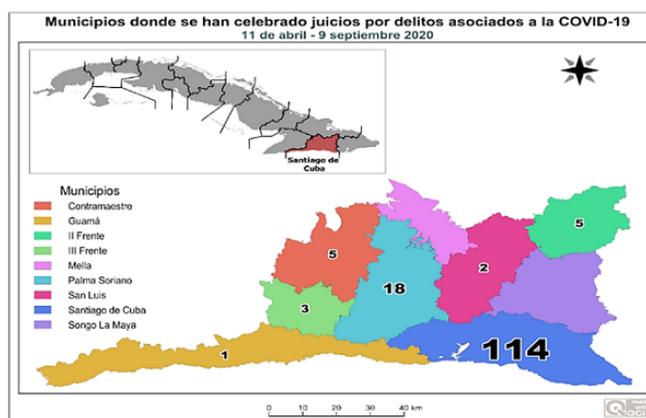


Figura 9. Municipios donde se han celebrado juicios por delitos asociados a la COVID-19.

- La capacidad para potenciar y desarrollar fundamentos de un derecho adaptativo a eventos excepcionales.

La nueva pandemia que azota a la humanidad ha dejado claro de que debemos asumir patrones legales adaptativos y resilientes. Caracterizados por: multiplicidad de objetivos articulados; estructura policéntrica, multimodal e integracionista; métodos adaptativos basados en normas, flexibilidad, discreción y consideración del contexto; y procesos iterativos jurídico-pluralistas con elementos de retroalimentación, aprendizaje y rendición de cuentas.

Expresión de esa capacidad inicial de resiliencia han sido las promulgaciones de:

- Instrucción No. 248/2020: su fundamento estriba en la suspensión y detención temporal inmediata de la tramitación e impulso procesal de los asuntos o procesos judiciales en curso, atendiendo a la especial situación

en que se encuentra el país como resultado del cumplimiento de las medidas implementadas por el Estado y el Gobierno, para prevenir y enfrentar los riesgos y efectos de la propagación de la pandemia (Cuba. Ministerio de Justicia, 2020f).

- Instrucción No. 250/2020: su esencia radica en que los tribunales de justicia de las provincias que pasan a la etapa de recuperación reanudarán la tramitación de asuntos que quedaron pospuestos o detenidos temporalmente, con la gradualidad y racionalidad que permitan las circunstancias, la situación epidemiológica territorial, así como las posibilidades de las personas que deban comparecer en cualquier condición ante los órganos judiciales (Cuba. Ministerio de Justicia, 2020b).
- Instrucción No. 251/2020: establece la pertinencia de que, en los casos en que resulte necesario, se utilice la videoconferencia en la tramitación de los procesos en todas las materias jurisdiccionales para realizar las audiencias y demás actos judiciales previstos en las leyes de procedimiento, mediante un sistema de audio y video que propicie una comunicación oral y visual bilateral, directa, segura y en tiempo real (Cuba. Ministerio de Justicia, 2020c).
- Instrucción No. 253/2020: centró sus fundamentos en la autorización a la utilización, en todas las instancias judiciales y materias jurisdiccionales del Sistema de Tribunales, de las plataformas y aplicaciones digitales, correo electrónico y otras vías telemáticas para la realización de los actos procesales de comunicación con las partes que deban verificarse personalmente, o por cédulas, que incluye las notificaciones de todas las resoluciones pronunciadas en los procesos judiciales bajo las condiciones de seguridad que viabilicen su efectividad, con excepción de aquellas que, por su contenido y naturaleza, así se decida por el tribunal (Cuba. Ministerio de Justicia, 2020d).

Un derecho adaptativo a eventos excepcionales, tiene que tener como esencia el empleo de métodos de gestión adaptativa. Que se basan en que la gestión adaptativa supone que los conocimientos científicos son provisionales y se centra en la gestión como un proceso de aprendizaje o un experimento continuo donde se incorporan los resultados de las acciones y permite a los tomadores de decisiones seguir siendo flexibles y más adaptables a la incertidumbre. Lo anterior reafirma que la característica central del manejo adaptativo es: aprender mientras se hace.

» Limitaciones

Debido a la fuente de obtención de los datos, se declara las limitaciones para disponer de la información que permita valorar el impacto de la COVID-19 en los incidentes criminales denunciados a la policía. Las estimaciones para tales informes no son de fácil acceso por su carácter reservado.

La investigación está limitada por su enfoque a nivel del municipio Santiago de Cuba, pues no se dispone de toda la información del país para hacer un análisis más integral.

CONCLUSIONES

Se considera que la dinámica de los hechos delictivos juzgados durante un evento excepcional (pandemia COVID-19) en el municipio Santiago de Cuba, durante el período analizado (1-03-2020 al 30-04-2020), no se comportó como un patrón típico alto con respecto a determinadas figuras delictivas. Lo que declara a la hipótesis nula, sin que ello sea desacertado a los fines de la metodología de la investigación científica y desestimado como resultado de ciencia.

El prisma gnoseológico y epistemológico de métodos experimentales, enriquecen el derecho adaptativo a eventos excepcionales en la realidad cubana. La anterior conjugación ofrece respuestas científicas que sirven a las autoridades para que tengan en sus manos elementos de ciencia y puedan proyectar sus decisiones en base a sus fundamentos.

Al contrario, posibilita proyectar direcciones investigativas futuras como: profundizar en el comportamiento de los delitos en las fases de transmisión autóctona limitada y la nueva normalidad; se debe ahondar en los impactos del COVID-19 en la victimización criminal; los efectos del aislamiento, distanciamiento, confinamiento y cuarentena social en la investigación y procesamiento de conductas delictivas; así como potenciar el desarrollo de estudios sobre derecho adaptativo y su entronización en el ordenamiento jurídico cubano.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alarcón Borges, R. Y., & Goite Pierre, M. (2014). Configuración, interpretación y aplicación de las normas penales en blanco en la legislación penal cubana. *Criterio Jurídico*, (14)1, 107-140.
- Cuba. Ministerio de Justicia. (2020b). Instrucción 250 de 2020 del Tribunal Supremo Popular. Gaceta Oficial de la República de Cuba. <https://www.tsp.gob.cu/noticias/publica-gaceta-oficial-instruccion-no-250>

- Cuba. Ministerio de Justicia. (2020c). Instrucción 251 de 2020 del Tribunal Supremo Popular. Gaceta Oficial de la República de Cuba. <https://www.gacetaoficial.gob.cu/es/instruccion-251-de-2020-de-tribunal-supremo-popular>
- El Zowalaty, M. E., Young, S. G., & Järhult, J. D. (2020). Environmental impact of the COVID-19 pandemic—a lesson for the future. *In Infection Ecology and Epidemiology* (10)1, 26–52.
- Ghebreyesus, T. A. (2020). WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19 - 11 March 2020. WHO Director General's Speeches. <https://www.who.int/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>
- Hall, D. M., & Steiner, R. (2020). Policy content analysis: Qualitative method for analyzing sub-national insect pollinator legislation. *MethodsX*, 7. _
- Huang, C., Wang, Y., Li, X., Ren, et.al. (2020). Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *The Lancet*, 395(10223), 497–506. _
- Mohler, G., Bertozzi, A. L., Martin, J. C., Sledge, B. S. D., Tita, J. E., Uchida, C. D., P. & Brantingham, J. (2020). Impact of social distancing during COVID-19 pandemic on crime in Los Angeles and Indianapolis. *Journal of Criminal Justice*, 68.
- Porter, A. L., et al. (2004). Technology futures analysis: Toward integration of the field and new methods. *Technological Forecasting and Social Change*, 71(3), 287–303.
- Ratcliffe, J. H. (2004). The Hotspot Matrix: A Framework for the Spatio-Temporal Targeting of Crime Reduction. *Police Practice and Research*, 5(1), 5–23. _
- Tipson, F. S. (2013). Natural disasters as threats to peace, special report 324. United States Institute of Peace.
- World Health Organization. (2020). Coronavirus disease (COVID-19). Situation Report-141 Situation in numbers (by WHO Region). In Data as received by WHO from national authorities by 10:00 CEST, 13 May 2020. https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200609-covid-19-sitrep-141.pdf?sfvrsn=72fa1b16_2
- Zahran, S., Shelley, T., Peek, L., & Brody, S. (2009). Natural disasters and social order: Modeling crime outcomes in Florida. *International Journal of Mass Emergencies and Disasters*, 27(1), 26–52. _
- Cuba. Ministerio de Justicia. (2020e). Resolución 128 de 2020 del Ministerio de Salud Pública. Gaceta Oficial de la República de Cuba. <https://www.gacetaoficial.gob.cu/es/resolucion-128-de-2020-de-ministerio-de-salud-publica>
- Cuba. Ministerio de Justicia. (2020f). Instrucción 248 de 2020 del Tribunal Supremo Popular. Gaceta Oficial de la República de Cuba. <https://www.gacetaoficial.gob.cu/es/instruccion-248-de-2020-de-tribunal-supremo-popular>
- Cuba. Ministerio de Justicia. (2020a). Instrucción 248 de 2020 del Tribunal Supremo Popular. Gaceta Oficial de la República de Cuba. <https://www.gacetaoficial.gob.cu/es/instruccion-248-de-2020-de-tribunal-supremo-popular>
- Cuba. Ministerio de Justicia. (2020d). Instrucción 253 de 2020 del Tribunal Supremo Popular. Gaceta Oficial de la República de Cuba. <https://www.gacetaoficial.gob.cu/es/instruccion-253-de-2020-de-tribunal-supremo-popular>

72

Fecha de presentación: septiembre, 2021

Fecha de aceptación: octubre, 2021

Fecha de publicación: noviembre, 2021

EXPERIENCIAS

DE LA ESCUELA DE POSGRADO A DISTANCIA EN TIEMPOS DE COVID-19

EXPERIENCES OF DISTANCE POSTGRADUATE SCHOOL IN TIMES OF COVID-19

Lidia Ruiz Ortiz¹

E-mail: lruiz@uci.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3434-2116>

Yeleny Zulueta Veliz¹

E-mail: yeleny@uci.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0253-528X>

Walter Baluja García¹

E-mail: walterb@uci.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3499-4843>

Iván Pérez Mallea¹

E-mail: mallea@uci.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8465-1086>

Raydel Montesino Perurena¹

E-mail: raydelmp@uci.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4747-3166>

Dainys Gainza Reyes¹

E-mail: dgainza@uci.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6087-141X>

¹Universidad de las Ciencias Informáticas. La Habana. Cuba.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Ruiz Ortiz, L., Zulueta Veliz, Y., Baluja García, W., Pérez Mallea, I., Montesino Perurena, R., & Gainza Reyes, D. (2021). Experiencias de la escuela de posgrado a distancia en tiempos de Covid-19. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 661-670.

RESUMEN

El contexto generado por la COVID-19 impuso un reto y se constituyó en una oportunidad para dar continuidad a la superación de profesionales. En este trabajo se expone la experiencia organizativa y metodológica en el desarrollo de la primera Escuela de Posgrado a Distancia de la Universidad de las Ciencias Informáticas, la cual tuvo en cuenta el Modelo de Educación a Distancia de la Educación Superior cubana. La organización y desarrollo de la escuela se estructuró en cinco etapas: diseño general, preparación de los cursos, convocatoria y matrícula, desarrollo de los cursos y evaluación de los resultados. El evento se realizó con éxito a pesar de las difíciles circunstancias de enfrentamiento a la pandemia, las limitaciones de tiempo y tecnológicas y la poca experiencia de gran parte del claustro en esta modalidad de estudio. Se desarrollaron 18 cursos y de ellos egresaron 418 estudiantes con un alto nivel de satisfacción, evidenciado en la encuesta aplicada al 83% de los egresados. El 80% del claustro aportó lecciones aprendidas e identificó oportunidades de mejora. Esta experiencia puede servir de referencia y ser aplicada en la organización de otras escuelas de posgrado.

Palabras clave: Educación a distancia, educación de posgrado, cursos de verano.

ABSTRACT

The context generated by COVID-19 imposed a challenge and was an opportunity to give continuity to the postgraduate studies of professionals. This paper describes the organizational and methodological experience in the development of the first Distance Graduate School of the University of Informatics Sciences, which took into account the Distance Education Model of Cuban Higher Education. The organization and development of the School was structured in five stages: general design, preparation of the courses, announcement and enrollment, development of the courses and evaluation of the results. The event was carried out successfully despite the difficult circumstances of facing the pandemic, time and technological limitations, and the little experience of a large part of the faculty in this type of education. Eighteen courses were developed and 418 students graduated from them with a high level of satisfaction, evidenced in the survey applied to 83% of graduates. Eighty percent of the faculty contributed lessons learned and identified opportunities for improvement. This experience could be a reference and can be applied in the organization of other postgraduate schools.

Keywords: Distance education, postgraduate education, summer courses.

INTRODUCCIÓN

La educación a distancia, marcada por el desarrollo tecnológico, ha evolucionado vertiginosa y favorablemente desde el surgimiento de las llamadas tecnologías de la información y la comunicación, lo cual ha permitido el uso intensivo de las múltiples posibilidades que ofrecen las redes telemáticas e internet (Ruiz-Ortiz y Pichs, 2020). Esta modalidad educativa posibilita la formación de posgrado para la formación continua de profesionales capaces de responder a las demandas de la sociedad en el contexto actual, lo cual es reconocido en el Objetivo 4 de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible como elemento habilitador del desarrollo.

Los estudios de posgrado “son imprescindibles para el fortalecimiento de las capacidades de ciencia, tecnología e innovación, y en las conexiones de estas con las necesidades del desarrollo de nuestro país” (Bernaza, et al., 2020, p. 18), es por ello que resulta necesario ofrecer estudios de posgrado por medio de plataformas tecnológicas, lo cual va siendo cada día más adoptado por las instituciones educativas, lideradas principalmente por las instituciones de educación superior (Amado-Salvatierra, Hilera y Otón, 2018).

Durante el año 2020, la modalidad de educación a distancia, fundamentalmente en soporte digital, vino a ofrecer soluciones de emergencia a la crisis provocada por la pandemia COVID-19, que ha generado cambios y disrupciones en amplios sectores de la actividad humana, y la educación ha sido de las actividades más afectadas (García-Aretio, 2021). Si bien estas no son las circunstancias normales ni ideales para hacer crecer la educación en línea de alta calidad, las instituciones educativas pueden dar grandes pasos hacia una mejor instrucción en línea en medio de una pandemia para que sea parte permanente de la “nueva normalidad” (Openo, 2020).

Esta modalidad de estudios, implementada mediante cursos de posgrado en la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), tuvo un incremento apreciable al comenzar en el 2017 la Maestría en Gestión de Proyectos Informáticos y en el 2019 la Maestría en Educación Virtual. En ambos casos con la implementación del Modelo de Educación a Distancia de la Educación Superior Cubana (Cuba. CENED, 2016). Sin embargo, nunca se habían desarrollado totalmente en la modalidad a distancia las Escuelas de Invierno (febrero) y Verano (julio), las cuales son un elemento que distingue desde el 2013 la formación posgraduada en la Universidad.

Es por ello, que en el contexto de la Pandemia COVID-19, donde están restringidas las actividades presenciales en las universidades, no existen suficientes ofertas digitales,

prima el aislamiento social y se llevan a cabo las tareas de enfrentamiento a la pandemia, aparece el reto de dar continuidad a la superación del claustro, egresados y otros profesionales de la informática y ramas afines, lo cual se constituyó en la principal motivación para el desarrollo de la edición de verano del 2020 en la modalidad a distancia.

Este artículo tiene el objetivo de exponer la experiencia organizativa y metodológica en el desarrollo de la primera Escuela de Verano a Distancia 2020 de la Universidad de las Ciencias Informáticas.

DESARROLLO

Por una educación de posgrado virtual y sostenible, la Escuela de Verano a Distancia 2020 (EVD2020) se efectuó en el período comprendido entre el 3 y el 22 de agosto de 2020, incluyendo 18 cursos de posgrado que se desarrollaron en las aulas virtuales de la plataforma de gestión del aprendizaje de la Universidad.

La EVD2020 contó con un Comité Académico, integrado por miembros de la Dirección de Educación de Posgrado y el Centro Nacional de Educación a Distancia (CENED), que veló por la organización y calidad de los cursos impartidos. Funcionó, además, un Comité Organizador, integrado por miembros de las direcciones de Educación de Posgrado, de Informatización, Comunicación Institucional, Transferencia de Tecnología, Relaciones Internacionales y Secretaría Docente de Posgrado.

En la figura 1 se muestran las cinco etapas en las que se ejecutó el proceso de organización y desarrollo de la EVD2020. En las secciones siguientes se describen las actividades principales de cada una de esas etapas.

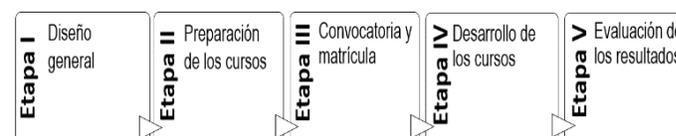


Figura 1. Etapas para la organización y desarrollo de la EVD2020.

Etapa 1. Diseño general

En la primera etapa, las actividades fundamentales estuvieron asociadas a la selección de los cursos y a la preparación de los profesores. Además, se realizaron otras actividades de apoyo, como el ajuste de los sistemas informáticos y la creación de la identidad visual del evento.

En la selección de las temáticas de los cursos se tuvo en cuenta abarcar diversas áreas de conocimiento de interés para profesores y especialistas de la universidad y profesionales de ramas afines, de ahí que 12

cursos correspondieran a las ciencias informáticas y 6 a las ciencias de la educación, de la información y de la comunicación.

El claustro de la EVD2020 estuvo conformado por 39 profesores, de ellos 35 de la UCI, uno de la Universidad de la Habana (UH), uno de la Universidad Tecnológica de La Habana José Antonio Echevarría (CUJAE), uno de la Universidad de Oriente (UO) y uno del Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología (CIGB). El 46% de estos profesores ostenta el grado científico de Doctor en Ciencias de determinada especialidad y el 44% son Máster en Ciencias; mientras que el 71% ostenta categorías docentes de Profesor Titular o Auxiliar y el 21 % la de Asistente.

De los 39 profesores solo nueve (23%) tenían experiencia previa diseñando e impartiendo cursos a distancia, por lo que también constituyó un reto asumir su preparación y coordinación en medio de la compleja situación epidemiológica, de aislamiento social, con condiciones de trabajo no ideales, ni en cómputo ni en conectividad desde sus casas. Pasaron por situaciones similares miles de profesores en todo el mundo durante el año 2020, los cuales tuvieron que sobreponerse primero al impacto de la crisis sanitaria en lo personal y lo social, y después a aquellos factores que hasta el momento no favorecían la utilización de las tecnologías digitales en el proceso de enseñanza aprendizaje, entre ellas: el hábito de utilizar otro tipo de metodologías, la falta de formación para el uso de las herramientas, la falta de recursos tecnológicos, y hasta su percepción sobre el grado de conocimiento sobre dichas tecnologías (Mercader, 2019).

En la preparación de los profesores se aplicó la metodología “aprender haciendo” (Rodríguez y Ramírez, 2014), ya que los profesores se prepararon sobre la propia plataforma en la cual se impartirían los cursos, y el resultado final sería su curso concluido y listo para impartir. Esto hizo que los profesores, en el rol de estudiantes, tuvieran la oportunidad de hacer y reflexionar sobre los resultados obtenidos, quedando disponibles todos los materiales para regresar a ellos en caso de dudas.

La preparación incluyó temas de diseño instruccional, creación de recursos educativos digitales, organización tutorial, evaluación en entornos virtuales y gestión de cursos virtuales. Todo se organizó mediante un curso de posgrado a distancia, talleres, sesiones de asesoría pedagógica y tecnológica y un sistemático trabajo metodológico en el colectivo, además se estructuró un espacio virtual para socializar información y mantener un intercambio permanente (sincrónico y asincrónico) entre los profesores.

En el espacio virtual se publicaron diversos materiales de referencia, elaborados por el CENED, de carácter fundamentalmente metodológico, que se relacionan a continuación:

- **Pautas para el diseño de cursos a distancia.**
- Pautas para la guía de estudio de cursos a distancia.
- Plantillas para la elaboración de documentos, presentaciones y la guía de estudio.
- Lista de chequeo rápida de elementos esenciales en el diseño de los cursos de la escuela de verano.
- Orientaciones para la interacción y la comunicación en los cursos a distancia.
- Rúbricas e insignias para los cursos de la EVD2020.

Las acciones realizadas en la preparación de los profesores tuvo como complemento el llamado a la responsabilidad de cada uno con su autopreparación para el uso de los recursos tecnológicos y en la búsqueda de estrategias efectivas de desarrollo profesional que permitan elevar las competencias tecno-pedagógica (González-Sanmamed, et al., 2020; Romeu-Fontanillas, et al., 2020) necesaria para el desarrollo de cursos virtuales.

En esta etapa, desde el punto de vista tecnológico se realizaron los ajustes a los sistemas informáticos a emplear, lo que incluyó el sistema para la recepción de solicitudes de matrícula, el sistema de gestión académica (AKADEMOS) y el sistema de gestión del aprendizaje (Aulacened). Además, se creó la identidad visual del evento, con su logotipo, slogan, sueltos y videos promocionales.

Etapa 2. Preparación de los cursos

La preparación de los cursos comprendió su elaboración y posterior revisión de la calidad. Para su elaboración se aplicó el modelo de diseño instruccional ADDIE (análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación), seleccionado por ser un modelo dinámico, flexible, cíclico e iterativo, fácilmente aplicable a la creación de cursos y recursos educativos de diferente naturaleza en cualquier contexto educativo (Espinal, et al., 2019).

Los cursos fueron diseñados para la modalidad a distancia, con una duración de tres semanas, equivalente a 30 horas de trabajo del estudiante y la obtención de un crédito lectivo. En los cursos se asumió una organización por temas, con una estructura mínima de: orientaciones, recursos educativos y actividades para cada tema, así como una evaluación de cierre del curso.

El diseño de cada curso se hizo para un escenario tecnológico de conectividad total, y se tuvo en cuenta, como se establece en el Modelo de Educación a Distancia de la

Educación Superior cubana (Cuba. CENED, 2016), que el estudiante podía encontrarse por determinados periodos de tiempo en un escenario con conectividad parcial o limitada o en un escenario sin conectividad. Esto requirió de orientaciones precisas a los profesores para el diseño de los cursos, y a los estudiantes para la realización de las actividades y el acceso a los recursos educativos independientemente del escenario tecnológico en que se encontrarán.

Como experiencias positivas en el diseño y posterior implementación de los cursos se destacan:

- Video de presentación del curso.
- Plan de acción tutorial.
- Recursos educativos en variados formatos.
- Actividades colaborativas.
- Rúbricas para la evaluación de las actividades.
- Barra de progreso para dar seguimiento a la actividad realizada por los estudiantes.
- Insignias para reconocer el progreso de los estudiantes.
- Certificado digital por la conclusión exitosa del curso.

El aula virtual del CENED, soportada sobre la plataforma Moodle, fue el principal escenario de la EVD2020. La existencia previa de un entorno virtual estructurado y sólido para el trabajo autónomo del estudiante donde ya se ofertarán titulaciones a distancia, permitió que no se sintiera de modo notorio el impacto del cierre físico de las aulas, ni se tuvieron que rehacer los planteamientos metodológicos ni las exigencias evaluadoras (Area-Moreira, Bethencourt-Aguilar y Martín-Gómez, 2020).

La revisión de la calidad de los cursos se hizo de manera continua y aplicando el instrumento para la evaluación de la calidad del diseño de cursos virtuales (Pérez-Mallea y Ril, 2016) del CENED, el cual se aplica desde el 2016. El instrumento evalúa el cumplimiento de 33 indicadores agrupados en tres categorías: diseño general del curso, diseño de contenidos y diseño de actividades. Los criterios tenidos en cuenta en la evaluación se centran en la evaluación del producto y no en su proceso de producción, por lo que es independiente de la metodología empleada en su desarrollo y la temática tratada en sus contenidos.

Los indicadores con mayores dificultades estuvieron relacionados con el diseño de actividades evaluativas y la definición de rúbricas para la evaluación de cada actividad, además con la inclusión de actividades para la construcción del conocimiento, partiendo de que algunos profesores no comprenden claramente la diferencia entre

transmitir información y construir conocimientos, para lo cual se requiere de la adquisición de competencias pedagógicas y va más allá del dominio instrumental de las tecnologías (Cabero-Almenara y Llorente-Cejudo, 2020).

Se enviaron a los profesores, en una primera revisión, los informes correspondientes a cada curso y se llegó a realizar una cuarta revisión en los casos que lo requirieron. A partir de estas revisiones, los profesores realizaron mejoras significativas en los cursos. El 38% de los profesores enfrentó esta tarea desde sus hogares, con recursos tecnológicos propios, lo cual constituye uno de los inconvenientes encontrados en estas prácticas educativas de emergencia.

Etapa 3. Convocatoria y matrícula

En esta etapa, las actividades fundamentales fueron dirigidas a:

- Inscripción de los cursos en el sistema de gestión académica.
- Diseño y lanzamiento de la convocatoria.
- Promoción y divulgación de los cursos.
- Recepción de solicitudes.
- Aprobación de solicitudes y conformación de la matrícula.

La promoción y divulgación de los cursos se realizó mediante el Portal de la Universidad, en redes sociales y otros espacios de la institución. Se enviaron mensajes a las universidades cubanas y extranjeras con las que la UCI tiene convenios, así como, cartas a las asociaciones y redes académicas y de investigación.

En el aspecto promocional se destaca que de conjunto con la Dirección de Comunicación Institucional, se organizó la creación de un video promocional de cada curso con el objetivo de explicar su valor práctico, los objetivos y temas abordados. Aunque el tiempo conspiró contra esta actividad, esta fue una de las herramientas más efectivas de promoción, por lo que en ediciones futuras deben publicarse junto con la convocatoria y en diversos medios de difusión.

Todas las solicitudes de los cursos se recibieron mediante el sitio web de la UCI. Por la importancia de la gestión de solicitudes para un evento totalmente a distancia, debe perfeccionarse el sistema informático para futuras ediciones, lo cual redundará en la mejora de la toma de decisiones.

Se recibieron 1174 solicitudes, siendo aprobadas (para pre-matrícula) 650 profesionales, de ellos 618 nacionales y 32 extranjeros. Los aspectos principales tomados

en consideración para la selección de la matrícula estuvieron relacionados con el cumplimiento de los requisitos (planilla de solicitud y fotocopia del título universitario co-tejada con el original), la representatividad de provincias y sectores, y con la relación profesor/estudiante en cada curso. Esta última se comportó en una proporción entre diez y 15 estudiantes por profesor.

En la educación a distancia, es muy variable el número ideal de estudiantes por grupo, ello va a depender de los objetivos, las habilidades y la experiencia en el uso de las tecnologías por parte de profesores y estudiantes, del nivel educativo a que va dirigido, de la complejidad del curso, entre otros aspectos. Considera Lowenthal, et al. (2019), que el tamaño del grupo en los cursos en línea varía entre universidades, disciplinas, tipo de curso y nivel, y aunque es difícil definir el punto en el que los profesores comienzan a experimentar dificultades debido a una alta matrícula, muchos de ellos perciben los cursos en línea de alta matrícula como la antítesis del éxito de los estudiantes.

De las 650 solicitudes aprobadas, 578 hicieron efectiva la matrícula mediante la plataforma Aulacened (matrícula inicial), para un total de 556 nacionales y 22 extranjeros.

Etapa 4. Desarrollo de los cursos

La etapa de desarrollo de los cursos comprendió la puesta en práctica de la acción formativa, durante esta se proporcionó toda la orientación a los estudiantes para el aprendizaje y se brindó la asesoría permanente y la alerta oportuna a los profesores, dando respuesta inmediata por el CENED a las incidencias diarias.

Se ofrecieron a los profesores indicaciones metodológicas para el desarrollo de los cursos en el entorno virtual de aprendizaje, fundamentalmente asociadas a cómo mantener la comunicación con los estudiantes, la atención personalizada y la evaluación de las actividades. Se hizo énfasis en el desarrollo de la interactividad, vista como uno de los factores de éxito en el proceso de enseñanza aprendizaje en la educación a distancia y una variable que influye en la motivación y con ello en el compromiso de los estudiantes hacia el estudio (De Armas y Barroso, 2020), además, en la importancia del seguimiento a las actividades colaborativas, las cuales requieren ser guiadas porque no son producto del azar o de la sola conformación de grupos de trabajo (García-Chitiva y Suárez-Guerrero, 2019).

Como parte de la continuidad a la preparación de los profesores, se brindó asistencia técnica para el uso del sistema de gestión de aprendizaje, cuyo funcionamiento

estable y disponibilidad en todo momento contribuyó al éxito de la EVD2020.

Durante el desarrollo de la EVD2020 se pusieron de manifiesto varias iniciativas entre profesores y estudiantes de los diferentes cursos que enriquecieron esta experiencia. Se crearon canales de comunicación mediante WhatsApp, se utilizó la vía telefónica para la tutoría, se crearon posters digitales y otras que contribuyeron a la motivación y guía de los estudiantes en los cursos.

El análisis de las trazas en el sistema Moodle permitió conocer algunos indicadores de interés para esta y futuras ediciones:

- **Accesos diarios a los cursos.**
- **Nivel de actividad en los cursos por hora.**
- **Accesos semanales a los cursos.**
- **Niveles de actividad en los cursos por semana.**

La figura 2 muestra los niveles de acceso diario a los cursos durante el desarrollo de la EVD2020, ello evidencia que el acceso es similar de lunes a viernes, disminuyendo los fines de semana. Entre las causas que pudieran incidir se encuentra las vías de acceso de los estudiantes.

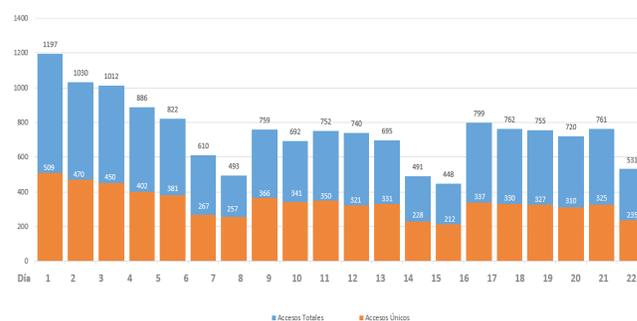


Figura 2. Accesos diarios a los cursos.

La figura 3, muestra el comportamiento del nivel de actividad en los cursos, destacando los valores mínimos y máximos de interacciones totales de los usuarios con la plataforma por horas.

Se puede apreciar que hubo actividad en todas las horas del día, siendo el horario de 6:00 am a 10:00 am el de menor actividad; mientras el más activo se ubicó entre las 11:00 am y las 9:00 pm.

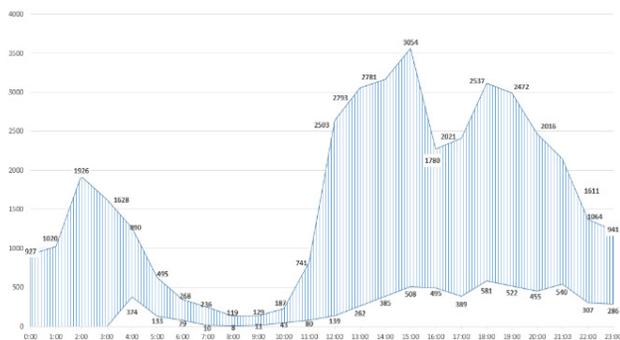


Figura 3. Comportamiento del nivel de actividad en los cursos por hora.

Por otro lado, en la figura 4 se muestran los accesos por semana. Los accesos únicos muestran la cantidad de usuarios que accedieron y los accesos totales la cantidad de interacciones que tuvieron con la plataforma. Se observa que los mayores niveles de acceso estuvieron en la primera semana. En el contexto cubano ello puede estar dado porque los estudiantes al inicio del curso descargan la mayor cantidad de recursos educativos, la guía de estudio y otros materiales de interés, y después acceden a la plataforma solo a realizar las actividades: participar en los foros, subir las tareas, responder los cuestionarios, entre otras.

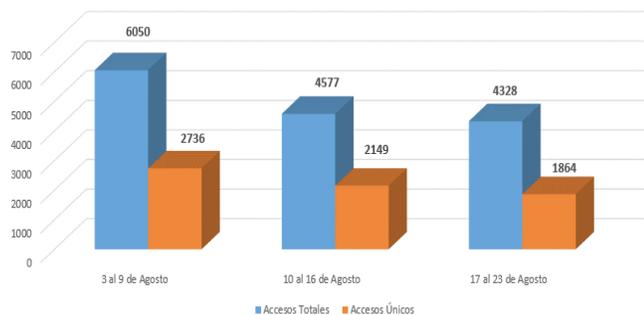


Figura 4. Accesos semanales a los cursos.

El nivel de actividad de cada curso por semana se muestra en la figura 5. Si bien pudiera concluirse que la distribución de actividades mantiene la atención/participación durante todo el período, solo un curso tuvo mayor actividad en la última semana y 5 tuvieron mayor actividad en la segunda. 3 cursos tuvieron niveles de actividad muy por encima de la media. En general hay desnivel entre las semanas y entre los cursos.

El análisis de este comportamiento ayuda a analizar el balance de actividades y la carga de trabajo semanal asignada al estudiante. Este estudio ayuda a situar

adecuadamente las actividades en los próximos cursos. Por ejemplo, los profesores pueden buscar mejores horarios para los encuentros sincrónicos y atención personalizada a los estudiantes.

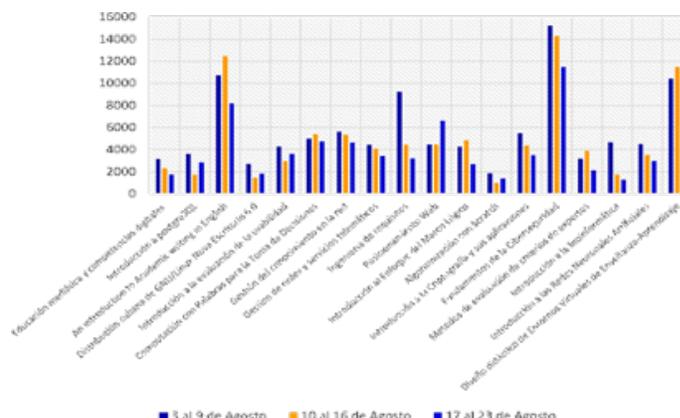


Figura 5. Niveles de actividad en los cursos por semana.

Etapas 5. Evaluación de los resultados

Aunque durante todo el proceso de organización y desarrollo de la EVD2020 se mantuvo la evaluación de cada una de sus etapas, es importante realizar una evaluación final de esta que comprende:

Análisis de la matrícula final y resultados obtenidos.

- Nivel de satisfacción de los estudiantes con los cursos recibidos.
- Criterios de los profesores del claustro.

De los 578 estudiantes considerados como matrícula inicial (556 nacionales y 22 extranjeros) culminaron exitosamente los cursos 418 estudiantes (72.5%) de ellos 16 extranjeros, y no culminaron 69 (11.76%). Estos resultados se consideran positivos, teniendo en cuenta que la educación virtual tiene procesos de enseñanza y aprendizaje diferentes a la educación presencial, en lo referido al manejo de materiales didácticos, las dinámicas de participación a través de medios de comunicación y colaboración, las formas de retroalimentación y evaluación (Amaya, Cantú y Marreros, 2021), y a ello se une que la llegada de la COVID-19 impulsó el uso de nuevas alternativas de aprendizaje.

Por otro lado, 91 estudiantes (15.74%) abandonaron el curso por diversas razones. Sobre este tema se debe profundizar en ediciones posteriores, al ser un indicador de obligada atención en los cursos a distancia, donde son frecuentes las situaciones de deserción o desánimo en estudiantes (García-Aretio, 2021).

Algunas de las causas identificadas están relacionadas con dificultades tecnológicas, no correspondencia del curso con su tema de interés y problemas personales o familiares. Todas ellas debilitan el diálogo didáctico mediado del estudiante con la institución, con los profesores, los iguales y los recursos y la tecnología que, si no se remedia, viene a culminar en el abandono de los estudios (García-Areño, 2019).

Al analizar los 418 egresados por provincias cubanas, se aprecia que la EVD2020 permitió llevar la oferta de posgrado a todas las provincias del país (Figura 6). La provincia con mayor cantidad de egresados es La Habana, seguida de Holguín y Guantánamo.



Figura 6. Egresados por provincias.

En esta edición de la EVD2020 se superaron 35 cuadros y 16 trabajadores del sector no estatal, lo cual confirma la validez de esta modalidad de enseñanza para la superación de estos grupos tan representativos en la sociedad cubana. Además, 145 son egresados de la institución, como muestra de cuanto la educación a distancia puede tributar a la atención a los graduados de la Universidad.

Al comparar el comportamiento de la cantidad de egresados de esta Escuela con ediciones anteriores presenciales se observa que el total de estudiantes externos a la UCI, tanto nacionales como extranjeros, es superior a lo que ha venido ocurriendo en las últimas siete ediciones (Figura 7).

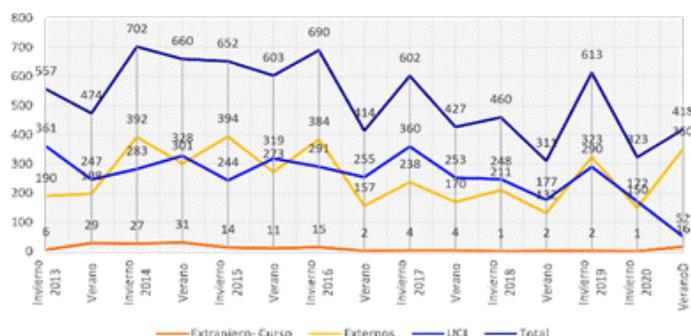


Figura 7. Comportamiento histórico del egreso de las Escuelas.

El comportamiento del egreso de la EVD2020 reafirma a la educación a distancia como una vía para la superación de diferentes grupos o sectores de la población, todos de gran importancia en la sociedad contemporánea.

Para obtener información sobre la satisfacción de estudiantes con los cursos recibidos se aplicó el método de encuesta, para lo cual se utilizó un cuestionario de 14 preguntas. Este cuestionario fue adaptado a partir del aplicado por el CENED en 30 de los cursos de posgrado impartidos en esa modalidad de estudio.

El cuestionario evaluó en una escala de Likert del 1 al 5, la satisfacción con los siguientes aspectos:

- La guía de estudios.
- Cumplimiento de los objetivos.
- Labor desempeñada por los profesores.
- Dominio del contenido por parte de los profesores.
- Orientación, interacción y retroalimentación.
- Criterios de evaluación utilizados.
- Exigencia de los profesores en las evaluaciones.
- Carga de trabajo asignada al estudiante.
- Canales de comunicación.
- Bibliografía recomendada.
- Variedad de recursos educativos utilizados.
- Calidad de los recursos educativos empleados.
- Cumplimiento de las expectativas.
- Satisfacción general con el curso.

La muestra incluyó a 346 estudiantes (83% de los egresados). Esta es la mayor muestra alcanzada en el contexto de las escuelas de posgrado de la Universidad.

La encuesta se aplicó al finalizar los cursos mediante la plataforma Aulacened. Cada estudiante tuvo la

posibilidad de contestar la encuesta en cuanto realizó la evaluación final del curso. El hecho de que esta estuviera inmediatamente disponible contribuyó a elevar el nivel de participación.

Los resultados de la encuesta demuestran que la satisfacción general fue muy alta. La tabla 1 muestra los resultados por curso, con un promedio 4,83.

Tabla 1. Resultado de la encuesta de satisfacción por curso.

Curso	Puntuación
Educación mediática y competencias digitales	4,87
Introducción a PostgreSQL	4,80
An introduction to academic writing in English	4,83
Distribución cubana de GNU/Linux Nova Escritorio 6.0	4,77
Introducción a la evaluación de la usabilidad	4,78
Computación con Palabras para la Toma de Decisiones	4,95
Gestión del conocimiento en la red	4,80
Gestión de redes y servicios telemáticos	4,73
Ingeniería de requisitos	4,92
Posicionamiento Web	4,83
Introducción al Enfoque del Marco Lógico	4,82
Algoritmización con Scratch	4,94
Introducción a la criptografía y sus aplicaciones	4,80
Fundamentos de la Ciberseguridad	4,78
Métodos de evaluación de criterio de expertos	4,95
Introducción a la Bioinformática	4,90
Introducción a las redes neuronales artificiales	4,49
Diseño didáctico de entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje	4,91

En la encuesta aplicada los aspectos mejor evaluados confirman la selección y calidad del claustro, ellos fueron:

- Dominio del contenido por parte de los profesores (4,95)
- Labor desempeñada por los profesores (4,94)
- Orientación, interacción y retroalimentación brindada por los profesores (4,90)

Por otro lado, los aspectos de menor puntuación, confirman el poco tiempo para preparar la Escuela y la baja experticia de una parte del claustro, ellos fueron:

- Variedad de recursos utilizados (4,68)
- Bibliografía recomendada (4,72)
- Carga de trabajo asignada al estudiante para desarrollar el curso (4,73)

Algunas de las sugerencias de los estudiantes estuvieron dirigidas a:

- Mantener siempre la oferta de la modalidad a distancia en las escuelas de invierno y verano.
- Aumentar la oferta de cursos en esta modalidad fuera de las escuelas de invierno o verano.
- Mantener los cursos de las temáticas ofertadas y dar continuidad con niveles avanzados.
- Ampliar las temáticas a otras áreas de la informática.
- Incluir otros mecanismos de comunicación.
- Incluir más videos como recursos educativos.

Todo ello, confirma la amplia demanda, la necesidad de oferta permanente, la falta de tiempo de preparación y los problemas de experticia de una parte del claustro.

Para conocer las opiniones de los profesores sobre la organización y desarrollo de la Escuela se creó el foro "Lecciones aprendidas y oportunidades de mejora", en el cual 31 profesores (80% del claustro de la EVD2020) planteó sugerencias para próximas ediciones y para el desarrollo de la modalidad a distancia en general.

A partir de las sugerencias de estudiantes y profesores y de la participación de los investigadores en todo el proceso de organización y desarrollo de la EVD2020, se identifican las siguientes oportunidades de mejora por etapa:

En la Etapa 1. Diseño general

- Aumentar las acciones de preparación de los profesores para el montaje de los cursos, mediante el trabajo metodológico y diferentes formas organizativas de superación profesional.
- Profundizar en el trabajo científico-metodológico para la educación de posgrado a distancia.

En la Etapa 2. Preparación de los cursos

- Incrementar la elaboración de recursos educativos y materiales propios.
- Facilitar los recursos tecnológicos a los profesores para garantizar la conectividad estable durante el montaje de los cursos y su posterior desarrollo.

En la Etapa 3. Convocatoria y matrícula

- Lograr una mayor efectividad en la promoción del evento, empleando variadas acciones de divulgación.

- Elevar la calidad de la información a promover, específicamente la relacionada con los cursos y su descripción (objetivos y sistema de conocimientos).
- Desarrollar un sistema de matrícula en línea, eficiente e interoperable que permita realizar resúmenes y análisis estadísticos confiables.

En la Etapa 4. Desarrollo de los cursos

- Mejorar los mecanismos de tutoría sincrónica y facilitar la realización de videoconferencias.
- Estudiar el comportamiento del nivel de actividad y su relación con la carga de trabajo semanal asignada al estudiante.

CONCLUSIONES

El contexto generado por la pandemia COVID-19 constituyó una oportunidad para la realización de la primera escuela de posgrado en la modalidad a distancia de la UCI.

También por primera vez se desarrolla una escuela de posgrado a distancia en Cuba aplicando el Modelo de Educación a Distancia de la Educación Superior cubana, lo que planteó retos y ofreció las ventajas de esta modalidad a organizadores, profesores y estudiantes.

Entre los retos que planteó la aplicación del Modelo en tiempos de pandemia destacaron las condiciones desiguales y no ideales de trabajo del claustro, su inexperiencia, el tiempo para preparar la EVD2020 y el aislamiento social.

Las cinco etapas en las que se estructuró el desarrollo de la EVD2020, y el trabajo organizativo y metodológico llevado a cabo, garantizaron que transcurriera de manera ordenada y se obtuvieran resultados satisfactorios, constituyéndose en una experiencia que puede ser empleada en la organización de otras escuelas o eventos de posgrado. Esta experiencia demostró la aplicabilidad del Modelo empleado.

Queda también validada la modalidad de estudios a distancia como una alternativa de gran potencial para la superación de profesionales de cualquier ubicación geográfica, así como de dirigentes y de trabajadores del sector no estatal.

La alta demanda de los cursos y el elevado nivel de satisfacción de los egresados confirman las necesidades de superación de los profesionales del país y el impacto que pueden tener las ofertas de posgrado a distancia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amado-Salvatierra, H. R., Hilera, J. R., & Otón, S. (2018). Formalización de un marco metodológico para la implementación de un proyecto educativo virtual accesible. *Educación XX1*, 21(2).
- Amaya, A., Cantú, D., & Marreros, J. (2021). Análisis de las competencias didácticas virtuales en la impartición de clases universitarias en línea, durante contingencia del COVID-19. *Revista de Educación a Distancia*, 65(21).
- Area-Moreira, M., Bethencourt-Aguilar, A., & Martín-Gómez, S. (2020). De la enseñanza semipresencial a la enseñanza online en tiempos de Covid19. Visiones del alumnado. *Campus Virtuales*, 9(2), 35-50.
- Bernaza, G. J., Aparicio, J. L., De la Paz, E., Torres, A. M., y Alfonso, J. E. (2020). La educación de posgrado ante el nuevo escenario generado por la COVID-19. *Educación Médica Superior*, 34(4), 1-20.
- Cabero-Almenara, J., & Llorente-Cejudo, C. (2020). Covid-19: transformación radical de la digitalización en las instituciones universitarias. *Campus Virtuales*, 9(2), 25-34.
- Cuba. Centro Nacional de Educación a Distancia. (2016). Modelo de Educación a Distancia de la Educación Superior Cubana. <https://aulacened.uci.cu>
- De Armas, N., & Barroso, J. M. (2020). La interactividad en la educación a distancia: un instrumento para su diagnóstico. *Revista Fuentes*, 22(2), 190-202.
- Espinal, L., Garza, G., Beltrán, M., Marcué, P., & Salinas, V. (2019). Curso en línea basado en modalidad instruccional ADDIE y Prototipización rápida. *Revista de Investigación Educativa de la Escuela de Graduados en Educación*, 9(18).
- García-Aretio, L. (2019). El problema del abandono en estudios a distancia. Respuestas desde el Diálogo Didáctico Mediado. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 22(1), 245-270.
- García-Aretio, L. (2021). COVID-19 y educación a distancia digital: preconfinamiento, confinamiento y posconfinamiento. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(1), 9-32.
- García-Chitiva, M., y Suárez-Guerrero, C. (2019). Estado de la investigación sobre la colaboración en Entornos Virtuales de Aprendizaje. *Revista de Medios y Educación*, 56, 169-191.

- González-Sanmamed, M., Estévez, I., Souto-Seijo, A., & Muñoz-Carril, P. C. (2020). Ecologías digitales de aprendizaje y desarrollo profesional del docente universitario. *Comunicar*, 62(XXVIII), 9-18.
- Lowenthal, P., Nyland, R., Jung, E., Dunlap, J., & Kepka, J. (2019). Does Class Size Matter? An Exploration into Faculty Perceptions of Teaching High-Enrollment Online Courses. *American Journal of Distance Education*, 33(3), 152-168.
- Mercader, C. (2019). Las resistencias del profesorado universitario a la utilización de las tecnologías digitales. *Aula Abierta*, 48(2), 167-174.
- Openo, J. (2020). Education's Response to the COVID-19 Pandemic Reveals Online Education's Three Enduring Challenges. *Canadian Journal of Learning and Technology*, 46(2), 1-13.
- Pérez-Mallea, I., & Ril, Y. (2016). Evaluación de la calidad de los recursos educativos digitales en el Centro Nacional de Educación a Distancia. Ponencia. XVI Congreso Internacional de Informática en la Educación. Convención Informática 2016, La Habana, Cuba.
- Rodríguez, A., & Ramírez, L. (2014). Aprender haciendo - Investigar reflexionando: Caso de estudio paralelo en Colombia y Chile. *Revista Academia y Virtualidad*, 7(2), 53-63.
- Romeu-Fontanillas, T., Guitert-Catasús, M., Raffaghelli, E., y Sangrà, A. (2020). Ecologías de aprendizaje para usar las TIC inspirándose en docentes referentes. *Comunicar*, 62(28), 31-42.
- Ruiz-Ortiz, L., & Pichs, B. (2020). La educación virtual: avanzada tendencia en el desarrollo de la educación a distancia. *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, 13(3), 1-10.

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