

43

Fecha de presentación: diciembre, 2022

Fecha de aceptación: febrero, 2023

Fecha de publicación: abril, 2023

INFOTECNOLOGÍA

Y SOCIALIZACIÓN DE RESULTADOS CIENTÍFICOS: UNA EXPERIENCIA EN ESTUDIANTES DE POSTGRADO DE ECUADOR

INFOTECHNOLOGY AND SOCIALIZATION OF SCIENTIFIC RESULTS: AN EXPERIENCE IN POSTGRADUATE STUDENTS FROM ECUADOR

Wilber Ortiz Aguilar¹

E-mail: wilber.ortiza@ug.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7323-6589>

Socrates Emilio Haro Guanga¹

E-mail: socrates.haro@ug.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8957-6350>

Francisco Gerardo Palacios Ortiz¹

E-mail: francisco.palacios@ug.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3705-3862>

Denis Fernández Álvarez²

E-mail: dfernandez@ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0451-7130>

¹Universidad de Guayaquil. Guayaquil. Ecuador.

²Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez", Cuba.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Ortiz Aguilar, W., Haro Guanga, S. E., Palacios Ortiz, F. G., Fernández Álvarez, D. (2023). Infotecnología y socialización de resultados científicos: una experiencia en estudiantes de postgrado de Ecuador. *Universidad y Sociedad*, 15(S1), 436-447.

RESUMEN

La formación de profesionales requiere una alta preparación en temas de infotecnología que los habilite para desempeñarse en una sociedad marcada por el desarrollo de la ciencia y la tecnología. Generar competencias de investigación científica en los estudiantes de postgrado, que permita socializar resultados de quehacer científico, fruto de la investigación y la experiencia, constituye un reto. El trabajo se enfoca en exponer los principales resultados alcanzados en la implementación de un programa de infotecnología en estudiantes de postgrado de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas de la Universidad de Guayaquil en Ecuador, y la socialización de resultados en un boletín de ciencia diseñado y publicado por los participantes en el programa. Se empleó una metodología de corte mixto en la que se conjugaron procedimientos cualitativos y cuantitativos. Como principales resultados se describe la estructura del programa de infotecnología y se obtiene un alto nivel de satisfacción de los participantes con el programa propuesto. Desde la perspectiva de los docentes, el nivel de aceptación mejora respecto a cursos anteriores. El boletín científico diseñado, gestionado y publicado por los propios matriculados bajo supervisión de docentes e investigadores, constituye una línea de trabajo para la creación futura de una revista científica para la Facultad de Ciencias matemáticas y Físicas de la Universidad de Guayaquil en Ecuador.

Palabras clave: Formación, infotecnología, comunicación científica, boletín científico.

ABSTRACT

The training of professionals requires a high preparation in infotechnology issues that enables them to perform in a society marked by the development of science and technology. Generating scientific research skills in postgraduate students, which allows the socialization of results of scientific work, the result of research and experience, constitutes a challenge. The work focuses on exposing the main results achieved in the implementation of an Infotechnology program in postgraduate students of the Faculty of Mathematical and Physical Sciences of the University of Guayaquil in Ecuador, and the socialization of results in a science bulletin designed and posted by program participants. A mixed cut methodology was used in which qualitative and quantitative procedures were combined. As main results, the structure of the infotechnology program is described and a high level of satisfaction of the participants with the proposed program is obtained. From the perspective of teachers, the level of acceptance improves compared to previous courses. The scientific bulletin designed, managed and published by the students themselves under the supervision of teachers and researchers, constitutes a line of work for the future creation of a scientific journal for the Faculty of Mathematical and Physical Sciences of the University of Guayaquil in Ecuador.

Keywords: Training, infotechnology, scientific communication, scientific bulletin.

INTRODUCCIÓN

La comunicación científica está integrada por los procesos y mecanismos para la promoción de ideas científicas dentro de la comunidad científica. Es la difusión del conocimiento científico de la realidad circundante a través de diversos canales, medios, formas e instituciones de comunicación (Lurie et al., 2020). Desarrollar competencias para la publicación y administración de los resultados de la investigación científica (Grech & Cuschieri, 2018), es uno de los objetivos definidos para los estudiantes de postgrado de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas de la Universidad de Guayaquil en Ecuador. La investigación científica se define como aquella investigación original científica, tecnológica y de ingeniería, médica, cultural, social y humana o educativa, que implica una investigación cuidadosa, crítica y disciplinada, que varía en técnica y método según a la naturaleza y condiciones de los problemas identificados, dirigidos al esclarecimiento y/o resolución de los mismos, y cuando se encuentren dentro de un marco institucional, apoyados en una infraestructura adecuada (Aspers & Corte, 2019).

En el presente trabajo se propone un programa de infotecnología diseñado específicamente para los estudiantes de postgrado de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas de la Universidad de Guayaquil en Ecuador. El objetivo general del programa propuesto es desarrollar competencias científico investigativas; de revisión por pares; y de gestión editorial en los estudiantes de postgrado, de manera que se contribuya a elevar el nivel de competencia, habilidad, visibilidad e impacto científico tanto individual como institucional.

Redactar un artículo científico y publicarlo en una revista revisada por pares es un trabajo arduo, incluso después del intenso trabajo que condujo a la obtención de resultados publicables (Busse & August, 2021). El objetivo general del presente trabajo es proponer un programa de infotecnología donde los estudiantes de postgrado realicen tres actividades básicas en el proceso de publicación de la investigación científica: redacción de artículos científicos; revisión y arbitraje; y la gestión editorial de un boletín científico; como antesala para la creación futura de una revista multidisciplinaria de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas de la Universidad de Guayaquil en Ecuador.

MATERIALES Y METODOS

En esta investigación se ha utilizado una metodología mixta y la técnica cuestionario para recoger los datos necesarios sobre el nivel de satisfacción de los docentes y alumnos de posgrado que participaron en la implementación del programa de infotecnología que se propone en la presente investigación. Se confeccionó un formulario que contiene 13 preguntas. El cuestionario se compone de dos actividades:

1. Se utilizó una escala de satisfacción tipo Likert de 5 puntos con los valores TD (totalmente en desacuerdo), D (en desacuerdo), N (ni de acuerdo ni en desacuerdo), A (de acuerdo), TA (totalmente de acuerdo) para explorar la satisfacción de los estudiantes de postgrado y los docentes con la aplicación del programa de infotecnología propuesto.
2. En la segunda actividad, se utilizaron escalas de flexibilidad que van del 1 al 3, donde 1(Muy flexible), 2(Moderadamente flexible) y 3(Poco flexible); para explorar el uso programa de infotecnología propuesto para elevar la visibilidad y la publicación de los resultados de la investigación científica.

El cuestionario se distribuyó a los 37 estudiantes de postgrado y 8 profesores de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas de la Universidad de Guayaquil en Ecuador en Ecuador. El cuestionario fue completado por 37 estudiantes de postgrado y 8 docentes del programa, para un total de 45 participantes. La gran mayoría de los participantes eran hombres (73,3 %). El promedio de años de experiencia en postgrado fue de **11 años (en el rango de 1 a 24 años)**. **El número promedio de docentes con un doctorado fue del 62.5%. El 56.7% de los estudiantes de postgrados tenían una maestría.** El porcentaje de cada pregunta se determinó mediante la ecuación (1), sobre un total de 45 estudiantes y docentes de postgrado que contestaron el cuestionario.

$$S_i\% = \frac{\text{frecuencia de respuesta en cada escala}}{\sum \text{frecuencia de respuesta en todas las escalas}} \times 100 \quad (1)$$

Donde: es el número de preguntas de 1-13

RESULTADOS

En esta sección se describe el programa de infotecnología desarrollado para los estudiantes y docentes de postgrado de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas de la Universidad de Guayaquil en Ecuador con el objetivo elevar el nivel de visibilidad de los estudiantes de posgrado y la creación de un boletín científico que constituya una primera experiencia para la creación de una revista científica en la propia universidad. La Figura 1 muestra la estructura del programa de infotecnología propuesto, con cada una de las etapas que lo componen.

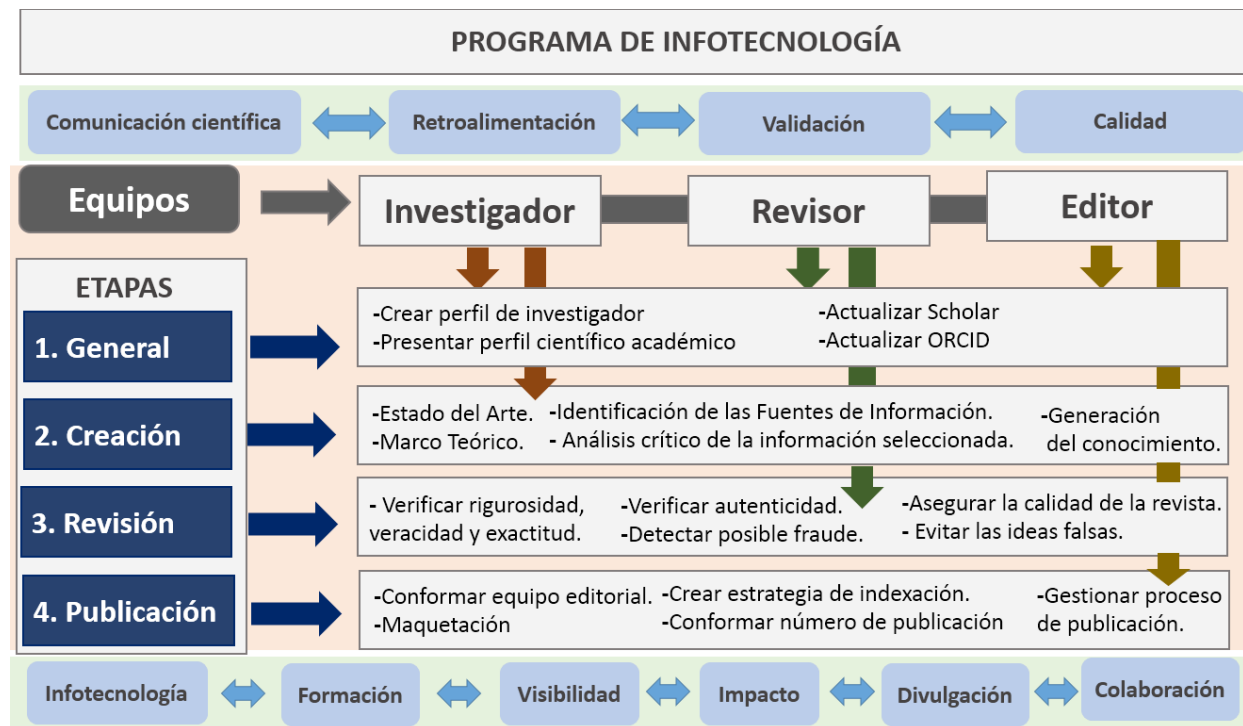


Figura 1. Estructura general del programa de infotecnología propuesto.

Fuente: Elaboración propia.

Programa de infotecnología para estudiantes de la Facultad de Ciencias matemáticas y Físicas de la Universidad de Guayaquil en Ecuador

- La creación del programa de infotecnología desarrollado para los estudiantes y docentes de postgrado, ha sido diseñado para alcanzar los siguientes objetivos estratégicos:
 - Comunicación:** Desarrollar competencias de comunicación y redacción científica.
 - Retroalimentación:** Crear un equipo experimentado para la revisión por pares y la consultoría interna.
 - Validación:** Crear un esquema de validación de resultados científicos dentro de la carrera.
 - Calidad:** Elevar la calidad de las contribuciones científicas presentadas por estudiantes y profesores.
 - Infotecnología:** Capacitar a estudiantes y profesores en el empleo de herramientas de infotecnologías.
 - Formación científica:** Crear experiencia en las actividades básicas de la publicación científica: Redacción de artículos científicos, revisión y arbitraje, y gestión editorial.
 - Visibilidad:** Garantizar que todos los estudiantes y profesores creen y actualicen sus perfiles científico-académicos.
 - Impacto:** Crear habilidades de producción científica de manera que aumente el impacto de contribuciones publicadas.

- **Divulgación:** Crear un boletín científico para la divulgación de resultados científicos preliminares dentro de la carrera.
 - **Colaboración:** Crear una red de colaboración científica entre estudiantes y docentes a partir de la identificación de líneas y disciplinas de investigación.
2. Se ha definido inicialmente distribuir a los estudiantes de postgrado en tres equipos donde realizarán funciones diferentes. La distribución se hará teniendo en cuenta las características, y experticia de los estudiantes, y la permanencia en cada uno será rotativa en el tiempo. Los equipos definidos inicialmente son:
- **Equipo de revisores:** Equipo conformado por docentes de postgrado y por los estudiantes con mayor experiencia en la redacción y publicación científica. Será determinado a partir de Altmétricas como el Índice -H, Índice -i10.
 - **Equipo de investigadores:** Encargado de la redacción de un artículo científico, original o de revisión, para ser enviado al boletín científico creado en el propio programa
 - **Equipo de editores:** Integrado por estudiantes con competencias en el trabajo de plataformas digitales y gestión del conocimiento, así como en el diseño y trabajo con editores de texto. Serán los encargados de la creación y gestión del boletín científico.

Etapas del Programa de infotecnología para alumnos de postgrado

Tal como se muestra en la figura 1, el programa propuesto está compuesto por cuatro etapas:

Etapa 1: Estrategia general de visibilidad; Etapa 2: Creación de artículos y generación de conocimientos; Etapa 3: Revisión de los resultados de la investigación científica; Etapa 4: Publicación de los resultados y gestión editorial. La etapa 1 será realizada por todos los participantes, las otras tres serán ejecutadas según el equipo en que se encuentren, y las actividades pueden realizarse en paralelo, fundamentalmente las actividades de la etapa 4. Las actividades que deben realizarse en cada etapa serán descritas en detalle seguidamente:

Etapa 1: Estrategia general de visibilidad

1. **Crear perfil de investigador:** Como política del programa de infotecnología todos los participantes tendrán creado y actualizado su perfil en las redes científicas para investigadores (Academia, Dialnet, LinkedIn, Mendeley, ResearchID, ScopusID). Se sugiere inicialmente crear y/o actualizar el perfil en las redes Google Scholar y ORCID.

2. **Actualizar Google Scholar citation:** Facilita el control de seguimiento de citas bibliográficas que recibe un trabajo científico, permitiendo comprobar quién cita las publicaciones, crear gráficos y calcular varios tipos de estadísticas sobre estas. <https://scholar.google.com/>
3. **Actualizar ORCID: Open Research and Contributor ID.** Es un registro único que consta de 16 dígitos basado en la norma ISO 27729:2012 y permitirá identificar de manera inequívoca y unívoca todos los trabajos con una persona autora que ha firmado de diversas formas los mismos. El registro es gratuito a través <https://orcid.org/>. Las publicaciones pueden incluirlas en forma manual o por otras vinculaciones que están en la página.
4. **Presentar perfil científico académico investigativo:** Cada estudiante presentará al resto de sus compañeros su perfil académico investigativo, siendo esta una de las vías más sencillas para crear una red de colaboración investigativa, a partir de la identificación de disciplinas y temáticas en común. Para aumentar la visibilidad de los artículos se recomienda (Braga, 2022):

Seleccionar preferentemente revistas de alto factor de impacto (FI) para su envío.

Utilizar títulos intuitivos que expresen los resultados del artículo, o títulos interrogativos.

Pueden utilizar redes sociales, sitios web y blogs una vez que haya publicado la investigación para recomendar a otros profesionales.

Proporcionar correctamente el DOI (Identificador de Objeto Digital) del artículo o el enlace al artículo, para que Altmetric identifique correctamente el artículo.

Etapa 2: Creación de artículos y generación de conocimientos

Será ejecutada por los integrantes del "equipo de investigadores". Además de consultar la bibliografía especializada sobre la redacción de textos científicos, se ejecutarán las siguientes actividades básicas:

1. **Construcción del estado del arte:** En esta actividad se recomienda seguir los siguientes pasos: 1 -Identificación de las Fuentes de Información; 2- Búsqueda y revisión de la información localizada; 3- Análisis crítico de la información seleccionada; 4. Registro y organización de la información (Petticrew & Roberts, 2008).
- **Identificación de las Fuentes de Información:** La identificación de las fuentes de información constituye

un medio para identificar, evaluar e interpretar toda la investigación relevante y disponible, para una pregunta de investigación en particular, un área temática o un fenómeno de interés. Una vez identificadas las fuentes se determinan cuáles datos serán extraídos de forma automática, a partir del empleo de las herramientas de infotecnología. La tabla 1 muestra algunas herramientas de infotecnología para la búsqueda de información.

Tabla 1. Herramientas de infotecnología para la búsqueda de información.

Motores de búsquedas	
Alta Vista Advanced: http://www.altavista.com	Google: www.google.com
Teoma: www.teoma.com	PubMed: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov
Meta buscadores	
SurfWax: www.surfwax.com	Ixquick: http://www.ixquick.com/
Copernic Basic: www.copernic.com	Vivísimo: www.vivisimo.com
Directorios Temáticos	
Librarians Index: http://www.lii.org/	DOAJ: https://doaj.org
Academic Info: http://www.academicinfo.net	Infomine: http://infomine.ucr.edu
IEEE: http://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp	
Bases de Datos Especializadas	
IEEEExplore: https://ieeexplore.ieee.org	ScienceDirect: https://www.sciencedirect.com
ACM Digital library: https://dl.acm.org/	El Compendex: https://www.elsevier.com
SpringerLink: https://link.springer.com/	SCOPUS: https://www.scopus.com/home.uri
Thomson Reuters: https://www.thomsonreuters.com	Wiley: https://onlinelibrary.wiley.com
Buscadores de artículos científicos	
Science Research: https://www.scienceresearch.com	Google: https://scholar.google.com
Semantic Scholar: https://www.semanticscholar.org/	Scielo: https://search.scielo.org/

Fuente: elaboración propia

- **Búsqueda y revisión de la información localizada:** Realice una revisión equilibrada de la literatura de investigación primaria relevante para las preguntas de su estudio antes de diseñar y llevar a cabo los experimentos. Esta revisión lo ayudará a aprender lo que se sabe sobre el tema que está investigando y puede evitar repetir innecesariamente el trabajo

realizado por otros. Esta literatura formará la base de su Introducción, Estado del arte y Discusión.

- **Análisis crítico de la información seleccionada:** Los estudios relevantes para su investigación deben ser consultados de forma íntegra para evitar suposiciones. Realice el proceso de análisis, extracción y síntesis de datos.
- **Registro y organización de la información:** Organice en listas, esquemas, tarjetas de notas, gestor bibliográfico. Antes de comenzar a escribir el documento, tómese el tiempo para pensar y desarrollar una lista de los puntos que se incluirán en el documento. A medida que avanza, utilice cualquier estrategia que le funcione para comenzar a ordenar y organizar esos puntos e ideas en secciones.

La tabla 2 muestra algunas prácticas recomendadas para el desarrollo del estado del arte de la investigación (Babbie, 2020):

Tabla 2. Recomendaciones para la construcción del estado del arte.

No.	Recomendaciones
1	Realice la búsqueda bibliográfica antes de realizar la investigación y antes de escribir el artículo.
2	Los documentos más prometedores para leer son a menudo aquellos a los que se hace referencia en los documentos relevantes que ya ha encontrado.
3	Busque en campos fuera de su disciplina. Busque diferentes palabras clave de búsqueda, que descubrirá recursivamente al leer la literatura fuera de la propia disciplina.
4	Utilice un gestor bibliográfico para organizar las investigaciones recuperadas.
5	Al terminar el estado del arte, busque publicaciones recientes sobre el tema, para garantizar estudios de los aportes más recientes en el campo de estudio.

Fuente: elaboración propia

2. Redacción del borrador del artículo

- **Escriba la introducción:** Una vez que su hipótesis haya sido refinada para probarla, redactará la introducción de su artículo. Traerá un borrador de la Introducción al programa de infotecnología para que obtenga una revisión crítica preliminar de los docentes del programa.
- **Describe la metodología de investigación:** Debe definir los métodos de la investigación científica a emplear; el tipo de investigación que realizará; así como las técnicas y herramientas de recolección de datos que será empleado.

- **Diseñe y realice el experimento:** tome notas cuidadosas sobre los procedimientos utilizados durante el experimento.
 - **Escriba la sección de Resultados:** La sección de resultados tiene texto y material ilustrativo: Tablas y Figuras. Utilice el componente de texto para guiar al lector a través de sus resultados clave, es decir, los resultados que responden a las preguntas que investigó. Se debe hacer referencia a cada tabla y figura en la parte de texto de los resultados, y debe decirle al lector cuál es el resultado clave que transmite cada tabla o figura.
 - **Escriba las Discusión:** La interpretación de sus resultados incluye discutir cómo sus resultados modifican y se ajustan a lo que se entendió previamente sobre el problema. Revise la literatura nuevamente en este momento. Después de completar los experimentos, tendrá una comprensión mucho mayor del tema.
 - **Escriba el Resumen:** El Resumen es siempre la última sección escrita porque es un resumen conciso de todo el documento y debe incluir una declaración clara de sus objetivos, una breve descripción de los métodos, los hallazgos clave y su interpretación. de los resultados clave.
 - **Revisión por pares:** Pida nuevamente a los docentes y colegas expertos que realicen una lectura crítica de su trabajo. Use sus comentarios para revisar tu trabajo una vez más.
- 3. Análisis de las normas editoriales del boletín científico:** Para ejecutar este paso, los integrantes del "Equipo editorial" deben haber trabajado en paralelo en la Etapa 4 del programa de infotecnología, para confeccionar las normas editoriales del boletín científico que deben diseñar, así como las instrucciones para autores. Por tanto, en este punto, los investigadores deben analizar las normas editoriales para ajustar el texto científico a los estándares y formatos definidos para el boletín científico. Es importante que el boletín comprenda inicialmente un área multidisciplinaria de manera que las investigaciones se puedan integrar en las temáticas definidas.
- 4. Corrección y envío del artículo:** Una vez realizados los ajustes de las normas editoriales, y las correcciones y recomendaciones emitidas por los docentes del programa, se procede enviar el texto científico al sitio en línea del boletín científico, para que entre en el proceso de revisión por pares y gestión editorial. La tabla 3 muestra una lista de chequeo recomendada para los investigadores antes de enviar el manuscrito.

Tabla 3. Lista de chequeo para verificar la calidad del texto antes de ser enviado al boletín científico.

No.	Items a comprobar	¿Cumplido?	
		Sí	No
Sobre las fuentes de información para construir el estado del arte			
1	¿Cuáles son los objetivos de la investigación?		
2	¿Qué fuentes se buscaron para identificar estudios primarios?		
3	¿Cuáles fueron los criterios de inclusión/exclusión y cómo se aplicaron?		
4	¿Qué criterios se utilizaron para evaluar la calidad de los estudios primarios?		
5	¿Cómo se aplicaron los criterios de calidad?		
6	¿Cómo se extrajeron los datos de los estudios primarios?		
7	¿Cómo se sintetizaron los datos?		
8	¿Cómo se investigaron las diferencias entre los estudios?		
9	¿Cómo se combinaron los datos?		
10	¿Era razonable combinar los estudios?		
Sobre la redacción del artículo científico			
12	¿El tema del documento está relacionado con el objeto de estudio?		
13	¿Se describe el escenario de experimentación de manera que se pueda reproducir la experiencia?		
14	¿Están identificadas con precisión las variables incluidas en el modelo de estudio de la investigación?		
15	¿El documento presenta explícitamente la metodología de investigación?		
16	¿Se describe claramente en el documento el procedimiento para recopilar los datos de la investigación?		

17	¿Proporciona el artículo respuestas a las preguntas de investigación formuladas?		
18	¿Las limitaciones de la investigación se discuten al final de la discusión?		
19	¿El estudio responde a la pregunta científica planteada en la introducción?		
20	¿El estudio es consistente (el resumen, la introducción, los resultados, la discusión, las tablas y las figuras son internamente consistentes)?		
21	¿Las conclusiones están respaldadas por los datos?		
22	¿La conclusión del resumen es la misma que la conclusión de la discusión?		
23	¿Las tablas y figuras tienen suficiente información para estar solas fuera del contexto del documento?		

Fuente: elaboración propia

Etapa 3: Revisión de los resultados de la investigación científica

El método científico exige que el conocimiento científico sea difundido públicamente para que la comunidad científica pueda verificar su validez y hacer uso del mismo. Los hallazgos científicos para merecer dicho nombre deben poder ser contrastados y verificados por otros científicos (Delgado-López-Cózar & Ruiz-Pérez, 2009). La Etapa 3 es ejecutada por los estudiantes del "Equipo de revisores". Esta etapa se realiza en paralelo con la etapa 4. El equipo editorial asigna cada trabajo enviado a un conjunto de revisores, recomendado que al menos 3 revisores realicen el arbitraje por pares de cada investigación. La revisión se realizará a ciegas (el revisor no conocerá a los autores ni al resto de los árbitros del artículo asignado). En esta etapa el factor tiempo es muy importante. El equipo revisor deberá estar comprometido con el proceso, y emitir la decisión editorial en el tiempo establecido. El objetivo fundamental es verificar la rigurosidad, veracidad y exactitud de la investigación enviada.

- 1. Verificar duplicidad:** Una publicación duplicada se considera redundante cuando se superpone sustancialmente con un artículo ya publicado. Las publicaciones redundantes se consideran poco éticas por muchas razones: hacen perder el tiempo de los revisores y editores; consumen los recursos de las revistas y llenan las páginas; aumentan el trabajo de los servicios de indexación y resumen; distorsionan el sistema de recompensas académicas e inflan la literatura científica. Las publicaciones duplicadas también pueden infringir los derechos de autor y contribuir a un ranking defectuoso (Giordanino, 2011), por lo tanto, este aspecto se debe revisar con prioridad, y en caso de existir duplicación deberá ser rechazada.
- 2. Verificar autenticidad:** En esta actividad la función del equipo de revisores debe centrarse en evitar el plagio, la falsificación o la fabricación de datos en el artículo; detectar el posible fraude científico a través de la publicación; asegurar la calidad del boletín científico que será publicado en la etapa 4; evitar la construcción de ideas falsas acerca de prácticas que son adecuadas en las diferentes disciplinas.
- 3. Verificar la calidad:** El revisor debe utilizar una lista de chequeo preliminar, la cual se irá enriqueciendo de conjunto y en la medida que se obtenga mayor experticia. Se deberán chequear el cumplimiento de originalidad del trabajo; calidad de las referencias y la revisión bibliográfica; relevancia del objeto de estudio; calidad y pertinencia en la argumentación; actualidad del problema de la investigación; veracidad y exactitud de los resultados.
- 4. Informar resultado de la revisión:** El revisor deberá emitir la decisión editorial (Aceptado, Aceptado con modificaciones, Rechazado) en el tiempo indicado por el equipo editorial. Entregará un informe en el cual se anexará la lista de chequeo con su respectiva evaluación encada *Items*. Las siguientes son las cinco razones principales para rechazar trabajos que se ajustaron a las tres primeras actividades:
 - Estadísticas inapropiadas, incompletas o insuficientemente descritas.
 - Sobreinterpretación de los resultados.
 - Uso de poblaciones o instrumentos inapropiados o insuficientemente descritos.
 - Muestras pequeñas o sesgadas.
 - Texto mal escrito o difícil de seguir.

Etapa 4: Publicación de los resultados y gestión editorial

Existe una gran motivación por parte de los alumnos y docentes de postgrado de la Facultad de Ciencias matemáticas y Físicas de la Universidad de Guayaquil en Ecuador de crear un boletín científico, que constituya un paso inicial para la creación de una revista científica en la propia carrera. En esta etapa participan los miembros del “Equipo editorial”, y se sugieren las siguientes actividades:

- 1. Conformar equipo editorial:** Aunque los miembros de este equipo fueron seleccionados en la Etapa general del programa de infotecnología, es en esta actividad que se realiza la estructura del desglose del trabajo y se asignan las responsabilidades de cada uno de los miembros del equipo. No existe un consenso en el mundo para denominar a las diferentes figuras que componen el equipo editorial. Por ello, es importante relacionar y definir nombres, funciones y tareas para cada una de las figuras que lo conforman: el director, el consejo editorial y el consejo científico, y el personal de apoyo o equipo técnico. El equipo editorial del boletín seguirá las mismas pautas del de una revista científica (Rodríguez, 2005), tal como se muestra en la figura 2.

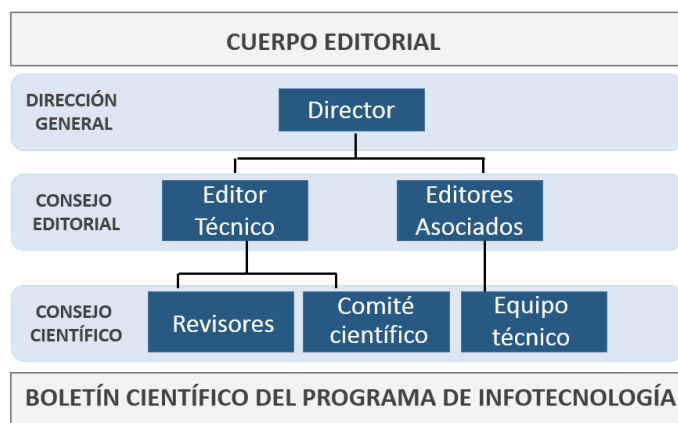


Figura 2. Equipo editorial del boletín científico.

Fuente: Elaboración propia con las directrices de <https://www.latindex.org/latindex/meto2>

Director: Es el representante político y académico del boletín científico. Se ocupa de la sostenibilidad y visualización. Convoca y preside el consejo editorial.

Editor técnico: Es el ejecutor de las políticas que define el consejo editorial y el gestor de la totalidad del proceso editorial para lograr que el boletín cumpla la periodicidad, los lineamientos y políticas. Puede rechazar artículos cuando éstos no cumplen los requisitos mínimos, sin asignar revisores.

Editores asociados: Asesora y apoya el boletín científico. Le corresponde definir las políticas editoriales del

boletín, garantizar la calidad de su contenido, avalar la publicación, colaborar en la búsqueda de árbitros.

Revisores: Compuestos por los integrantes del “Equipo revisor”. Realizan las funciones descritas en la etapa 3.

Comité científico: Ayuda a decidir acerca de los asuntos científicos relacionados con el boletín. Las disciplinas, líneas temáticas entre otros aspectos.

Equipo técnico: Integrado por el diagramador, traductor, estadístico, responsable de maquetado, administrador del *hosting*.

- 2. Definir políticas editoriales del boletín científico:** Es importante que las políticas editoriales del boletín se conceptualicen y se construyan de manera que puedan escalarse con facilidad hacia una revista científica. En esta actividad deberá redactarse y hacer público dentro de la plataforma el sistema de arbitraje; empleo de revisores externos; concepto general del boletín; las instrucciones para los autores (deben redactarse en paralelo con la etapa 1); formularios de exigencia originalidad; fechas de recepción y aceptación de originales; mostrar el resumen de los trabajos aceptados y publicados en dos idiomas; mostrar las palabras clave en dos idiomas; mostrar la filiación de los autores. Definir las disciplinas y líneas temáticas del boletín. La tabla 4 muestra un listado de disciplinas comunes en las revistas científicas estudiadas.

Tabla 4. Disciplinas y líneas temáticas de las revistas científicas.

Disciplinas y líneas temáticas de las revistas científicas		
Administración	Gestión	Informática, Hardware y Arquitectura
Aplicaciones	Geografía	Informática, Sistemas de Información
Artes y Letras	Humanidades	Informática, Interdisciplinar
Biología	Historia	Informática, Ingeniería del Software
Biomedicina	Ingeniería	Informática, Teoría y métodos
Bioinformática	Inteligencia Artificial	Investigación biomédica
Ciencia, General	Informática general	Ciencias de la Tierra y el Espacio
Ciencias Biológicas	Informática, Cibernética	Sociología y ciencias afines
Ciencias Agrarias	Termodinámica	Información y Biblioteconomía

Ciencia política	Telecomunicaciones	Gestión del conocimiento
Ciencias Sociales	Lingüística	Gestión de la información
Ciencias Sociales	Letras	Tecnologías de la información
Ciencias Tecnológicas	Matemática	Cultura general
Ciencias de la Educación	Minería de datos	Derecho
Ciencias Jurídicas	Matemáticas General	Estadísticas y probabilidad
Campos profesionales	Matemáticas Aplicadas	Física
Comportamiento	Mecánica	Filosofía y Teología
Medio Ambiente	Medicina General	Ciencias Económicas
Psicología	Medicina clínica	Aplicaciones Interdisciplinarias
Pedagogía	Medicina, odontología	Matemáticas Aplicadas
Química	Sostenibilidad	Ciencias Económicas

Fuente: elaboración propia

3. Crear estrategia de indexación: La estrategia de indexación será presentado a los docentes del programa de infotecnología. Es importante desde la creación del propio boletín velar por el estricto cumplimiento de los indicadores de calidad. Se recomienda contemplar en la estrategia los siguientes criterios de funcionamiento del boletín que son importantes para la indexación (Córdoba, 2009):

- Definir el factor de frecuencia, referente a la periodicidad de publicación (mensual, trimestral, semestral). Esto dependerá en gran medida del colchón editorial y del funcionamiento del consejo científico, los revisores y el equipo editorial.
- El tiempo de publicación. Si el boletín publica información sobre la fecha de recepción, aceptación y publicación, es posible evaluar el tiempo promedio de demora desde el envío hasta la publicación.
- El proceso de revisión de los artículos: es mejor publicar en una revista con revisión por pares que sin ella.
- La precisión de las "Instrucciones para Autores": si son precisas y claras, es más fácil preparar el manuscrito porque responden muchas preguntas pertinentes.
- La calidad de maquetado del boletín, particularmente para la reproducción de tablas y figuras.

4. Conformar número de publicación: Como resultado fundamental del programa de infotecnología se espera la publicación del primer número del boletín científico. Siendo necesario garantizar la ejecución con calidad y en conformidad con los plazos definidos, las tres etapas descritas anteriormente.

5. Gestionar proceso de publicación: De manera general el equipo editor será responsable de ejecutar las siguientes actividades:

- **Recepción y reconocimiento:** Una vez recibido el texto científico enviado por los integrantes del "Equipo investigador", se envía una notificación de acuse de recibo para informar al autor de correspondencia que se recibió su manuscrito e informarle el número de registro del trabajo. Esta notificación se hará por los canales de comunicación oficial del boletín, nunca a título personal. Sin embargo, en esa notificación se deberá informar al autor el nombre y la dirección del editor asociado que procesa su artículo.
- **Revisión preliminar:** El editor asociado revisa que se cumplan las instrucciones para autores, y las políticas del boletín. Así mismo deberá confirmar que el texto se ajusta a las líneas temáticas del boletín. Si alguno de estos criterios no se cumple, podrá rechazar el artículo, sin asignar una revisión por pares.
- **Revisión por pares:** El editor en jefe cuenta con la asistencia de editores asociados y miembros del consejo editorial, así como de científicos en el campo. Estos cubren una amplia gama de especialización y experiencia. El Editor-jefe canaliza los trabajos a editores asociados de acuerdo a su especialización. Estos, a su vez, envían los documentos a pares de expertos para evaluar los documentos técnicamente. Los árbitros escriben una evaluación detallada y hacen una recomendación sobre si aceptar o no el artículo. Con base en eso, el editor asociado, o bien informa a los autores que su trabajo no es aceptable, o indica los cambios y modificaciones que los autores deben hacer para que sus trabajos sean aceptados.
- **Corrección del texto científico:** Una vez recibidos los comentarios y sugerencias del equipo editorial, los autores están obligados a seguirlos o dar las razones por las que creen que no deberían aceptarlos. Todos los autores del artículo deben aprobar los cambios realizados en la versión revisada.
- **Publicación:** Los trabajos aceptados y corregidos entran al proceso de producción para su publicación. Se envía una copia al autor para su aprobación final y para corregir cualquier error de maquetación. Se procede a publicar la investigación en el boletín científico.

Con la ejecución de las cuatro etapas definidas dentro del programa de infotecnología se prevé que al menos el 33% de las contribuciones enviadas por el equipo de

investigadores, sean aprobadas en el proceso de revisión por pares y finalmente publicadas en el boletín científico de la Facultad de Ciencias matemáticas y Físicas de la Universidad de Guayaquil en Ecuador.

Resultados del cuestionario aplicado a estudiantes y profesores sobre el Programa de infotecnología

Se aplicó un cuestionario con 13 preguntas a los 45 estudiantes y profesores de postgrado que participaron en la aplicación del programa de infotecnología para evaluar el nivel de conformidad con las actividades realizadas, y su percepción sobre la flexibilidad del programa en cuestión. La tabla 5 muestra los resultados de las 7 afirmaciones del cuestionario sobre la satisfacción con el programa de infotecnología propuesto.

Tabla 5. Satisfacción con el programa de infotecnología propuesto

Si	Afirmación	TA%	A%	N%	D%	TD%	M
S1	El programa de infotecnología me ha motivado a redactar artículos científicos	84,4	8,88	6,66	0	0	4,66
S2	Con el programa de infotecnología actualicé mi perfil de investigador	82,22	11,11	6,66	0	0	4,56
S3	La gestión editorial es una actividad que deseo seguir aprendiendo	66,6	22,2	6,66	2,22	2,22	4,44
S4	Deseo desempeñar los roles de los tres equipos del programa	57,7	17,7	13,3	6,66	4,44	3,77
S5	Me gustaría formar parte del comité de revisión de varias revistas científicas	44,4	17,7	17,7	8,88	11,11	3,11
S6	Considero que mis competencias para la investigación científica han aumentado con el programa de infotecnología	77,7	8,88	6,66	4,44	2,22	4,33
S7	Estoy muy satisfecho con los recursos del programa de infotecnología	88,8	8,88	2,22	0	0	4,88

Fuente: elaboración propia

Sobre la satisfacción con el programa de infotecnología como herramienta para elevar la visibilidad y las competencias científicas de los estudiantes de postgrado, se entregaron 7 afirmaciones, y se utilizó la puntuación media de cada afirmación para describir la fuerza de cada una. En este experimento, la puntuación media más alta es "Estoy muy satisfecho con los recursos del programa de infotecnología" (M=4,88). La segunda puntuación media más alta es "El programa de infotecnología me ha motivado a redactar artículos científicos" (M= 4,66); seguida de "Con el programa de infotecnología actualicé mi perfil de investigador" (M=4,56) y "La gestión editorial es una actividad que deseo seguir aprendiendo" (M= 4,44). La puntuación media más baja es "Me gustaría formar parte del comité de revisión de varias revistas científicas" (M= 3,11).

Relacionado con la percepción de los estudiantes y docentes de postgrado sobre la flexibilidad que brinda el programa de infotecnología, se muestran los resultados obtenidos en la tabla 6.

Tabla 6. Percepciones de los estudiantes sobre la flexibilidad

Si	Afirmación	1	2	3
S8	Permite el intercambio de conocimientos, actividades de aprendizaje dinámicas y colaborativas entre estudiantes y profesores.	56%	36%	8%
S9	Facilita los servicios de consulta a expertos y análisis crítico antes del envío de la publicación.	25%	63%	12%
S10	Permite la integración de la investigación y el entorno de información educativa.	89%	9%	2%
S11	Desarrolla habilidades en la revisión y arbitraje de textos científicos	92%	8%	-
S12	Permite a todos los estudiantes desarrollar roles en la redacción de textos científicos, revisión por pares y gestión editorial.	100%	-	-

Donde: 1(Muy flexible), 2(Moderadamente flexible) y 3(Poco flexible)

Fuente: elaboración propia

DISCUSIÓN

La publicación científica es un sistema de publicaciones realizado a través de un proceso de investigación o examen de un trabajo científico por otros expertos en el mismo campo (Ampudia de Haro, 2019). La publicación científica es un requisito obligatorio para que los estudiantes de postgrado obtengan el título de grado (Rodríguez-Bravo et al., 2021).

Los principales resultados de la investigación científica son las publicaciones que contienen resultados de investigación científica: artículos de revistas, publicaciones de monografías, artículos de actas de congresos. Como en todas las demás industrias, la evaluación de los resultados obtenidos es importante para el campo de la ciencia y la investigación. Los estados, regiones o instituciones toman decisiones basadas en la evaluación de los resultados obtenidos por investigadores individuales, instituciones científicas o proyectos científicos (Baeumner et al., 2021).

La publicación de un trabajo científico en una revista integra básicamente muchos procesos y roles involucrados. Se necesitan varios procesos hasta que una revista pueda ser publicada, entre ellos se inicia desde el proceso de envío, selección inicial, revisión del artículo, envío de revisión, si hay algo que necesita ser corregido, y editarlo hasta que finalmente un artículo científico pueda ser publicado correctamente en una revista (Nundy et al., 2022). Esto demuestra que la gestión de publicaciones científicas también se ve afectada por cambios disruptivos que eventualmente evolucionaron (Utriainen & Pöllänen, 2018).

El éxito de la gestión de la publicación de resultados de investigación en las Instituciones de la Educación superior no solo se interpreta como un apoyo a su contribución al logro de la misión de la universidad, como universidad de investigación, sino que reafirma la responsabilidad social con el uso comunitario (Wallwork, 2022).

Cada centro de estudios tiene diversidad en la gestión de la implementación de las publicaciones científicas, lo que se traduce en una calidad diferente de las publicaciones científicas. Los resultados del estudio realizado por (Mahi et al., 2021) muestran que la mayoría de los centros de estudio han publicado resultados de investigación con estándares moderados, solo una pequeña cantidad de centros de estudio han publicado resultados de investigación con buenos estándares. Esta condición continuará cambiando junto con el desarrollo de

estándares aplicables respaldados por políticas universitarias (Repiso et al., 2019).

CONCLUSIONES

Las revistas científicas son un útil instrumento de diagnóstico de la ciencia, tanto en cada país como a nivel internacional. Pueden ser también un medio eficaz para impulsar la creación o el desarrollo de un área o tema determinado; en este sentido, el programa de infotecnología propuesto para ser aplicado con estudiantes y profesores de postgrado de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas de la Universidad de Guayaquil en Ecuador, permite la acumulación de experiencias y la creación de artefactos previos para la creación de una revista científica en la facultad.

El intercambio con docentes y estudiantes de postgrado evidenció que existe una producción original suficientemente importante como para evaluar la creación de un boletín científico. Así mismo se manifestó la intención de mejorar esta producción y elevar su calidad y nivel científico. El cuestionario aplicado demostró un alto nivel de satisfacción con el programa propuesto y con cada una de las cuatro etapas que lo conforman. Una vez evaluado los resultados, se espera que la creación del boletín científico contribuya a iniciar el camino hacia una mayor visibilidad y divulgación de los resultados científicos de los profesionales ecuatorianos, motivados por el deseo de mayor visibilidad y prestigio internacional, y de contar con un medio propio para crear canales de comunicación y colaboración científica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ampudia de Haro, F. (2019). Gerencialismo universitario y publicación científica. *Gerencialismo universitario y publicación científica*(1), 47-62. https://repositorio.iscte-iul.pt/bitstream/10071/18154/1/DEBATS_gerencialismo_publicaci%C3%B3n.pdf
- Aspers, P., & Corte, U. (2019). What is qualitative in qualitative research. *Qualitative sociology*, 42(2), 139-160. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11133-019-9413-7>
- Babbie, E. R. (2020). *The practice of social research* (Vol. <https://books.google.com/books?hl=es&lr=&id=5mf6DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&ots=Bmvfe2lBgS&sig=-xMLdsOk2d5TV8C6s5fEnlk4FqY>). Cengage learning.

- Baeumner, A. J., Cui, H., Gauglitz, G., Moreno-Bondi, M. C., Szunerits, S., & Woolley, A. T. (2021). *Advancements in sensor technology with innovative and significant research publications: how to write that perfect paper?* Springer. <https://link.springer.com/article/10.1007/s00216-021-03417-1>
- Braga, L. H. (2022). Systematic Steps on How to Write a Scientific Paper on Hypospadias. In *Hypospadias Surgery* (pp. 919-928). Springer. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-94248-9_69
- Busse, C., & August, E. (2021). How to write and publish a research paper for a peer-reviewed journal. *Journal of Cancer Education*, 36(5), 909-913. <https://link.springer.com/article/10.1007/s13187-020-01751-z>
- Córdoba, S. (2009). Un buen artículo científico hace una revista prestigiosa. *Ciencias Económicas*, 27(1). <http://eprints.rclis.org/14554/>
- Delgado-López-Cózar, E., & Ruiz-Pérez, R. (2009). La comunicación y edición científica fundamentos conceptuales. In *Homenaje a Isabel de Torres Ramírez: Estudios de documentación dedicados a su memoria* (pp. 131-150). Universidad de Granada. <http://eprints.rclis.org/13988>
- Giordanino, E. P. (2011). Las Revistas Científicas: estructura y normalización, 1 de 4: concepto y contexto. <http://eprints.rclis.org/16059>
- Grech, V., & Cuschieri, S. (2018). *Write a scientific paper (WASP)-a career-critical skill* (Vol. 117). Elsevier. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378378218300057>
- Lurie, F., Passman, M., Meisner, M., Dalsing, M., Masuda, E., Welch, H., Bush, R. L., Blebea, J., Carpentier, P. H., & De Maeseneer, M. (2020). The 2020 update of the CEAP classification system and reporting standards. *Journal of Vascular Surgery: Venous and Lymphatic Disorders*, 8(3), 342-352. <https://angiollife.com.ua/media/pages/files/CEAP%202020.pdf>
- Mahi, M., Ismail, I., Phoong, S. W., & Isa, C. R. (2021). Mapping trends and knowledge structure of energy efficiency research: what we know and where we are going. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(27), 35327-35345. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11356-021-14367-7>
- Nundy, S., Kakar, A., & Bhutta, Z. A. (2022). How to Write the Introduction to a Scientific Paper? In *How to Practice Academic Medicine and Publish from Developing Countries?* (pp. 193-199). Springer. https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/978-981-16-5248-6_17.pdf
- Petticrew, M., & Roberts, H. (2008). *Systematic reviews in the social sciences: A practical guide*. John Wiley & Sons. https://books.google.com/books?hl=es&lr=&id=ZwZ1_xU3E80C&oi=fnd&pg=PR5&ots=wZU4xNJYRr&sig=epxWBg_OYXFd1i6k0le9TRBHwJE
- Repiso, R., Orduña-Malea, E., & Aguaded-Gómez, J.-I. (2019). Revistas científicas editadas por universidades en Web of Science: características y contribución a la marca universidad. *El profesional de la información*, 28(4). <http://eprints.rclis.org/39110/>
- Rodríguez-Bravo, B., Fernández-Ramos, A., & Travieso-Rodríguez, C. (2021). Relación entre descargas y citas de revistas científicas en el ámbito de la documentación: el caso de las universidades públicas de Castilla y León. *Revista Española de Documentación Científica*, 44(4), e307-e307. <https://redc.revistas.csic.es/index.php/redc/article/view/1336>
- Rodríguez, E. (2005). Profesionalización e independencia del cuerpo editorial de las revistas científicas. *Rev Chil Neuro-Psiquiat*, 43(4), 352-353. https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-92272005000400010&script=sci_arttext
- Utriainen, R., & Pöllänen, M. (2018). Review on mobility as a service in scientific publications. *Research in Transportation Business & Management*, 27, 15-23. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2210539518300336>
- Wallwork, A. (2022). How to write and structure a paper: a very brief summary. In *Writing an Academic Paper in English* (pp. 153-168). Springer. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-95615-8_11