

ISSN 1390-7778

(Versión Impresa)

ISSN 2528-8148

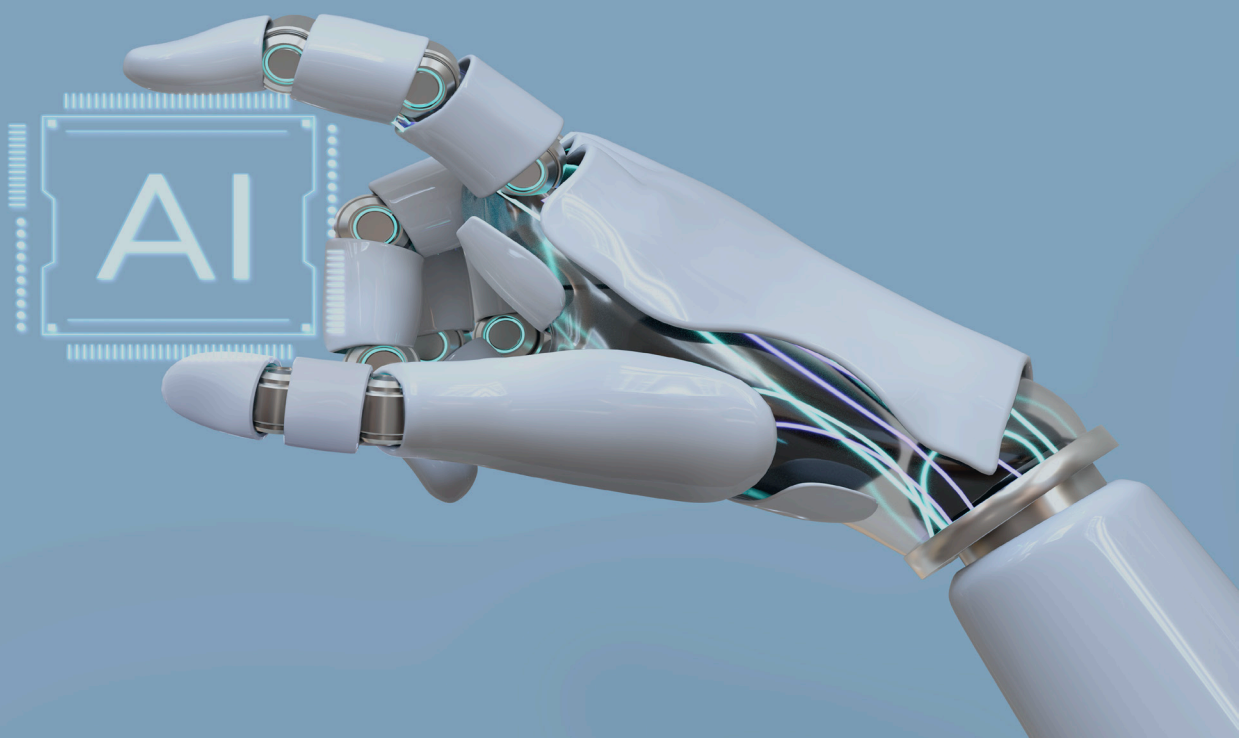
(Versión Electrónica)

YACHANA

REVISTA CIENTÍFICA

INDEXADA EN LATINDEX CATÁLOGO 2.0

Vol. 13 / No. 2 / Julio-Diciembre 2024



Explorando las Fronteras de la Inteligencia Artificial: Perspectivas Multidisciplinarias



YACHANA

REVISTA CIENTÍFICA

Volumen 13, Número 2, Julio-Diciembre 2024



Universidad Laica
VICENTE ROCAFUERTE
de Guayaquil

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA,
TECNOLÓGICA E INNOVACIÓN

YACHANA

REVISTA CIENTÍFICA

Volumen 13, Número 2, Julio-Diciembre 2024



Consejo Editorial

Honorable Comité

Ph. D. Susana Hinojosa de Gordillo

Presidente Vitalicia del Consejo de Regentes
Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil
Ecuador
<https://orcid.org/0000-0003-2779-1941>

Ph. D. Aimara Rodríguez Fernández

Rectora
Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil
Ecuador
<https://orcid.org/0000-0002-6654-2588>

Ph. D. Washington Rolando Villavicencio Santillán

Vicerrector Académico, de Investigación, Grado y Posgrado
Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil
Ecuador
<https://orcid.org/0000-0001-5905-5442>

Mgtr. Alex Bolívar Salvatierra Espinoza

Vicerrector Administrativo
Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil
Ecuador
<https://orcid.org/0000-0003-3945-8900>

Mgtr. Alfredo Miguel Aguilar Hinojosa

Director Ejecutivo de YACHANA Revista Científica
Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil
Ecuador

Editor

Mgtr. Diana Auz Espinoza

Editora YACHANA Revista Científica
Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil
Ecuador
<https://orcid.org/0000-0001-6655-3482>

Equipo Técnico

Departamento de Investigación Científica, Tecnológica e Innovación
Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil, Ecuador

Departamento de Editorial y Relaciones Públicas
Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil, Ecuador

Departamento de Sistemas de Información y Telecomunicaciones
Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil, Ecuador

El objetivo de YACHANA, Revista Científica es divulgar los resultados de la investigación científica, mediante la presentación de artículos científicos, revisiones, ensayos, notas científicas, opiniones y cartas al editor; contribuyendo al desarrollo académico y científico de la sociedad contemporánea.

YACHANA, Revista Científica es una publicación de la Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil, con estilo multidisciplinario en áreas temáticas relacionadas con las Ciencias del Diseño y la Construcción, Ciencias Sociales y Humanas, Ciencias Económicas y Administrativas y Ciencias de la Educación.

YACHANA, Revista Científica se encuentra alojada en el Sistema Regional de Información en línea para revistas científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal (Latindex 2.0), Dianet, ERIHPLUS, MIAR, Google Scholar, ROAD, AURA, Index Copernicus, Clase, LatinREV, RefSeek, The University of Edimburgh, Bayerische Staatsbibliothek, Hochschule Munchen Bibliothek, Universitätsbibliothek München, Bibliothek der Freien Universität Berlin, Stanford University Library, World Wide Science, Universitätsbibliothek Osnabrück, Universitäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Base Search, Mir@bel, EuroPub y Exalead.

La revista se publica semestralmente, su versión impresa es distribuida gratuitamente, como una contribución a la divulgación y desarrollo de la ciencia, a nivel nacional e internacional mediante suscripción directa o convenios interinstitucionales. Su versión digital se encuentra disponible en la página web <http://revistas.ulvr.edu.ec/index.php/yachana>

Suscripciones, comentarios y sugerencias dirigirse a:

YACHANA, Revista Científica de la Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil

Avenida de las Américas No. 70, frente al Cuartel Modelo, Teléfono (593+4) 2596500, Apartado postal 11-33, Guayaquil - Ecuador

yachana@ulvr.edu.ec

www.ulvr.edu.ec

Copyright

Esta obra está licenciada bajo la Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Ecuador. Para ver una copia de esta licencia, visite <http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/ec/> o envíe una carta a Creative Commons, P.O. Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA.

Todos los artículos incluidos en YACHANA, Revista Científica se encuentran protegidos por derechos de autor, por tal motivo se prohíbe la reproducción total o parcial de los mismos por medios mecánicos o electrónicos, sin el permiso del Consejo de Publicaciones. Los textos de los artículos son de acceso abierto, pueden ser reproducidos citando la fuente. Las opiniones expresadas en los artículos publicados son de exclusiva responsabilidad de sus autores y no necesariamente coinciden con las del Honorable Consejo Editorial ni las de las autoridades o representantes de la Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil.

YACHANA, quiere decir APRENDER en la lengua *Quichua*.



Consejo Científico

Ph. D. Ileana Sorolla Fernández

Instituto Universitario Internacional de Toluca, México. Ciencias de la Educación, Administración Pública, Relaciones Internacionales, Migración Internacional y Metodología de la Investigación.
CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS
<https://orcid.org/0000-0002-8967-1075>

Ph. D. María Margarita Alonso Alonso

Instituto Universitario Internacional de Toluca, México. Ciencias Sociales, Ciencias de la Comunicación, Metodología de la Investigación
CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS
<https://orcid.org/0000-0002-4894-6941>

Ph. D. Álvaro Chaparro Sainz

Universidad de Málaga, España. Ciencias Sociales y Humanas, Nuevas tecnologías aplicadas a la investigación
CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS
<https://orcid.org/0000-0002-4118-9394>

Ph. D. Eleder Piñeiro Aguiar

Universidad de la Coruña, España. Ciencias Sociales y Humanas, Migraciones Internacionales, Antropología
CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS
<https://orcid.org/0000-0001-6770-7180>

Ph. D. Adriam Camacho Domínguez

Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil. Ciencias Sociales y Humanas. Marketing y Comunicación. Ciencias Históricas.
CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS
<https://orcid.org/0000-0001-6944-2171>

Ph. D. Rosario León Robaina

Universidad de Oriente, Cuba. Ciencias Económicas, Gestión del conocimiento, Ciencias de la Educación
CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
<https://orcid.org/0000-0001-5397-777X>

Ph. D. Alexis Santiago Pérez Figueredo

Universidad de Ciego de Ávila, Cuba. Ciencias Económicas, Dirección Empresarial, Administración
CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
<https://orcid.org/0000-0003-3797-0513>

Mg. Ing. David Octavio Rugel González

Universidad Agraria del Ecuador, Ecuador. Administración Estratégica de Empresas, Ciencias del Diseño y la Construcción, Gestión de Productividad
CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
<https://orcid.org/0000-0002-3900-1209>

Ph. D. Oscar Parada Gutiérrez

Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil, Ecuador. Ciencias Económicas, Ciencias Sociales, Administración de Empresas
CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
<https://orcid.org/0000-0001-7104-1246>

Ph. D. Oscar Ulloa Guerra

Universidad Internacional de la Rioja, España. Ciencias de la Educación, Género, Desarrollo Comunitario, Psicología
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
<https://orcid.org/0000-0002-9505-7768>

Ph. D. Rafael Bell Rodríguez

Instituto Superior Tecnológico de Formación Profesional, Administrativa y Comercial de Guayaquil, Ecuador. Ciencias de la Educación, Artes, Psicología
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
<https://orcid.org/0000-0002-0255-642X>

Ph. D. Margarita León García

Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil, Ecuador. Ciencias de la Educación, Psicopedagogía
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
<https://orcid.org/0000-0002-1865-9837>

Consejo de Revisores Pares

Ph. D. Yulianela Pérez García

Universidad de las Artes. Ecuador. Ciencias Políticas, Ciencias Sociales, Migraciones Internacionales.
CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS
<https://orcid.org/0000-0002-9897-4158>

Ph. D. José Luis Férez Vergara

Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil. Ecuador. Ciencias de la Comunicación, Ciencias Sociales, Ciencias de la Educación
CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS
<https://orcid.org/0000-0002-8559-7285>

Mgtr. Julissa Villanueva Barahona

Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil. Ciencias Sociales y Humanas. Comunicación Transmedia. Administración de Empresas. Logística y Transporte. Ciencias de la Comunicación Social.
CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS
<https://orcid.org/0000-0003-3204-7957>

Ph.D. Alejandro Hortal-Sánchez

University of North Carolina Greensboro. Estados Unidos. Ciencias Sociales y Humanas
CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS
<https://orcid.org/0000-0001-6255-4488>

Ph. D. Esteban Javier Arias Cáu

Universidad Nacional de Jujuy-Argentina. Ciencias Sociales y Humanas. Derecho.
CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS
<https://orcid.org/0009-0006-0536-1499>

Ph. D. Blanca Lina Álvarez Luján

Universidad César Vallejo – Filial Piura. Perú. Ciencias Económicas y Administrativas
CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVA
<https://orcid.org/0000-0002-0483-9853>

Ph. D. Gladis Adelaida Alarcón Valencia

Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros oficina de Guayaquil. Ecuador. Ciencias Económicas y Administrativas
CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVA
<https://orcid.org/0000-0001-8150-2798>

Ph. D. Víctor Manuel Castillo Girón

Universidad de Guadalajara. México. Ciencias Económicas y Administrativas
CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVA
<https://orcid.org/0000-0002-8307-2952>

Ph. D. Fabrício Ramos Neves

Universidad de Sao Paulo. Brasil Ciencias Económicas y Administrativas
CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
<http://orcid.org/0000-0003-4790-8035>

Ph. D. Javier Gustavo Oyarse Cruz

Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Perú. Ciencias Económicas y Administrativas
CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
<https://orcid.org/0000-0002-5343-9880>

Ph. D. Luis Obdulio Aguilar Loo

Gerencia Empresarial-Honduras. Ciencias Económicas y Administrativas
CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
<https://orcid.org/0009-0003-2375-522X>

Ph. D. Jorge Arturo Velázquez Hernández

Universidad Autónoma de Querétaro, Campus San Juan del Río-México. Diseño Curricular. Didáctica General. Tecnología aplicada a la Educación. Teoría disciplinaria. Metodología de la Investigación. Comunicación. Periodismo. Administración de Empresas de Comunicación. Emprendedurismo. Ética en la profesión. Mercadotecnia. Arte y Estética. Etimologías Grecolatinas

del Español, Ciencias Políticas y Sociales
CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
<https://orcid.org/0000-0003-4944-1205>

Ph. D. Elmina Matilde Rivadeneira Rodríguez

Universidad Nacional de Educación, Ecuador. Ciencias de la Educación, Ciencias Sociales
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
<https://orcid.org/0000-0003-0534-4905>

Ph. D. Zoila Noemi Merino Acosta

Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Los Ríos. Ecuador. Ciencias de la Educación
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
<https://orcid.org/0000-0002-1876-4151>

Ph. D. Suhey Ayala Ramirez

Universidad de Guadalajara. México. Ciencias de la Educación
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
<https://orcid.org/0000-0003-1079-9605>

Ph. D. Enrique Cecilio Cejas Yanes

Universidad de Ciencias Pedagógicas “Enrique José Varona”. Cuba. Ciencias de la Educación,
Ciencias Sociales y Humanas
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
<https://orcid.org/0000-0002-1762-7243>

Ph. D. Julio Antonio Conill Armenteros

Universidad de Pinar del Río “Hermanos Saiz Montes de Oca. Cuba. Ciencias de la Educación
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
<https://orcid.org/0000-0002-6719-8934>

MSc. Dunia Barreiro Moreira

Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil. Ecuador. Ciencias de la Educación
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
<https://orcid.org/0000-0002-0246-9414>

Ph. D. Abel Quiñones Urquijo

Universidad Internacional Iberoamericana. México. Ciencias de la Educación
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
<https://orcid.org/0000-0002-0819-778X>

Ph. D. Alfonso López-Pulido

Universidad Internacional de La Rioja. España. Ciencias de la Educación
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
<https://orcid.org/0000-0003-2365-1108>

Ph. D. Jorge Eduardo Noro

Ciencias de la Educación
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
<https://orcid.org/0000-0002-6005-572X>

Ph. D. Feliberto Martins Pestana

Colegio Universitario Jean Piaget-Venezuela. Planificación y Administración Educativa. Enseñanza y Aprendizaje. Metodología de la Investigación. Responsabilidad Social. Gestión del Conocimiento. Ecología del Desarrollo Humano.
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
<https://orcid.org/0000-0002-4156-588X>

Ph. D. Carlos Eduardo Zulueta Cueva

Universidad Privada Antenor Orrego, Perú. Ciencias del Diseño y la Construcción
CIENCIAS DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCIÓN
<https://orcid.org/0000-0003-2525-5440>

Ph. D. María Isabel Prieto Barrio

Universidad Politécnica de Madrid. España. Ciencias del Diseño y la Construcción
CIENCIAS DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCIÓN
<https://orcid.org/0000-0003-2797-3964>

Ph. D. Vicente Flores Alés

Universidad de Sevilla. España. Ciencias del Diseño y la Construcción
CIENCIAS DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCIÓN
<https://orcid.org/0000-0003-4329-0020>

Ph. D. Jesús Rafael Hechavarría Hernández

Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Ecuador. Ciencias del Diseño y la Construcción
CIENCIAS DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCIÓN
<https://orcid.org/0000-0002-9013-8665>

Ph. D. Carolina Piña Ramírez

Universidad Politécnica de Madrid-España. Construcción y tecnología de la edificación Ingeniería Ciencia de materiales Ciencias ambientales y ecología Ciencia y tecnología.
CIENCIAS DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCIÓN
<https://orcid.org/0000-0003-0974-8085>

Ph. D. Víctor Yepes Piqueras

Universidad Politécnica de Valencia-España. Ingeniería. Ciencias ambientales y ecología. Ciencia y tecnología. Educación e investigación educativa. Construcción y tecnología de la edificación.
CIENCIAS DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCIÓN
<https://orcid.org/0000-0001-5488-6001>

Indexaciones



Bases de datos internacionales selectivas



Políticas de Copyright de las editoriales y autoarchivo



Hemerotecas selectivas



Buscadores de literatura científica Open Access



Otras bases de datos bibliográficas



Catálogo de Bibliotecas internacionales



Directorios selectivos



Plataformas de evaluación de revistas



Redes



Identificadores



Estimados lectores:

YACHANA revista científica se complace en presentarles su segunda edición de 2024 (volumen 13, número 2), donde se abordan investigaciones relevantes desde diversos campos del conocimiento y una sección especial bajo la temática *Explorando las fronteras de la inteligencia artificial: perspectivas multidisciplinarias*.

Cuando se reflexiona sobre esta nueva tecnología que ha transformado diversos aspectos de nuestras vidas, es necesario remontarse a las investigaciones de Alan Turing (1912-1954), matemático británico y pionero de la inteligencia artificial (IA), quien fue uno de los primeros científicos en pensar a las computadoras como un sistema capaz de responder cualquier clase de problema otorgado.

Pero, ¿las computadoras pueden pensar? Geoffrey Hinton, de 76 años, conocido como el *padrino de la inteligencia artificial*, renunció a Google para poder hablar sobre los peligros que representa esta revolucionaria tecnología de la que él formó parte. Según Hinton, las computadoras podrían llegar a ser más inteligentes que las personas mucho antes de lo que se esperaba, por lo que en sus discursos realizados en medios de comunicación muestra su preocupación de lo rápido que avanza la IA y enfatiza la importancia de su uso responsable.

Sin embargo, el problema se presenta cuando el ser humano la utiliza sin ética ni escrúpulos. Los investigadores nacionales y extranjeros que publican en esta edición de YACHANA reflexionan sobre este tema desde diversas áreas del conocimiento como la educación, la economía y el derecho, analizan los pro y contras de la inteligencia artificial y plantean desafíos éticos.

Tres de los estudios analizan la integración de la IA en la educación superior y también en la investigación científica. El primero titulado *Perspectivas de docentes universitarios sobre la inteligencia artificial en la educación* revela una alta familiaridad y un notable interés en la implementación de la IA para personalizar el aprendizaje y mejorar los resultados educativos, pero también expone preocupaciones, como el riesgo de la deshonestidad académica. El segundo *The incorporation of generative artificial intelligence in the research and writing practices of Mexican scientists*, en cambio, pone sobre la mesa la incorporación de esta nueva tecnología en las prácticas de investigación y escritura de científicos mexicanos. Mientras que el tercero, *ChatGPT y la superficialidad del conocimiento: implicaciones académicas y éticas en el siglo XXI* destaca sobre las implicaciones académicas y éticas con el uso del modelo de lenguaje generativo Chat GPT.

De la educación pasamos a la economía con el artículo *Productividad y rendimiento: evaluando el efecto multiplicador de la Inteligencia Artificial en la economía*, que destaca la capacidad de la IA para mejorar la eficiencia y la calidad en diversos sectores y en comprender cómo la integración de esta tecnología transforma los procesos económicos y empresariales en su productividad y rendimiento.

En el ámbito legal, la investigación *La inteligencia artificial en el ámbito legal: impacto en la estabilidad laboral de los profesionales del Derecho* explora cómo la IA influye en la estabilidad laboral de los abogados. Si bien la IA ofrece ventajas significativas en términos de eficiencia y precisión, también presenta retos relacionados con sesgos algorítmicos y privacidad, por lo que es

YACHANA

necesario abordarlos en un enfoque integral y multidisciplinario para promover su uso responsable en el Derecho. Se suman a esta edición otros trabajos que abordan temáticas igualmente importantes enfocadas desde diversas áreas del conocimiento como la administración, economía y educación.

La invitación para recorrer la revista YACHANA está hecha y también para que la comunidad científica envíe sus artículos y ensayos. La próxima edición será en enero de 2025 (volumen 14, número 1). Los esperamos, la convocatoria está abierta. Buena lectura.

Mgtr. Diana Auz Espinoza
Editora YACHANA Revista Científica



Contenido

Explorando las Fronteras de la Inteligencia Artificial

ChatGPT y la superficialidad del conocimiento: implicaciones académicas y éticas en el siglo XXI 19-36

Alex Estrada-García, José Patricio Narváez

Productividad y rendimiento: evaluando el efecto multiplicador de la Inteligencia Artificial en la economía 37-50

José Férrez-Vergara, Víctor Ponce-Rosado, Charo Vergara-Ronquillo

La inteligencia artificial en el ámbito legal: impacto en la estabilidad laboral de los profesionales del Derecho 51-68

Mishell Carvajal Segovia, Ana Ortega Caba, Edison Bonifaz Aranda

Perspectivas de docentes universitarios sobre la inteligencia artificial en la educación 69-82

Sandra González González, Nanci de la Nube González

The incorporation of generative artificial intelligence in the research and writing practices of Mexican scientists 83-97

Eduardo Santiago-Ruiz

Innovación Educativa en el Siglo XXI: Revolucionando el Aula 98-118

Isabel Macías Galeas

Área de Ciencias Económicas y Administrativas

Sustentabilidad y desarrollo económico circular 121-135

Ivonne Mora Barrero, Héctor Duarte Suárez, Antonio Duarte Suárez

Evaluación de activos porcinos en Ecuador: Impacto pre y pos-COVID-19 bajo la NIC 41 136-152

Maritza Galarza-Alay, Julissa Villanueva-Barahona

Competitive Profile Matrix of Service Companies in the Automotive Sector 153-163

Franklin Gallegos-Erazo

Área de Educación

El manejo de la inteligencia emocional y regulación emocional en los estudiantes de bachillerato 167-185

Yajaira Haro Gavidia, Marlon Mayorga Lascano



Explorando las Fronteras de la Inteligencia Artificial

ChatGPT y la superficialidad del conocimiento: implicaciones académicas y éticas en el siglo XXI

Ensayo

*ChatGPT and the superficiality of knowledge: academic
and ethical implications in the 21st century*

Alex Estrada-García

 <https://orcid.org/0000-0001-5278-8221>

Universidad Nacional de Educación, Azogues-Ecuador. alex.estrada@unae.edu.ec

José Patricio Narváez

 <https://orcid.org/0000-0002-7423-0103>

Universidad Nacional de Educación, Azogues-Ecuador. jose.narvaez@unae.edu.ec



Esta publicación está bajo una
licencia Creative Commons
Atribución-NonCommercial 4.0
Internacional (CC BY-NC 4.0).

Fecha de recepción:

21/01/2024

Fecha de aprobación:

06/06/2024

Fecha de publicación:

31/07/2024



<https://doi.org/10.62325/10.62325/yachana.v13.n2.2024.911>

Resumen

La presente investigación examina las posibles implicaciones de la IA, específicamente chatGPT, en el contexto académico, de igual forma, en las relaciones sociales y su influencia en la condición humana a la luz de la ética y de los avances tecnocientíficos del siglo XXI. La tecnología digital desde sus inicios constituyó una nueva forma de comprensión de la realidad, o al menos de lo que se entiende por realidad. Por lo tanto, acontecimientos como la eclosión de programas de IA demanda pensar la naturaleza y alcance del conocimiento que se crea e innova en múltiples escenarios. Así también enfrenta a la sociedad a incertidumbres relacionadas con un futuro gobernado por máquinas y programas informáticos cada vez más sofisticados. El abordaje de las cuestiones expuestas se realizará mediante el enfoque filosófico de la fenomenología

husserliana, este enfoque posibilita la comprensión, descripción y análisis de las vivencias, percepciones y expectativas que surgen al utilizar la tecnología en contextos académicos. De igual forma, viabiliza reflexionar sobre cómo la interacción con la IA repercute en la comprensión y construcción del conocimiento, considerando la experiencia consciente de los humanos. A modo de conclusión se expone que la aplicación de la IA en el contexto académico demanda de una responsabilidad ética, sobre todo en la creación automatizada de determinadas tareas académicas mediante programas de IA, así como, la incidencia que tiene en las relaciones sociales, vistas como una nueva forma de mirar al otro a través del espejo de la tecnología.

Palabras clave: Educación, Conocimiento, Inteligencia artificial, Ética, Relaciones interpersonales.

Abstract

The present research examines the possible implications of AI, specifically chatGPT, in the academic context, as well as in social relations and its influence on the human condition in the light of ethics and the techno-scientific advances of the 21st century. Digital technology from its beginnings constituted a new way of understanding reality, or at least what is understood as reality. Therefore, events such as the emergence of AI programs demand thinking about the nature and scope of knowledge that is created and innovated in multiple scenarios. It also confronts society with uncertainties related to a future governed by increasingly sophisticated machines and software. The approach to the exposed issues will be carried out through the philosophical approach of Husserlian phenomenology, this approach enables the understanding, description and analysis of the experiences, perceptions and expectations that arise when using technology in academic contexts; likewise, it makes it feasible to reflect on how the interaction with AI has an impact on the understanding and construction of knowledge, considering the conscious experience of humans. In conclusion, the application of AI in the academic context demands an ethical responsibility, especially in the automated creation of certain academic tasks through AI programs, as well as the impact it has on social relations, seen as a new way of looking at the other through the mirror of technology.

Keywords: Education, Knowledge, Artificial intelligence, Ethics, Interpersonal relations.

Introducción

La sociedad del siglo XXI está determinada en gran medida por la utilización de las tecnologías digitales. Así también, la cotidianidad se constituye de las experiencias que tiene el ser humano en contacto con la tecnología. El avance vertiginoso de la ciencia y la tecnología dotan al individuo de una variedad de herramientas, que son actualizadas constantemente para responder a las necesidades de los usuarios, los humanos.

En la tercera década del siglo XXI eclosionó la inteligencia artificial generativa (en adelante IA). Numerosos programas están a la carta para ser utilizados por los humanos. El programa del que se hablará, en su mayoría, en este texto es chatGPT (*Generative Pre-trained Transformer*). Pero ¿qué es la IA?, la Real Academia Española (RAE, s.f.a) la define como “dis-

ciplina científica que se ocupa de crear programas informáticos que ejecutan operaciones comparables a las que realiza la mente humana, como el aprendizaje o el razonamiento lógico.” Esta definición es basta para el desarrollo de las ideas que se expondrán en el desarrollo del presente trabajo.

Es atrevido poner en discusión que una de las características propias de las sociedades del siglo XXI será la dependencia a las tecnologías digitales y la *pereza mental*. Un claro ejemplo, en el campo de la educación, las nuevas modas pedagógicas -en su mayoría nombradas como herramientas activas- relegan el papel de la memoria a un lugar secundario. La memoria, pieza fundamental del rompecabezas de lo que llamaremos *pensar*, está comprometida puesto que no ejercitarla, es decir, delegar su uso a los dispositivos electrónicos (recordatorios, notificaciones, buscadores en-

tre otros programas) empobrece cognitivamente y esclaviza la inteligencia humana.

Una de las tantas interrogantes acuciantes que circulan en los medios digitales es si chatGPT es un cerebro artificial super inteligente que esclavizará a la sociedad. Se sostiene que es totalmente incoherente pensar en tal posibilidad, al contrario, se está de acuerdo con los resultados de varias investigaciones científicas (Habib et al., 2024; Ali et al., 2024), en que todos los programas de IA son y serán herramientas con las que tiene que convivir el ser humano; y será el humano el responsable de si se deja persuadir la razón a partir de las emociones sobre la utilización indebida de la tecnología digital.

Las preguntas que se plantean en los dos últimos epígrafes del presente ensayo tienen que ver con las relaciones sociales y la condición humana frente a la IA, llegando a conclusiones que permiten comprender que el desarrollo de la tecnología es inherente a la inquietud del ser humano para comprender el mundo y de alguna manera lograr una vida plena, resolviendo con la tecnología las deficiencias humanas, que a lo largo de la historia de la humanidad, desde el descubrimiento del fuego hasta la IA, han sido permanentes. El ser humano es capaz de trasladarse físicamente en tiempos cortos a cualquier lugar del planeta y es capaz de comunicarse con otro sin importar el lugar en el que se encuentre, volviéndose un conjunto de individuos conviviendo en una aldea global.

En este sentido, se ha caminado por lugares poco pensados y hoy se vive en una sociedad conectada, pero cada persona en su propia celda, por lo tanto, las relaciones sociales se modifican y posiblemente se están creando nuevas formas de hacer-

lo; tiempos complejos para la humanidad, puesto que la política demanda de mayor participación, pero lo que se ha logrado es desmovilizar a las masas, que otrora fueran la contraparte de las élites políticas y económicas que rigen a las sociedades actuales.

El objetivo del ensayo es examinar las implicaciones de la IA, específicamente chatGPT, en el contexto académico, de igual forma, en las relaciones sociales y su influencia en la condición humana a la luz de la ética y de los avances tecnocientíficos del siglo XXI. Para tal acometimiento se consideró, como fundamento filosófico que guíe la discusión, la fenomenología husserliana, con el propósito de comprender, describir y analizar las percepciones y expectativas que yacen de la utilización de la tecnología digital en el campo académico.

Desarrollo

ChatGPT y sus inicios

El científico estadounidense Marvin Lee Minsky es considerado uno de los precursores en los estudios de la IA. En 1961, publicó el artículo *Steps towards artificial intelligence*, fue una contribución importante a la revolución científica en el campo de la tecnología digital (Winston, 2016). La idea de la IA tiene sus inicios con el propósito de dotar a las máquinas de capacidades humanas, alcanzar una mimesis de la inteligencia humana.

El 30 de noviembre de 2022, la IA mostró uno de los avances tecnológicos más significativos de las últimas décadas. Se hace referencia a la IA llamada *Generative Pre-trained Transformer*, cuyas siglas son GPT. Es conocida por ser un modelo

de producción de textos, cuya característica ha resaltado en los diversos campos del conocimiento (Hill-Yardin et al., 2023). ChatGPT de OpenAI (<https://openai.com/blog/chatgpt/>) es la herramienta tecnológica constituida por modelos de lenguaje masivos (LLM), este modelo de lenguaje se constituye de una red neuronal artificial (Wang et al., 2023), lo que posibilita el almacenamiento de datos y, a través de algoritmos, viabiliza la generación de respuestas ante interrogantes que se le planteen.

Los LLM mostraron tener éxito en la realización de múltiples actividades relacionadas con la utilización de un lenguaje natural, tales como: resúmenes automáticos, traducción automática y respuestas a interrogantes simples o complejas (Pang et al., 2023). De acuerdo con Shen et al. (2023), los LLM realizaron bien estas tareas debido a dos factores: (1) poseer un *Transformer*, consiste en una red neuronal artificial que permite comprender las relaciones entre diferentes elementos de entrada [input]; y (2) utilizar una canalización de capacitación de dos etapas para aprender de los datos de manera eficiente.

En este sentido, chatGPT es un chatbot que mediante el procesamiento de lenguaje natural genera respuestas coherentes, sistemáticas e informativas sobre diferentes áreas del conocimiento (Lo, 2023). Por ejemplo, en el campo de la investigación científica se han reportado varios estudios relacionados con la aplicación de la IA. ChatGPT se ha utilizado como asistente en la redacción de artículos científicos de alto impacto (Macdonald et al., 2023; Else, 2023); es más, en algunos artículos científicos chatGPT aparece como autor (Stokel-Walker, 2023).

En este contexto, Ariyaratne et al. (2023)

realizaron una comparación entre los artículos científicos generados por ChatGPT con los escritos por humanos; el análisis se centró en dos variables: precisión y calidad; se concluyó que los artículos generados por el chatGPT son inexactos, pues agregan referencias bibliográficas ficticias. Sin embargo, se destaca que la redacción y la organización es de buena calidad.

Otro estudio realizado por Hill-Yardin et al. (2023), en el contexto del “futuro de las publicaciones científicas”, reporta que el texto generado por chatGPT es en gran medida superficial y genérico, carece de una voz distintiva. En cuanto al estilo los investigadores, no se distingue en absoluto de la mayoría de los artículos científicos escritos por humanos, a su parecer chatGPT imita con exactitud. Una clave para que el estilo de escritura consiga diferenciarse puede ser la inclusión de más diversidad lingüística, de esta forma se agregan rasgos propios del pensamiento humano al texto. Por su parte, Lund et al. (2023) afirman que “chatGPT se considera un modelo potencial para la preparación automatizada de ensayos y otros tipos de manuscritos académicos” (p. 570).

ChatGPT es un modelo de predicción de texto gigantesco que se alimenta de múltiples bases de datos. La característica enciclopédica integra grandes cantidades de referencias y datos del mundo real (personas, eventos, conocimiento científico). Es entrenado inicialmente sobre la base de un amplio corpus de texto y luego se ajusta en función de datos especializados (Ouyang et al., 2022; Wang et al., 2023). Esto posibilita que se generen respuestas contextualizadas a las tareas que propongan los humanos en varios idiomas.

Las respuestas generadas son creadas por

probabilidades, en tal sentido, está susceptible a proporcionar información incorrecta e insuficiente sobre un tema específico con un grado considerable de complejidad. De ahí la necesidad de que las respuestas sean contrastadas con el conocimiento de expertos en el área específica. De esta forma se detectará cuándo inventa cosas que no son plausibles a la luz de la ciencia. No es recomendable fiarse en totalidad de chatGPT.

Acceso a la información e ilusión de conocimiento

Uno de los acontecimientos del siglo XXI, seguramente más importantes para la especie humana, es la eclosión de las tecnologías digitales. El avance vertiginoso de estas tecnologías presenta nuevos escenarios al ser humano. Producto de ello, constantemente las sociedades se enfrentan a un futuro incierto, cargado de incertidumbre, lo que preocupa el quehacer cotidiano. Las características propias de la época, originadas por los cambios acelerados, rodean los acontecimientos humanos y llevan a imaginar escenarios que quizá hace 10 o 15 años eran utópicos o distópicos.

En este trance de la historia humana, la pregunta por el conocimiento y su naturaleza toma nuevamente relevancia, sobre todo, si pensamos en él con la presencia de la IA. En el marco de discusión se insertan diversas posturas sobre la IA y el conocimiento (Goldstein & Papert, 1977; Abubakar et al., 2019; Zhang & Lu, 2021), algunas trágicas y otras que enaltecen a la tecnología sobre los procesos de pensamiento que los humanos implementan para conocer una parte de la realidad.

En su momento Kant (2016) afirmó que todo “conocimiento comienza con la expe-

riencia”. Sin embargo, aclaró que “si bien todo nuestro conocimiento comienza con la experiencia, no por eso origínesse todo él en la experiencia” (p. 111). La naturaleza del origen del conocimiento era entendida desde dos perspectivas: temporal o cronológico y lógico; en el primer caso, se cumple la condición de que “todo conocimiento comienza con la experiencia”; (p. 113) mientras que, en el segundo caso, no depende de la experiencia. El conocimiento de naturaleza temporal o cronológica al ser de origen experiencial es nombrado empírico, y el que tiene un origen lógico es *a priori* o puro.

Si bien en el presente escrito no se adentrará en cuestiones propias de la epistemología, es oportuno traer una definición de conocimiento para fundamentar el enfoque desde donde se emiten las valoraciones. Se comparte el concepto que presenta Zagzebski (2017), quien expone que “el conocimiento es un contacto cognitivo con la realidad que surge de actos de virtud intelectual” (p. 109). Al relacionar este concepto con la tradición kantiana sería equivalente a aquel conocimiento que empieza con la experiencia, en principio; sin embargo, el conocimiento *a priori* está presente en la realidad. La convergencia de actos propios o ajenos, de igual forma de circunstancias, originan lo que se llama conocimiento. Se tiende a pensar que el conocimiento es un logro propio, autónomo; sin embargo, en muy pocas ocasiones sucede de tal forma, sino más bien tiene su origen es un contexto social.

El ser humano conoce el mundo por medio del uso del lenguaje. El lenguaje posibilita las relaciones sociales. El lenguaje es el vehículo mediante el que es posible generar e innovar conocimiento. En este sentido, la tradición de la sociedad mediante

disciplinas como la filosofía e instituciones como la ciencia ha sido encontrar la verdad del conocimiento a partir de conjeturas y refutaciones. A este respecto, uno de los filósofos de la ciencia más representativo del siglo XX, Popper et al. (2007), sostenía que la función crítica del lenguaje hace posible criticar la verdad o falsedad de un enunciado. De igual forma, el ser humano “utiliza sus lenguajes con el propósito de comunicar mensajes acerca del mundo, los mensajes que pueden ser verdaderos o falsos” (Ostalé, 2016, p. 139). La cita expuesta muestra la función descriptiva del lenguaje, que hace posible que el ser humano exponga sus experiencias en el mundo, en tanto que la función crítica es utilizada para cuestionar los enunciados que se constituyan de dicha experiencia.

En este escenario es preciso recordar que Darwin (1859), sobre la evolución de las especies, expuso “no es el más fuerte de las especies el que sobrevive, tampoco es el más inteligente el que sobrevive. Es aquel que es más adaptable al cambio” (p. 55). En el ser humano puede entenderse en el sentido que plantea Ostalé (2016): “si la evolución es vista como una historia de solución de problemas, el lenguaje puede ser visto como una herramienta utilizada con el fin de satisfacer propósitos” (p. 139).

El humano para adaptarse a los cambios utiliza el lenguaje. El lenguaje es la “facultad del ser humano de expresarse y comunicarse con los demás a través del sonido articulado o de otros sistemas de signos” (RAE, s.f.b). En tal sentido, no puede existir sin la colaboración humana. De ahí la trascendencia de la colaboración de grupos humanos para la continua creación e innovación del conocimiento. Esto se aplica desde los entornos sociales cotidianos hasta los campos científicos y tecnológicos; la

cooperación de las comunidades de científicos posibilita el avance de la ciencia y la tecnología.

De una manera breve se había expuesto que, a lo que se llama conocimiento tiene origen en la convergencia de actos y circunstancias, y esto se hacía posible gracias al lenguaje (proceso cognitivo). Ahora bien, surge otro elemento constitutivo, el acontecimiento de actos y circunstancias desprende información. El ser humano es creador y consumidor de información, en mayor medida consumidor podría decirse. En este sentido, ¿por qué fascina al ser humano consumir información, sea relevante o no? Dolan y Dayan (2013) relacionan esta situación con la generación de dopamina. Enterarse de cosas nuevas, sean verdaderas o falsas, produce un éxtasis. En este aspecto, consumir información conduce al placer; capta la atención y entretiene al usuario. En fin, consumir información no es poseer conocimiento, entendido este último en su naturaleza, mostrar la verdad.

La ola de información se trasladó a alimentar los diversos programas de IA. La información es la materia prima, el motor para que la IA funcione. El almacenamiento y procesamiento de grandes volúmenes de información hacen posible la obtención de respuestas a partir de probabilidades. OpenAI (2022) expuso un comunicado sobre chatGPT, en el cual resaltó que el programa no siempre genera respuestas precisas. Todo esto se debe a que chatGPT a veces escribe respuestas que suenan plausibles, pero suelen ser incorrectas o sin sentido.

La utilización del chatGPT u otros programas de IA, en los diversos campos del conocimiento, se asemeja a un conjunto de niños jugando con *granadas explosivas* en un parque donde no existe nadie quien

supervise su actuar. No se pretende transmitir miedo, peor aún privar a la sociedad de la utilización de la IA, sino que el uso debe estar sujeto a la supervisión de expertos en los campos de aplicación bajo algunos principios éticos, es decir, utilizar la IA con responsabilidad. Como se había planteado en líneas anteriores: hay que preguntarse constantemente por el proceso de adquisición de conocimiento, podría ser que el chatGPT muestre al ser humano las sombras del conocimiento; puesto que a partir de un conglomerado de datos y del aprendizaje automático crea respuestas propias mediante el procesamiento del lenguaje natural (PLN).

La experimentación humana en el manejo de programas informáticos como chatGPT produce sensaciones de conocimiento. El acceder a respuestas *exactas* sobre una temática determinada crea en el ser humano una ilusión de poseer un conocimiento verdadero. Y este es aceptado con conformidad. Ahora solo basta con formular interrogantes o enunciados e insertar en programas de IA para crear respuestas llamativas, textos completos como ensayos y artículos científicos, de igual forma, imágenes, organizadores gráficos, canciones, etc.

El conocimiento ilusorio que se origina de la interacción con la IA hace posible que el ser humano piense ser especialista en una o varias disciplinas. Esa creencia dispone la reproducción de pseudo verdades. Incentiva la toma de vías vagas para acceder a interrogantes que acucian en la cotidianidad. Si el proceso para acceder a un conocimiento es complejo y demanda de un periodo extenso de tiempo, se pierde interés por ese conocimiento (Estrada-García y Estrada, 2020). Las respuestas rápidas priman sobre la reflexión plausible.

Además, el chatGPT puede ser visto como mimesis del *mal periodismo*, aquel que no contrasta la información que pone al servicio de las masas. Algo similar acontece con el chatbot, genera respuestas al azar, y en ocasiones sin sentido lógico. El ser humano está conviviendo más que nunca con la posverdad.

El acto de pensar en la era de la tecnología digital

Pensar es entendido como un acto propio del ser humano, una característica que quizá le distinga de otros animales. Pensar no se reduce a la mera posibilidad que tiene para pensar. La posibilidad no garantiza que se dé tal acontecimiento, el de pensar. La posibilidad de la que se habla por sí sola no llega a ningún lado, necesita de un *ser capaz de* o una *disposición a*. De acuerdo con las ideas del filósofo Martin Heidegger (1997), el ser humano solo es capaz de pensar desde dos propósitos: (a) “aquello que nos gusta (...); (b) aquello a lo que estamos afectos en tanto que lo dejamos venir” (p. 11).

Se piensa aquello que de antemano se desea, ese algo que está vigente en el pasado, tiene forma en el presente y, en muchas ocasiones se proyecta al futuro. Pensar no es la corriente de ideas vagas que atraviesa desenfrenadamente por la mente humana, estas son meras escenas mentales que se constituyen de recuerdos placenteros, o de la conjugación de emociones e impresiones superfluas de la realidad (Dewey, 2007).

Pensar es sacar consecuencias de a, b, c, ... situación, un proceso cognitivo complejo en el que convergen sucesiones de cosas que hacen un llamamiento a pensar. Pensar es ahondar en esa sucesión de cosas y sacar

consecuencias de estas. En este sentido, sacar consecuencias se comprende como entendimiento del cúmulo de ideas que facultan comprender las causas de lo que se está pensando. Esta comprensión hace posible que el ser humano conozca los resultados de su pensamiento y sobre ellos cimienta nuevos pensamientos.

Se decía que “sólo si nos gusta aquello que, en sí mismo, es-lo-que-hay-que-tomar-en-consideración, sólo así somos capaces de pensar” (Heidegger, 1994, p. 12). Se piensa *lo-que-hay-que-tomar-en-consideración*, aquello que demanda de la atención, una inquietud incesante para determinar acontecimientos a partir de otros acontecimientos. Al acto de *pensar* que se ha descrito en los tres primeros párrafos del presente epígrafe puede nombrarse como un *pensamiento reflexivo*, con el afán de distinguir de un pensar superfluo; pues actualmente se denota la presencia de un *pluralismo* que distingue a las sociedades, en donde cada persona especula con ser dueño de una verdad.

Ahora bien, en el escenario de la era de las tecnologías digitales se denota una ausencia de un *pensar reflexivo* como el que se describe en los párrafos que anteceden al actual. El transitar acelerado de la experiencia humana mediante la utilización de las tecnologías ha imposibilitado el pensar reflexivo. Las tecnologías digitales se han convertido en fabricante de fantasías que proporcionan al ser humano un mundo ideal, acorde con las necesidades vigentes de su entorno o alejadas a él, en fin, experiencias alucinantes. Las experiencias únicas y autónomas que ofrecen son innumerables; de ahí la intensa y placentera conexión del ser humano con la tecnología digital.

La conexión intensa entre el ser humano y la tecnología limita al pensamiento reflexivo. No hay lugar para un acontecimiento que demanda de desconexión con la tecnología; pues se necesita un tiempo, una pausa, un silencio en el que se pueda pensar. Cortar el tránsito acelerado de la información que proporcionan las tecnologías digitales sería un acto de sublevación sobre la época de la supremacía de los dispositivos digitales.

En este orden, pensar se convertirá en un acto de rebeldía, de revelarse ante lo ya dado, lo predeterminado por los distintos programas informáticos; en gran medida se reflejará en la ausencia de lo que se ha venido llamando metacognición. El ser humano está entrando en una época de preguntas fuertes y respuestas endebles, sin sentido, pero calmantes para una sociedad conformista que consume experiencias superfluas. Un ejemplo preciso es la utilización del chatGPT, está llevando hacia la confusión de las cosas. Pensar, teniendo como fundamento principal, este tipo de herramientas hace que la realidad sea concebida con cierta borrosidad, que obstaculiza el pensar reflexivo.

En la posteridad cercana se hablará de la tiranía de la IA. Programas como: ChatGPT, Synthesia, Google Bard, Microsoft Bing, Chatsonic, entre otros muchos más, que actualmente son presentados como herramientas al servicio del ser humano, estarán cada vez más realizando tareas básicas de las que se ocupa cotidianamente el ser humano. No habrá un espacio para poner en juego la capacidad de pensar. Y, acorde con las ideas de Han (2017) la sociedad del rendimiento, aquella que disfruta de la conexión digital, vive apasionadamente prisionera de sus deseos.

La inteligencia artificial y las relaciones sociales

La evolución de la vida como esencia de los procesos en el planeta lleva a comprender que el universo está en constante movimiento, que el ser humano es fruto de estos procesos, los mismos que también son trasladados a la sociedad, y se manifiestan en aquello que cotidianamente es llamado relaciones sociales, estas se van configurando a medida que se desarrollan los procesos de evolución social. El desarrollo de las relaciones está condicionado y tiene que ver con aquello que Enrique Dussel llama *la fiesta*.

No hablamos del *homo ludens* de Nietzsche y sus comentaristas. No se trata de la fiesta dionisiaca o báquica; del vino derrochado y que emborracha a aquellos que pueden adquirirlo; de las fiestas de los dominadores, las del *otium* o la *sjolé*. Es otra fiesta. (Dussel, 2011, p. 34)

La otra fiesta es la de la liberación, puesto que jamás se festejan las conquistas sobre otros pueblos. En este sentido, comprender la fiesta desde la perspectiva de la liberación, sería lograr que la tecnología sirva para la liberación del ser humano, liberación del desconocimiento, en otras palabras, de la ignorancia. El peligro es que la IA sirva solo para potenciar aspectos relativos al sistema económico y no se ponga al servicio del conocimiento.

Al contrario, se espera que se ponga al servicio de la liberación del ser humano, para no volver a reflexionar sobre la “la evolución humana y la caída del hombre” (Waddington, 1963), texto de importancia vital, que analiza el desarrollo humano y ver el ejercicio de la autoridad como aquello que sucede, entre el miedo y el afecto

y se manifiesta en la forma de relación con el adulto o de la autoridad, rompiendo la esencia de unas relaciones sociales armónicas entre seres humanos.

En este marco, la cuestión es, cómo hacer para que la IA marque la diferencia histórica y suceda lo que anhela el ser humano en los distintos campos del saber, así como en la organización social y sus estructuras, que pretenden organizarnos con la finalidad de resolver solo los problemas del instinto de sobrevivencia.

Esta visión crítica de la realidad permite hacer un giro en la mirada del mundo, cambiando del antropocentrismo al cosmocentrismo, en el que se incluyen la ecocrítica y los estudios críticos de los animales, a partir de los cuales han ido surgiendo una amplia gama de criaturas, cosas y fuerzas no humanas y agentes importantes con derecho propio.

En Ecuador, la Constitución reconoce los derechos de la naturaleza en el artículo 71, lo que pone al ser humano en un plano de reconocerse como una mínima partícula de la gran vida cósmica. Esto nos ubica desde la razón, en la intrascendencia del ser humano, en la perspectiva de que, con seguridad en 10.000 años ya no estaremos en el planeta, de acuerdo con lo que establecen Johan Rockström et al. (2009), en sus 9 umbrales planetarios, quizá en este momento precisamente nos avocamos a la reflexión ¿es posible todavía mantener la vida en el planeta y cuál es el rol de las relaciones sociales?

Así como en el de la educación, la tecnología ¿puede servir para resolver estos problemas?, para comprender que todos debemos mantener unos minutos cósmicos más de vida en el planeta, o puede servir para acelerar la destrucción de la vida en

el planeta, en este contexto, las relaciones sociales deben ser vistas como relaciones entre seres humanos, y relaciones con la naturaleza, es decir, desde una visión cosmocéntrica.

Las relaciones sociales, en la posmodernidad o la poshumanidad, se han vuelto complejas, en la perspectiva del acceso fácil a la tecnología, tiempos que han permitido acceder a medios de información, rompiendo los cánones de la comunicación formal para llegar al acceso libre de elementos comunicacionales sin intermediales o intermediarios, los mismos que los humanos llegan a tener en sus manos con la ilusión de las posibilidades de una comunicación factual, llegando a la arrogancia de llamar *amigos* a quienes alguna vez nos encontramos en el camino, o simplemente personas a las que nunca conocimos, a través de las llamadas redes sociales.

Redes sociales, nombre eufemístico que ha reemplazado a las relaciones sociales físicas, a partir del movimiento irracional de nuestros dedos que tratan de poseer lo imposible: la verdad; buscando, hurgando en la vida de los otros, pasando la vida sin lograr permear en la validez física de las relaciones sociales, elementos de la IA que a partir de algoritmos instalados en las redes sociales, buscan satisfacer las necesidades de los usuarios, conectando con necesidades, frustraciones o afinidades, para hacer la solicitud y colocar en nuestra red como amigos, llegando a la vanidad de tener miles de amigos; falsos, ficticios y creados.

Las relaciones sociales se basan en la empatía, la conexión emocional, la reciprocidad y la comprensión mutua, aspectos que una IA no puede reemplazar. Aunque chatGPT puede ser una herramienta útil para el acceso al conocimiento y, otros programas

de IA para la comunicación, es importante tener en cuenta las limitaciones que se han planteado, para establecer relaciones sociales significativas no se puede prescindir de las reflexiones grupales; tampoco se puede reemplazarlas por las redes sociales que no son relaciones sociales físicas, porque tienen una génesis diferente, así como objetivos finales diferentes. Reflexiona de manera profunda Han (2014) al mencionar que “nos embriagamos hoy con el medio digital, sin que podamos valorar por completo las consecuencias de esta embriaguez” (p. 6); esta embriaguez, que es la misma fiesta de Dussel, aquella fiesta a la que no hemos sido invitados, sino que nos han traído llegando a nuestros espacios íntimos, el espacio privado, que ahora se vuelve público, puesto que las redes sociales y la IA nos envuelven a estados catatónicos de pérdida de tiempo, al querer conocer al otro en el ámbito privado.

Si la transhumanidad pretende transformar al ser humano mortal, fáctico con deficiencias, en un *ser humano inmortal*, cuando trata de gobernar el cuerpo físico, fisiológico, los programas de IA tratan de emular la mente, procesos cognitivos imprescindibles que hasta ahora se ha logrado preservar como el tesoro más importante de la evolución humana, el conocimiento a través de la escritura, de los textos, de los libros.

Por ejemplo, chatGPT pretende emular la mente humana llegando a resolver los problemas físicos, más no los elementos constitucionales al ser humano como son las relaciones sociales, que hasta ahora han servido para fortalecer nuestras formas de pensar de manera conjunta, colaborativa, cooperativa; sin esta esencia básica, se perdería la capacidad de seguir conociendo; al contrario nos estancaríamos, y volvería-

mos a retomar la vaguedad del ser, a partir de sus elementos filosóficos y lógicos, para comprender que no se puede fragmentar al ser, así como no se pueden reemplazar las relaciones sociales, por la posibilidad de conocer juntos, de investigar juntos y de caminar juntos, recuperando el miedo a la ignorancia.

El conocimiento es inherente al ser humano (Broncano, 2020), esto lleva a la disputa del conocimiento. Es sabido que la sociedad actual está basada en la creación de mentiras y sobre la base de que la verdad no cuenta, por lo tanto, si es inherente al ser humano, es la base de la supervivencia; el inicio de la reflexión de Broncano (2020) precisamente es preguntarse “¿Qué lugar ocupa el conocimiento en nuestras vidas personales y en los proyectos de transformación social?” (p. 4).

En el análisis de las relaciones sociales, la tecnología y los emuladores del conocimiento, tratan de suplantar de manera tosca esa visión atávica de creer que la IA es válida en cuanto sirve para la guerra, para la medicina, la producción de riqueza o producción de bienestar material, hoy que todo es medido y se mira como capital, la disputa del conocimiento tiene que ver con la disputa de la sobrevivencia misma, entonces los procesos de relaciones sociales se basan en esta mirada unívoca. Lo que se espera es que el conocimiento sirva para fortalecer esta visión única, que sirva como proceso de reflexión epistémica, cognitiva y profunda, en vista de que la epistemología o la ciencia del conocimiento se ha venido a menos y en las mismas universidades no logra cimentarse una visión fuerte del conocimiento, que sirva para el desarrollo de la sociedad. Son los elementos instrumentales los que permean todos los procesos, incluyendo los edu-

cativos y se vuelven novedad, mientras alguien maneje la tecnología, como reemplazo del conocimiento. Esto se ve en la vorágine competitiva de los *papers*, las investigaciones indexadas en bases de datos de alcance global, competencia en la que el ser humano académico ha caído, en una subasta barata de escritura superflua que no permite ni socializar el conocimiento, peor permear hacia la sociedad con aportes válidos, más allá de ser meras repeticiones y repercusiones de lo que ya se ha dicho.

Ampliar la visión de las relaciones sociales lleva a una reflexión que es mucho más contundente, comprender la tecnología como el elemento que permite la satisfacción de necesidades humanas. Si volvemos nuestra mirada hacia el pasado, aquella visión antropocéntrica, con seguridad estaremos acelerando nuestra desaparición como especie y como especies, porque habremos hecho desaparecer con nosotros, no sólo nuestra vida sino la de millones de seres vivos, fruto de millones de años de evolución. En este ámbito, las ciencias no pueden dejar de pensar en la validez de la IA, para mantener la vida en el planeta, que todavía es posible, puesto que ejemplos existen, no solo a niveles de microcosmos, sino a nivel de países quienes han logrado volver a su estado natural la vida en sus territorios, en esto juegan un papel preponderante las relaciones sociales, la participación ciudadana y la IA, como medio de conocimiento de las formas de preservación.

Las relaciones sociales se presuponen que se deberían basar en elementos éticos, de la misma forma, que el uso de los instrumentos relacionados con la tecnología, deberían estar basados en la ética, para lo cual, la UNESCO (2021) desarrolló el instrumento *Recomendación sobre la ética en*

la inteligencia artificial. Reflexionamos, ¿cómo es posible fortalecer las relaciones sociales cuando la razón es todavía incipiente y nos manejamos desde lo emocional?

En el contexto de la era de la IA, en la que aparentemente se ha fortalecido los procesos de la mente, a diferencia de la primera gran revolución en la que se potencia el cuerpo humano. En esta época se supone que es el cerebro humano el que está siendo reemplazado por los sistemas tecnológicos, no es casualidad que comencemos a pensar en las otras formas de vida planetaria, llegando a otorgar derechos, no sólo a estas formas de vida, sino a las vidas humanas invisibilizadas a lo largo de la historia, como es la lucha por la equidad de género, el fortalecimiento de los derechos de niños y niñas, a quienes se ha pasado de verles como personas indefensas a sujetos de derechos y de protección, con esta nueva visión, por otro lado, el reconocimiento de los derechos de la naturaleza posibilita comprender la importancia de las otras vidas para nuestra sobrevivencia misma.

Las sociedades ven surgir ideas (ideologías) basadas en la motivación, utilizando elementos de la neurociencia, que a partir de sus mensajes tratan de resolver los problemas del ser humano a través de recetas de autocontrol, de mentalización, retomando aspectos de una visión conductista y de la misma pedagogía, para trasladarlos a terapias o a formas difusas de *coaching* como formas gerenciales de controlar la eficiencia, conocimiento que no tiene rigurosidad teórico científica y que no puede ser definida como disciplina o paradigma científico (Useche, 2004).

La ciencia establece elementos que sirven para potenciar la libertad del ser humano,

para salir de la *ignorancia*. María Montessori (2004) establece la necesidad de una *conciencia cósmica* trabajando a partir de la segunda etapa del desarrollo del niño, en vista de que maneja con mayor solidez la razón y la imaginación, en la perspectiva de que el ser humano es capaz de contribuir al desarrollo de un mundo diferente, en dónde quepamos todos con nuestras diferencias.

El peligro es que los sectores con índices más bajos de acceso a recursos solo accedan a una educación basada en la IA, es decir, a interlocutar con máquinas y no con seres humanos y efectivamente vuelva la fiesta del vino, a pretexto de ampliar coberturas y la visión de la educación como un gasto y no como inversión, y únicamente quienes tienen recursos accedan a una educación humana, a sabiendas que el sistema se apropia del desarrollo tecnológico y logra permear en su beneficio.

¿Qué hay de la condición humana en el siglo XXI?

Es importante recordar las cuatro grandes revoluciones que hasta ahora han sido vistas como fruto del *desarrollo de la humanidad*; la primera revolución que fue la invención de la máquina de vapor nos permitió suplir la fuerza humana por la máquina, resolviendo esta carencia. Una segunda revolución es la invención de la electricidad, permitió generar la producción en masa a partir de la línea de montaje. La tercera revolución que trajo consigo la computación digital y electrónica, fortaleciendo los procesos de información y la cuarta corresponde a la era de la IA; en este escenario, las relaciones sociales se han mantenido siempre inequitativas, rompiendo con la natural ley de la evolución, que ha sido la simbiosis o el compartir para

evolucionar, esto nos ha llevado a procesos de destrucción, en los que las relaciones sociales se han visto afectadas.

El transhumanismo determinado por los elementos cibernéticos, cuya finalidad es lograr un ser humano con las capacidades físicas deseables, así como las mentales, o simplemente el reemplazo de partes del cuerpo dañadas o con mal funcionamiento, acercándonos a la utopía del ser humano perfecto, a un mundo de ficción. El *cyborg* aquel organismo cibernético que se hibrida entre la máquina y el organismo, una criatura que podría ser de realidad social o de ficción (Haraway, 1991). El posthumanismo que pretenden reflexionar en relación con el humanismo de la posmodernidad, que mira a un ser humano con una historia en un mundo de guerras, en el que cabe la pregunta, ¿es posible continuar bajo esta misma mirada o se hace necesaria una reflexión profunda sobre el humano?, por lo tanto, sobre las tesis humanistas.

El *Manifiesto Cyborg* de Donna Haraway nos sumerge en el espacio del transhumanismo, recuperando avances esenciales del feminismo, a partir de la comprensión de que:

El cyborg se sitúa decididamente del lado de la parcialidad, de la ironía, de la intimidad y de la perversidad. Es opositivo, utópico y en ninguna manera inocente. Al no estar estructurado por la polaridad de lo público y lo privado, define una *polis* tecnológica basada parcialmente en una revolución de las relaciones sociales en el *oikos*, la célula familiar. (p. 23)

La preocupación es efectivamente ¿qué va a suceder con el ser humano, con su condición emocional?, como fruto de esta emo-

cionalidad que ve surgir la racionalidad, por lo tanto, es consecuencia natural como seres humanos. El desarrollo del lenguaje dio paso a la racionalidad del ser humano, como establecen Maturana y Varela (1986) en su obra *El árbol del conocimiento*. En este marco, la condición humana emocional cómo se define en el futuro con la IA, a la que queremos dar una racionalidad apartada de lo emocional, es en este aspecto que nos preguntamos ¿qué hay de la condición humana?

La condición humana desde el marco del desarrollo de las tecnologías, del posthumanismo y el transhumanismo, cuyo eje es la IA, desarrollo que tiene diversas connotaciones que, planteado desde la economía, el desarrollo se supone que es económico y todo lo que se haga en su entorno será en función de esta visión. Si hablamos de desarrollo social, el centro de reflexión será el desarrollo de los seres humanos, pero sin el aliado más importante que es la naturaleza, por estas deficiencias se retoma el concepto cósmico de un *desarrollo integral*, en este caso nos quedamos con la última acepción, que es vista siempre desde el lado del ser humano, integrado o insertado en el cosmos, por tanto, podríamos plantearnos un *desarrollo cósmico*, regresando a los cauces normales de la evolución de la vida en el planeta y no arriesgar la vida misma en el planeta.

La condición humana desde el transhumanismo debería salir fortalecida, puesto que, si se incorpora, se cambia, transmuta el cuerpo humano aquello que le enferma o genera sufrimiento físico y fisiológico genera beneficio para una vida plena. La trascendencia humana ha logrado superar velocidades muy altas para trasladarse a lugares lejanos en tiempos cortos, se ha logrado salir al espacio y conquistar el es-

pacio cercano a nuestro planeta. Estamos ahora en la conquista de la mente, aquel órgano capaz de aprender sólo con el movimiento de las emociones y muy pocas veces desde la racionalidad. La IA se convierte en aliada de esta deficiencia para resolver el problema de la información, por lo que, no se puede regresar a las cavernas, no al mito de la caverna, sino a la caverna misma, cuando no se mira la validez de un instrumento como chatGPT, pero como instrumento, como recurso, como tecnología, para tener la posibilidad como seres humanos de continuar en con el proceso de conocimiento, que va más allá de una simple relación con la información para recuperar a la epistemología como el camino del conocimiento, pasando de la simple información.

“La inteligencia humana -plantea acertadamente Miguel de Zubiría- depende en mayor medida de la calidad y cantidad de los instrumentos de conocimiento disponibles, que de las informaciones específicas almacenadas” (Guadarrama, 2018, p. 19). Por lo tanto, chatGPT se convierte en un instrumento que sirve al ser humano para fortalecer su conocimiento, pero no reemplaza al ser humano, al igual que una pierna cibernética, que sabemos con certeza que puede semejar la funcionalidad de la pierna, pero no podrá cumplir con todas las funciones que cumple, es decir, no podrá reemplazar las funciones y sensaciones de una pierna natural, pero es un instrumento útil para quién lo necesita.

La mente humana, la capacidad de buscar información para la investigación, que es la función menos desarrollada por el ser humano, por eso la creencia del poco uso del cerebro, creencia falsa, a sabiendas que desde los estudios de la neurociencia se conoce que el cerebro humano está

siempre en constante actividad, lo que sí podemos afirmar es que existen unas partes que se activan con mayor frecuencia que otras (OCDE, 2007). Por otro lado, la plasticidad del cerebro, capacidad natural de adaptarse a los cambios y de aprender de manera permanente, acción que no puede ser reemplazada por ninguna máquina, mucho menos instrumento tecnológico, pueden ser potenciadas, cuando se facilita la búsqueda de información.

Conclusiones

La IA tiene el potencial para convertirse en una de las herramientas tecnológicas más relevantes en varios campos del conocimiento y marcar una diferencia en el futuro con respecto a los siglos anteriores. Los diversos programas de IA son el inicio de una nueva era. Por ello, es menester tener en cuenta la ética y la integridad, la precisión y la fiabilidad en el entrenamiento y manejo de estos programas. El uso adecuado de este tipo de tecnología creará diversas posibilidades para abordar los problemas que aquejan a la sociedad en mediano y largo plazo.

Por otra parte, la sociedad del siglo XXI es *fumadora activa de las tecnologías digitales*. Consume constantemente grandes cantidades de información generada por programas informáticos y reproducida en las comunidades sociales. A la par, las formas de enseñar y aprender se asemejan a los *smartphones*, hay un nuevo modelo de metodología cada mes, cada año. Sin embargo, algo fundamental en todo proceso de enseñanza y aprendizaje es lo nombrado pensamiento reflexivo, que implica un proceso complejo de reflexión, razonamiento y conciencia que permite formar ideas, conceptos y juicios sobre los acontecimientos que tienen lugar en la rea-

lidad. En tal sentido, junto a los avances tecnocientíficos tiene que estar la práctica de una educación crítica por parte de la sociedad.

Es distópico pensar que los programas de IA reemplazarán a los humanos, estos más bien colaborarán en la formación de sociedades incapaces de sacar consecuencias y construir significados de la realidad, en la medida que todos los avances tecnológicos han servido para mejorar las condiciones humanas y han sido un aporte fundamental para la construcción, innovación e institucionalización de la ciencia.

El reto que la sociedad tiene por delante es la necesidad de resolver los problemas ontológicos relacionados con la IA, puesto que la educación es el paso previo de la juventud hacia una vida de producción, el uso adecuado de la IA en ambientes educativos, con seguridad podría prever un uso adecuado en el ámbito profesional y la posibilidad de una visión crítica de la realidad, hoy que vivimos en la inseguridad y la incertidumbre.

Declaración de conflictos de intereses

No existe conflicto de intereses.

Referencias

- Abubakar, M., Behraves, E., Rezapourghdam, H. & Yildiz, S. (2019, December). Applying artificial intelligence technique to predict knowledge hiding behavior. *International Journal of Information Management*, 49, 45-57. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfo-mgt.2019.02.006>
- Ali, O., Murray, P. A., Momin, M., Dwivedi, Y. K., & Malik, T. (2024, February). The effects of artificial intelligence applications in educational settings: Challenges and strategies. *Technological Forecasting and Social Change*, 199, 123076. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.123076>
- Ariyaratne, S., Iyengar, K., Nischal, N., Chitti Babu, N. & Botchu, R. (2023). A comparison of ChatGPT-generated articles with human-written articles. *Skeletal Radiology*, 52, 1755-1758. <https://doi.org/10.1007/s00256-023-04340-5>
- Broncano, F. (2020, 2 de noviembre). *Conocimiento expropiado. Epistemología política en una democracia radical*. Ediciones Akal.
- Asamblea Constituyente. (2008). *Constitución de la República del Ecuador 2008*. [Decreto Legislativo 0]. Registro Oficial 449 del 20 de octubre de 2008 [Última modificación: 13 de julio de 2011]. <https://tinyurl.com/2ebtseyu>
- Darwin, C. (1859). *El origen de las especies* [A. de Zulueta, Trad.]. FreeBooks. <https://tinyurl.com/mst9w43r>
- Dewey, J. (2007). *Cómo pensamos: La relación entre pensamiento reflexivo y proceso educativo* (M. A. Galmari, Trad.). Paidós. (Obra original publicada en 1993). <https://tinyurl.com/bdzcjyp3>
- Dolan, R., & Dayan, P. (2013). Goals and habits in the brain. *Neuron*, 80(2), 312-325. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2013.09.007>
- Dussel, E. (2011). *Filosofía de la Liberación*. Editorial Nueva América.
- Else, H. (2023, January 12). Abstracts written by ChatGPT fool scientists: Researchers cannot always differenti-

- ate between AI-generated and original abstracts. *Nature*, 613, 423. <https://doi.org/10.1038/d41586-023-00056-7>
- Estrada-García, A., & Estrada, J. (2020). Pensar el conocimiento universitario desde la transdisciplinariedad. *593 Digital Publisher CEIT*, 5(5-2), 36-49. <https://doi.org/10.33386/593dp.2020.5-2.267>
- Goldstein, I., & Papert, S. (1977). Artificial intelligence, language, and the study of knowledge. *Cognitive Science*, 1(1), 84-123. [https://doi.org/10.1016/S0364-0213\(77\)80006-2](https://doi.org/10.1016/S0364-0213(77)80006-2)
- Guadarrama, P. (2018, febrero). *Para qué sirve la epistemología a un investigador y un profesor*. Cooperativa Editorial Magisterio. <https://tinyurl.com/bdzhu5yh>
- Habib, S., Vogel, T., Anli, X., & Thorne, E. (2024, April). How does generative artificial intelligence impact student creativity? *Journal of Creativity*, 34(1), 100072. <https://doi.org/10.1016/j.yjoc.2023.100072>
- Han, B-C. (2014). *En el enjambre* [R. Gábás, Trad.]. Herder.
- Han, B-C. (2017). *La Sociedad del cansancio*. Herder.
- Haraway, D. (1991). *Simians, Cyborgs, and Women. The Reinvention of Nature*. Routledge. <https://tinyurl.com/mr3v5vh4>
- Heidegger, M. (1997). ¿Qué quiere decir pensar? *Revista Colombiana de Psicología*, (5-6), 11–17. <https://tinyurl.com/bdh9hp8r>
- Heidegger, M. (1994). La pregunta por la técnica. En I. Zimmermann (Ed.), *Conferencias y Artículos* (pp. 9-38). Ediciones del Serbal.
- Hill-Yardin, E., Hutchinson, M., Laycock, R. & Spencer, S. (2023, May). A Chat(GPT) about the future of scientific publishing. *Brain, Behavior, and Immunity*, 10, 152–154. <https://doi.org/10.1016/j.bbi.2023.02.022>
- Kant, I. (2016). *Crítica de la razón pura*. Editorial Tecnos.
- Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, F. S., III, Lambin, E. F., Lenton, T. M., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H. J., Nykvist, B., de Wit, C. A., Hughes, T., van der Leeuw, S., Rodhe, H., Sörlin, S., Snyder, P. K., Costanza, R., Svedin, U., ... Foley, J. A. (2009). A safe operating space for humanity. *Nature*, 461, 472–475. <https://doi.org/10.1038/461472a>
- Lo, C. (2023). What Is the Impact of ChatGPT on Education? A Rapid Review of the Literature. *Education Science*, 13(4), 410. <https://doi.org/10.3390/educsci13040410>
- Lund, B., Wang, T., Mannuru, R., Nie, B., Shimray, S. & Wang, Z. (2023). ChatGPT and a new academic reality: Artificial Intelligence-written research papers and the ethics of the large language models in scholarly publishing. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 74(5), 570-581. <https://doi.org/10.1002/asi.24750>
- Macdonald, C., Adeloje, D., Sheikh, A. & Rudan, I. (2023, February 17). Can ChatGPT draft a research article? An example of population-level vaccine

- effectiveness analysis [Editorial]. *Journal of global health*, 13, 01003. <https://doi.org/10.7189%2Fjogh.13.01003>
- Maturana, H., & Varela, F. (1986). *El árbol del conocimiento. Las bases biológicas del entendimiento humano*. Editorial Universitaria. <https://tinyurl.com/54uesb8k>
- Montessori, M. (2004, julio). *La mente absorbente del niño* (17ª imp.). Editorial Diana. <https://tinyurl.com/3r23hs62>
- OCDE. (2007). *La comprensión del cerebro. El nacimiento de una ciencia del aprendizaje*. UCSH. <https://tinyurl.com/yymmd265z>
- Open AI. (2022, 30 de noviembre). *Introducing ChatGPT*. <https://tinyurl.com/48cu7t27>
- Ostalé, J. (2016). *Popper: para que una teoría sea científica ha de ser posible falsarla*. RBA.
- Ouyang, L., Wu, J., Jiang, X., Almeida, D., Wainwright, C. L., Mishkin, P., Zhang, C., Agarwal, S., Slama, K., Ray, A., Schulman, J., Hilton, J., Keltson, F., Miller, L., Simens, M., Askell, A., Welinder, P., Christiano, P., Leike, J., & Lowe, R. (2022). Training language models to follow instructions with human feedback. *arXiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2203.02155>
- Pang, J.-C., Wang, P., Li, K., Chen, X.-H., Xu, J., Zhang, Z., & Yu, Y. (2023). Language model self-improvement by reinforcement learning contemplation. *arXiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2305.14483>
- Popper, K., Eggers, T., & Albisu, M. (2007). *Los dos problemas fundamentales de la Epistemología. Basado en manuscritos de los años 1930-1933* [M. Albisu, Trad.]. Editorial Tecnos.
- Real Academia Española. (s.f.a). Inteligencia. En *Diccionario de la lengua española* (23.ª ed.). Recuperado el 30 de mayo de 2024, de <https://tinyurl.com/bde6bwpe>
- Real Academia Española. (s.f.b.). Lenguaje. En *Diccionario de la lengua española* (23.ª ed.). Recuperado el 18 de febrero de 2024, de <https://dle.rae.es/lenguaje>
- Shen, H., Chang, H., Dong, B., Luo, Y., & Meng, H. (2023). Efficient LLM inference on CPUs. *arXiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2311.00502>
- Stokel-Walker, C. (2023, January 18). ChatGPT listed as author on research papers: many scientists disapprove. *Nature*, 613, 620-621. <https://doi.org/10.1038/d41586-023-00107-z>
- UNESCO. (2021, 21 de noviembre). *Recomendación sobre la ética de la inteligencia artificial*. <https://tinyurl.com/p6azcave>
- Useche, M. (2004). El coaching desde una perspectiva epistemológica. *Revista de Ciencias Sociales*, 3(105), 125-132. <https://tinyurl.com/mr2u9esc>
- Waddington, C. H. (1963). *El animal ético*. Editorial Universitaria EUDEBA.
- Wang, F.-Y., Miao, Q., Li, X., Wang, X., & Lin, Y. (2023). What does ChatGPT say: The DAO from algorithmic intelligence to linguistic intelligence. *IEEE/CAA Journal of Automatica Sinica*, 10(3), 575-579. <https://doi.org/10.1109/JAS.2023.123486>

Winston, P. H. (2016). Marvin L. Minsky (1927–2016). *Nature*, *530*, 282. <https://doi.org/10.1038/530282a>

Zagzebski, L. (2017). What is knowledge? In J. Greco & E. Sosa (Eds.), *The Blackwell Guide to Epistemology* (Chapter 3). Blackwell Publishing. <https://doi.org/10.1002/9781405164863.ch3>

Zhang, C. & Lu, Y. (2021, September). Study on artificial intelligence: The state of the art and future prospects. *Journal of Industrial Information Integration*, *23*, 100224. <https://doi.org/10.1016/j.jii.2021.100224>

Para referenciar este artículo utilice el siguiente formato:

Estrada-García, A., & Narváez, J. (2024, julio/diciembre). ChatGPT y la superficialidad del conocimiento: implicaciones académicas y éticas en el siglo XXI. *YACHANA Revista Científica*, *13*(2), 19-36. <https://doi.org/10.62325/10.62325/yachana.v13.n2.2024.911>

Productividad y rendimiento: evaluando el efecto multiplicador de la Inteligencia Artificial en la economía

Ensayo

Productivity and Performance: evaluating the multiplier effect of Artificial Intelligence on the economy

José Luis Férrez-Vergara

 <https://orcid.org/0000-0002-8559-7285>

Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil, Guayaquil-Ecuador. jferezv@ulvr.edu.ec

Víctor Hugo Ponce-Rosado


 <https://orcid.org/0009-0006-5563-837X>

Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil, Guayaquil-Ecuador. vponcer@ulvr.edu.ec

Charo Jacqueline Vergara-Ronquillo

 <https://orcid.org/0009-0003-1761-8325>

Universidad de Guayaquil, Guayaquil-Ecuador. charo.vergarar@ug.edu.ec

 <https://doi.org/10.62325/10.62325/yachana.v13.n2.2024.927>



Esta publicación está bajo una licencia Creative Commons Atribución-NonComercial 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0).

Fecha de recepción:

14/05/2024

Fecha de aprobación:

06/06/2024

Fecha de publicación:

31/07/2024

Resumen

La relación entre la inteligencia artificial (IA) y la economía es un tema de creciente interés en el ámbito científico y económico. La IA está generando un impacto significativo en la productividad y el rendimiento de las empresas. Este estudio se centra en comprender cómo la integración de esta tecnología está transformando los procesos económicos y empresariales en su productividad y rendimiento, así como los desafíos y oportunidades que surgen en este contexto. Mediante el método analítico sintético de datos se realizó una revisión exhaustiva de la literatura, utilizando bases de datos académicas y científicas reconocidas, tales como, Scielo, Redalyc, Latindex catálogo 2.0 y Web of Science. Además se tomaron en consideración estudios empíricos y se exploraron los fundamentos teóricos que respaldan el avance tecnológico y su impacto en la economía, con un enfoque cualitativo que

permitió particularizar la automatización impulsada por la IA y su incidencia en la productividad y el rendimiento. El análisis se centra en variables clave relacionadas con la producción y el desempeño empresarial, evaluadas en diversos sectores económicos. El estudio concluye que la IA revoluciona la economía al mejorar la eficiencia y la calidad en diversos sectores. Su capacidad para analizar datos, identificar patrones y automatizar tareas complejas está transformando la forma en que las empresas operan y compiten. Aunque existen desafíos éticos y regulatorios, la IA promete impulsar el crecimiento económico y mejorar la calidad de vida, siendo crucial para las empresas adoptar esta tecnología para mantenerse competitivas en el futuro. En general, es evidente que la IA tiene el potencial de impulsar el crecimiento económico, especialmente en áreas como la salud, las finanzas y la manufactura.

Palabras clave: Inteligencia artificial, Economía, Productividad, Crecimiento económico.

Abstract

The relationship between Artificial Intelligence (AI) and the economy is a topic of growing interest in scientific and economic fields. AI is generating a significant impact on the productivity and performance of companies. This study focuses on understanding how the integration of this technology is transforming economic and business processes in terms of productivity and performance, as well as the challenges and opportunities that arise in this context. Through the analytical-synthetic method of data, an exhaustive review of the literature was conducted, utilizing recognized academic and scientific databases such as Scielo, Redalyc, Latindex Catalog 2.0, and Web of Science. Additionally, empirical studies were taken into consideration, and the theoretical foundations that support technological advancement and its impact on the economy were explored, with a qualitative approach that allowed for the particularization of AI-driven automation and its influence on productivity and performance. The analysis focuses on key variables related to production and business performance, evaluated in various economic sectors. The study concludes that AI is revolutionizing the economy by improving efficiency and quality in various sectors. Its ability to analyze data, identify patterns, and automate complex tasks is transforming the way companies operate and compete. Although there are ethical and regulatory challenges, AI promises to drive economic growth and improve the quality of life, making it crucial for companies to adopt this technology to remain competitive in the future. Overall, it is evident that AI has the potential to boost economic growth, especially in areas such as healthcare, finance, and manufacturing.

Keywords: Artificial intelligence, Economics, Productivity, Economic growth.

Introducción

La Inteligencia Artificial (IA) está adquiriendo cada vez más relevancia en el entorno económico y, a la vez, su uso obtiene mayor fuerza en todos los ámbitos de las ciencias. A lo largo de los años, la tecnología se ha desarrollado de forma rápida e innovadora. Aunque originalmente era un concepto basado en la teoría académica, los avances en la potencia informática, el almacenamiento de datos y la complejidad algorítmica la han convertido en la base de la innovación en todos los campos.

El vínculo entre la IA y la productividad se puede evidenciar en muchas aplicaciones que conllevan la automatización de las tareas repetitivas, con la finalidad de

mejorar la eficiencia, con lo cual las personas se concentran en tareas de alto valor. Por ejemplo, en la fabricación, los robots realizan tareas de forma precisa, rápida e incansable, lo que asegura una productividad continua. La gestión de la cadena de suministro reduce los costos y mejora el servicio al predecir la demanda, optimizar las rutas de entrega y predecir el mantenimiento (Ginès i Fabrellas, 2023).

En el sector sanitario, el uso de la IA facilita los procesos de automatización y el análisis de datos médicos complejos para respaldar el diagnóstico y el tratamiento, con mayor precisión que los médicos humanos. Ello, tiene un impacto directo en la productividad de las empresas dedicadas al sector salud.

De manera similar, los servicios financieros lo utilizan para operaciones algorítmicas, evaluación de riesgos y detección de fraude para mejorar significativamente el rendimiento y la experiencia del cliente.

Si bien es cierto, la adopción de la Inteligencia Artificial todavía es limitada en muchas empresas y sus aplicaciones están en una etapa inicial de exploración, aquellas que ya han comenzado a utilizarla serán las que obtengan una ventaja competitiva significativa en el futuro (Orantes, 2020).

Asimismo, las investigaciones y las estadísticas destacan el crecimiento en la adopción de la IA. Esta nueva tecnología tiene una incidencia directa en la generación de recursos, con cifras que bordean alrededor de 13 billones de dólares adicionales para 2030, en la producción económica dentro del sector educativo, equivalente a alrededor del 1,2% del crecimiento adicional del PIB por cada año (Miao et al., 2021).

Por ende, las destrezas profesionales y el dominio de la IA también se las ha vinculado y cada vez son más requeridas en lo laboral, debido a que las ofertas de empleo demandan de conocimientos en esta nueva tecnología (Hu et al., 2021).

Estos desarrollos muestran que las organizaciones están consolidando sus servicios principales y logrando eficiencias operativas, al tiempo que plantean desafíos importantes a la economía global. Algunos expertos predicen que la inteligencia artificial podría marcar el comienzo de una nueva era de *superinteligencia* que cambiará fundamentalmente la forma en que vivimos y trabajamos (Preston, 2023).

Otros riesgos y desafíos potenciales asociados con la IA incluyen, por ejemplo, el reemplazo de empleos, lo que causa pánico

y tecnofobia entre los empleados de las empresas y un resurgimiento del odio masivo hacia las máquinas, como lo fue en el siglo XIX con la falacia ludita, que consideraba a los avances tecnológicos como un mecanismo que mejoraba la eficiencia productiva con un aumento de la pobreza en la sociedad. Si bien, los avances tecnológicos pueden llevar inicialmente al desplazamiento de empleos específicos, la evidencia histórica sugiere que en última instancia crean más y mejores oportunidades de empleo de las que eliminan (Martínez de Pisón, 2023). De acuerdo con el contexto planteado, se infiere que Internet complementado con la IA, abre el espectro para la generación de nuevos conocimientos y campos profesionales con su llegada. El progreso tecnológico no destruye empleos, solo los reemplaza y los aumenta, al tiempo que satisface y mejora las condiciones de vida. Para ello, es importante tener en cuenta las diferencias fundamentales entre el trabajo que requiere habilidades especializadas y el trabajo que no las necesita.

Adicionalmente, hay otras controversias que involucran a la IA con la productividad, y es aquí, en el que, a pesar del enorme beneficio, no se pueden dejar de lado, principios éticos fundamentales, tales como, la confidencialidad y la seguridad de la información con el uso de este tipo de tecnología (Cárdenas et al., 2024).

Hay que precisar el hecho de que las IA no solo están siendo impulsadas por el capital privado, pues los *private equity* (capital de riesgo) también invierten grandes sumas de dinero en estas startups e investigación. Por consiguiente, las inversiones masivas han llevado a una sobreestimación de estas tecnologías, lo que a su vez aumenta sus expectativas. Existe la preocupación de que estas expectativas infladas puedan

conducir a una burbuja, especialmente si las tecnologías de la IA no logran ofrecer el valor prometido o si se producen cambios significativos en el mercado. Cuando la burbuja estalle, podría haber pérdidas y correcciones de mercado para los inversores, similares o peores que la burbuja de las *.com* a principios de este siglo, con pérdidas de millones de dólares (Luciano & Ortiz-Morales, 2023).

A pesar de este debate, existe un consenso cada vez mayor entre investigadores y formuladores de políticas de que la IA tiene el potencial de impulsar el crecimiento económico, particularmente en áreas como la salud, las finanzas y la manufactura.

De acuerdo con la visión de Coronado-Medina et al. (2023), la llegada de la IA ha desatado una ola de disrupción en todo el panorama empresarial, obligando a las organizaciones a priorizar su adopción para seguir siendo competitivas. El poder transformador de la IA se manifiesta en su capacidad para automatizar tareas repetitivas, mejorar la eficiencia operativa y mejorar las experiencias.

Con este antecedente, se plantea la siguiente pregunta: ¿De qué manera la IA genera un efecto multiplicador en la productividad y rendimiento de la economía?

El presente trabajo describe el nivel de relación que tiene una tecnología como la IA que está en constante evolución y el impacto en la optimización de tiempo y de los procesos en la economía. Para ello, se realizó una investigación exploratoria, descriptiva y documental, aplicando la técnica del análisis sintético de contenido, en la búsqueda de nuevos aportes para la producción científica (Peña, 2022). Se tomaron en consideración revistas de bases

de datos científicas, tales como Scielo, Redalyc, Latindex catálogo 2.0 y Web of Science, con la finalidad de acceder a referentes teóricos y antecedentes que permitan un análisis profundo del objeto de estudio.

En la evaluación del efecto multiplicador de la IA en la economía, se aborda un análisis de conceptos y marcos clave en la literatura sobre economía y automatización, incluido el concepto de habilidades de propósito general, cambio tecnológico y teoría del crecimiento económico.

Además, se abordan investigaciones que han examinado el impacto de la IA en la productividad y el crecimiento económico en una variedad de industrias y contextos. Con ello, se examina el impacto actual de la IA, considerando los desafíos de integrarla en el entorno económico, y factores complementarios, como la privacidad, los riesgos de los datos, abordando las variables de productividad y desempeño, evaluándolas en función de medidas de resultados en diferentes sectores económicos.

Desarrollo

El término *inteligencia artificial* fue acuñado en 1956 en una conferencia organizada por John McCarthy en Dartmouth College, pero no fue hasta 2014 en donde Amazon lanzó Alexa, un asistente virtual inteligente con interfaz de voz y muchas otras tecnologías. Cabe mencionar que Apple, Samsung y Google están empezando a innovar sus propios buscadores a base de IA.

Con el tiempo, los avances en la robótica industrial han dado lugar a robots con mayores niveles de autonomía y a pesar de algunas similitudes, la IA y la robótica no son lo mismo. Para comprender la diferen-

cia entre ambos, hay que encasillar a la IA, como un cerebro que simula el pensamiento humano y en los robots como cuerpos de máquinas programables (Adamssen, 2020).

En ese orden de cosas, aunque la robótica y la IA comparten objetivos comunes de automatización y autonomía, cada una representa un aspecto distinto de la tecnología moderna. La IA actúa como el cerebro detrás de la operación autónoma, mientras que los robots son los ejecutores físicos que llevan a cabo las acciones planificadas. Esta interacción está allanando el camino hacia un futuro donde la colaboración hombre-máquina redefine los límites de lo posible en numerosos sectores industriales y científicos.

Al realizar una analogía más profunda, se puede diferenciar, entre robots, cuyo mecanismo es programable; androides en donde su mecanismo tiene autonomía para pensar y ejecutar funciones físicas e incluso inferir en otros términos como cyborg que es una mezcla humano-maquina (Lara, 2014).

En un mundo donde la inspiración, el talento e ingenio han llevado a la humanidad a conseguir grandes avances de desarrollo y crecimiento, donde muchas veces la realidad ha superado a la ficción, Solow (1957), Arrow (1962), Lucas (1988) y Romer (1994) demostraron que el crecimiento económico se debía a la inversión en capital humano. No obstante, la innovación es una de las principales razones por las que la productividad aumenta y el cambio técnico permite a las economías capitalistas, optimizar constantemente, aumentar la productividad de los

factores, es decir, trabajo, capital; y recursos naturales. (Rodríguez, 2017)

Por otro lado, las empresas que adoptan nuevas tecnologías pueden reducir costos, mejorar la calidad de los productos y servicios, para así responder de manera más ágil a las demandas del mercado, lo que contribuye al crecimiento económico y al desarrollo general.

La teoría del crecimiento endógeno resalta una modificación del modelo de crecimiento neoclásico y enfatiza la importancia crucial de la inversión en capital humano y el avance tecnológico para comprender las tasas de crecimiento económico de las naciones, así como el proceso de convergencia entre países desarrollados y economías emergentes o en desarrollo (Hernández, 2002). A lo largo del tiempo, la teoría del crecimiento endógeno ha evolucionado para incorporar nuevos enfoques, como la importancia de las instituciones, la gobernanza y las redes de conocimiento en la generación de innovación. Esta evolución refleja un entendimiento más sofisticado de cómo los factores internos y externos interactúan para impulsar el desarrollo económico a largo plazo.

De ahí que, para Aghion et al. (2019), la automatización impulsa el crecimiento económico al sustituir la mano de obra (un recurso finito) por capital (un recurso ilimitado) como componente fundamental en el proceso de producción.

Entretanto, la teoría de la Escala de Kardashov ofrece una perspectiva interesante sobre la relación entre la economía y el avance tecnológico de una civilización, en el planteamiento del astrofísico ruso, Nikolái Kardashev en 1964. Si bien es cier-

to, en pleno siglo XXI, se vive una especie de periodo de transición, es innegable el avance de la tecnología, en una forma exponencial. El mayor problema en este momento es el frenesí de inversión masiva en tecnologías emergentes, impulsado por fondos de capital privado y grandes corporaciones que invierten enormes sumas de dinero en nuevas empresas e investigación (Arismendi et al., 2014).

La integración de robots inteligentes junto a los trabajadores humanos en la cadena de suministro se perfila como una de las estrategias más innovadoras impulsadas por la IA para optimizar los procesos (Rouhiainen, 2018). Esta simbiosis entre humanos y máquinas, da lugar a una fuerza laboral híbrida que redefine la eficiencia y la productividad en la cadena de suministro.

Muchos estudios empíricos miden o estiman el uso de robots a nivel industrial. Hay entre un 2 y un 10 por ciento más de puestos de trabajo disponibles en las empresas de automatización y por eso, muchas industrias están intentando conectar la IA con controladores de robots para mejorar el desempeño de las tareas. La automatización suele sustituir la mano de obra, que es su objetivo principal, sin embargo, puede complementar la mano de obra para aumentar la producción, incrementando, así, la demanda laboral y ayudando a ajustar la oferta de empleo.

El impacto de los cambios tecnológicos que ahorran mano de obra en la demanda laboral depende de la elasticidad precio de los bienes y servicios automatizados. De ahí que, el impacto de la IA tiene correlación con distintos factores como la elasticidad, precio de la oferta de capital contra la elasticidad del trabajo, la sustitución elasticidad entre capital y trabajo, y la

dirección del cambio técnico inducido por la IA (Güldenbergh et al., 2021).

Dentro de la función de producción macroeconómica que incluye capital y trabajo como factores de producción, el capital automatizado tiene un parámetro de sustituibilidad diferente al de otros capitales. Algunos modelos suponen que la reposición automática de capital es perfecta. Es importante señalar y mencionar que las empresas utilizan la ley de rendimientos decrecientes junto con las leyes de la oferta y la demanda para determinar las participaciones de producción de las que dependen las funciones de producción de capital y trabajo. $Y = F(K, L)$ (Fouad, 2024).

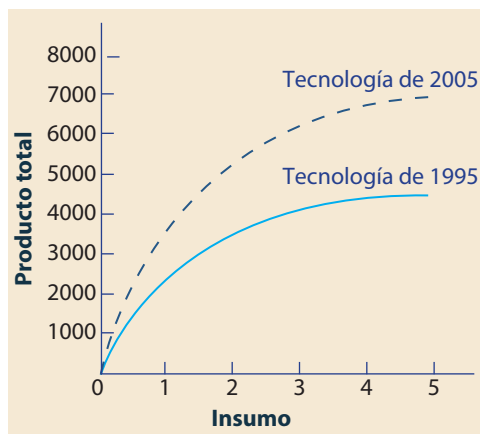
De acuerdo con la teoría de la producción, las empresas constantemente buscan mejorar la eficiencia en la producción de sus productos, aspirando a alcanzar niveles óptimos de producción para los insumos dados. En la Figura 1, se ilustra cómo el cambio tecnológico, en forma de innovación de procesos, impactaría en la curva de producción total, desplazándola.

Suponiendo que la productividad o producción de un sector aumenta un 4% anual, si se vuelve al mismo sector 10 años después, se podrá evidenciar que los cambios en la ingeniería y los conocimientos técnicos condujeron a una mejora del 48% en la producción por unidad de insumo $[(1.04)^{10} = 1.48]$ (Samuelson & Nordhaus, 2010).

Adicional a lo que mencionan los autores, la mejora en la productividad se atribuye a los avances en la ingeniería y los conocimientos técnicos. La innovación y el desarrollo tecnológico son motores clave detrás de este tipo de mejoras, ya que permiten encontrar formas más eficientes y efectivas de utilizar los recursos disponibles.

Figura 1

La teoría de la producción y de los productos marginales en curvas



Nota. La figura muestra cómo el cambio tecnológico desplaza la función de producción en sentido ascendente. De “Economía con aplicaciones a Latinoamérica”, por P. A. Samuelson y W. D. Nordhau, 2010, pág. 149. Derechos de autor 2010 por McGraw-Hill Education.

Otro factor influyente son los costos de una empresa. Sowell (2013) sostiene que estos dependen de sus capacidades tecnológicas, pues a medida que avanza la tecnología, los costos caen porque las empresas pueden producir la misma cantidad a un costo menor. Destaca la postura de Karl Marx, quien dijo que los capitalistas bajan sus precios cuando los avances tecnológicos bajan sus costes de producción, no porque deseen hacerlo, sino porque la competencia en el mercado los obliga a hacerlo. “De otra manera, el proceso de producción es el proceso tecnológico o material del capital” (Dussel, 1991, p. 153).

Entonces, la IA puede aumentar la participación del mercado, al reducir costos, innovar productos y aumentar el empleo, así como el aumento del ingreso real, que puede tener un impacto positivo en la demanda de productos y el empleo, ya que

los efectos sectoriales y agregados sobre el empleo dependen de la elasticidad-precio de la demanda del producto (Chaves, 2023).

Por lo tanto, el empleo de la IA puede impulsar la innovación al permitir el análisis avanzado de datos y la identificación de patrones que conducen al desarrollo de productos y servicios nuevos o mejorados. Justamente, esa capacidad de personalizar productos según las preferencias individuales de los clientes puede aumentar la demanda y la participación en el mercado.

Para Langa (2018), hay evidencia de que el empleo y el crecimiento en las empresas financiadas por la IA se producen, a través de canales de innovación productiva. Al aplicar la IA a un número significativo de tareas realizadas por la mayoría de los trabajadores, en lugar de simplemente reemplazarlas, se puede liberar más tiempo para tareas creativas e inventivas en lugar de tareas mundanas.

Mientras hay quienes suelen afirmar que los efectos sobre el empleo a nivel de industria suelen ser menos claros. Esto también puede ser demasiado pronto para poder observar los efectos de la IA para la productividad agregada.

En un metaanálisis de 53 estudios, se encuentra un efecto salarial de forma general del uso de robots industriales que suele ser cercano a cero, estos efectos tienden a ser negativos en las estimaciones para la industria de manufactura, al igual que los niveles de país en comparación a niveles mucho más desagregados (Jurkat et al., 2023).

Según León-Castro et al. (2022), basado en uno de los métodos de medición más completos disponibles en la actualidad, se

encontró una correlación positiva y significativa entre el uso de la IA y el desempeño empresarial en una variedad de dimensiones. Sin embargo, la evidencia sobre esta tecnología y los resultados empresariales no se puede generalizar, dado que se trabajó en un análisis propio basado en microdatos armonizados del Proyecto Fuzzy de la OCDE. Por ello, no existen determinaciones definitivas debido a la evolución constante de la tecnología y el nivel de mejoramiento de la IA.

En tal sentido, es difícil medir la inteligencia artificial en términos de contribución económica. Una evidencia empírica ampliamente utilizada de esta automatización tecnológica es el uso de robots industriales, expresado como el número de robots o el valor real del capital social de los mismos. Hasta la fecha, no hay evidencia de empleo masivo. Empero, algunos observadores predicen, de forma preliminar, el daño de la IA a la plana laboral, basándose en varias investigaciones, las cuales evaluaron el potencial de la sustitución tecnológica de los empleados (Tranberg & Fredslund, 2023).

El impacto de la IA en la productividad parece tener un gran potencial, pero algunos observadores ven un *pico* de crecimiento explosivo en un futuro lejano, ya que se necesita de varios años más para observar un impacto significativo en la productividad a nivel macroeconómico.

El principal impacto de la IA en la fuerza laboral será reducir la desigualdad de ingresos, ya que permite que los trabajadores menos experimentados o no calificados realicen mejor su trabajo. Por ejemplo, los desarrolladores de software pueden aprovechar el respaldo de modelos de IA como Copilot, los cuales se fundamentan en las

prácticas de programación recopiladas de numerosos expertos o en métodos abreviados para búsqueda y procesamiento (Adames, 2023).

Un estudio de 5.000 empleados que trabajaban en tareas complejas de servicio al cliente en centros de llamadas encontró que los empleados poco calificados o de nivel inicial que contaban con el apoyo de asistentes de IA eran los más productivos (World Bank, 2024).

Además, hay investigaciones en los centros de llamadas que demuestran que los empleados que utilizan asistentes de IA no solo son más productivos, sino que también experimentan una menor rotación de personal y una mayor satisfacción del cliente. Sin embargo, a pesar de la rápida mejora de las capacidades técnicas de la IA, la adopción por parte de las empresas puede seguir siendo lenta y limitada, principalmente en las empresas más grandes. (Sossa & Reyes, 2021)

Se han realizado muchas investigaciones sobre la IA y los economistas siguen en busca de respuestas cuantitativas a escenarios aparentemente desconocidos, en donde mediante ecuaciones tecnológicas y de comportamiento, que se suman a las ecuaciones institucionales para tratar de explicar sus diversos efectos con distintos modelos económicos, para lo cual se presentaron varios patrones de crecimiento, derivados de la tecnología Cobb Douglas con modos de producción anidados (Valbuena, 2021).

Muchos actores tienen el potencial de influir en el futuro de la inteligencia artificial. Los centros de investigación en informá-

tica de las universidades estadounidenses también han desarrollado prototipos de la IA, algunos de los cuales son de código abierto. El objetivo es animar a las pequeñas y medianas empresas, así como a las grandes corporaciones, a desarrollarse de forma descentralizada, en un mundo donde cada vez más innovadores utilizan la IA, modelos de IA de código abierto, como Meta Llama o Berkeley's Koala (Brynjolfsson & Unger, 2023).

Un consorcio formado por empresas comerciales, organizaciones sin fines de lucro, científicos y programadores privados está desarrollando un entorno de inteligencia artificial de código abierto que permite utilizar modelos avanzados de IA. Esto democratiza el acceso a tecnologías de fabricación de vanguardia en un campo previamente inexplorado por la mayoría. Aunque estas tecnologías se están desarrollando rápidamente en los países del primer mundo, América Latina no se queda atrás. Por ejemplo, en Perú, el 49% de personas utiliza IA en sus tareas diarias (Bottini, 2023).

Esto no sólo demuestra la rápida integración de la tecnología en el mercado laboral peruano, sino que también demuestra una actitud positiva hacia el potencial de la IA. Según una encuesta realizada por Ipsos, el 70% de los peruanos reconoce el enorme potencial de la inteligencia artificial (SAP, 2024).

La IA de código abierto puede dominar los costosos modelos patentados. Tal cual, como de un sistema operativo se tratase, el software GNU-Linux y su código abierto pudo adaptarse al uso y estilo de cada usuario, permitiéndole innovar y mejorar continuamente con diferentes versiones. No obstante, la inteligencia artificial puede tener un impacto en diversos aspectos de

la sociedad, como la seguridad nacional, la política, la cultura y la economía. El futuro de la IA no está predefinido y podría evolucionar en diversas direcciones (Ramírez & Ramírez, 2023).

También, la teoría de la elección pública sugiere que los políticos toman decisiones basándose en sus propios intereses y en los de los grupos que los apoyan. En el caso de China, donde la toma de decisiones sobre financiación e investigación y desarrollo (I+D) en IA se ha llevado a cabo de forma centralizada y planificada, el Partido Comunista Chino (PCCh) ha tenido un papel fundamental en la dirección y el uso de esta nueva tecnología. Ha sido el primer país en utilizar la IA con fines políticos, implementando sistemas de vigilancia masiva para controlar a sus ciudadanos. Todo apunta al deseo del gigante asiático de convertirse en un país que establezca estándares tecnológicos en IA como lo fue Estados Unidos, quien lideró el diseño de la estructura conceptual de Internet.

En Europa, ya se están aplicando una serie de medidas políticas, incluida, la legislación de la Unión Europea (UE) para regular las aplicaciones de la IA, por el riesgo potencial en su uso. Pero los legisladores y reguladores federales están fuertemente influidos por la ignorancia de funcionarios y sindicatos que temen pérdidas de empleos y una desaceleración de la economía (Veiga, 2022).

Las empresas que se están quedando atrás en términos de inversión en automatización e inteligencia, pueden perder cuotas en el mercado. Eso puede incidir en la reducción del empleo, considerando que nunca puede faltar la mano del aparato estatal para interferir en el mercado sobre la ética de la tecnología, aun sabiendo que puede existir

una Política de Uso Aceptable (AUP), términos y condiciones o acuerdos de uso de licencia de usuario final.

En el caso de los vehículos autónomos, el desafío técnico de pasar de una emocionante prueba de concepto a un producto altamente confiable puede complicarse aún más por un marco legal que no fue diseñado para permitir esta nueva tecnología y obstaculiza significativamente su desarrollo.

Los economistas tienen dificultades para prever el futuro. En Silicon Valley, hay fluctuaciones constantes entre la esperanza y la decepción sobre el próximo gran avance. Por lo tanto, es comprensible ser escéptico cuando se hacen afirmaciones sobre cómo la inteligencia artificial transformará la economía. Sin embargo, existen sólidas razones para tomar en serio el creciente potencial de la inteligencia artificial, que abarca actividades inteligentes como el aprendizaje, el razonamiento y la resolución de problemas, especialmente considerando los notables avances tecnológicos recientes (Villaseca & González, 2021).

Muchas tecnologías en Silicon Valley, como las impresoras 3D, los coches autónomos y la realidad virtual, parecen crear la ilusión de una nueva era histórica. Por primera vez, se pueden ver diferencias significativas en datos de décadas de antigüedad. La adaptación puede aprovechar las nuevas tecnologías. Por difícil que esto pueda ser, por muy fácil que pueda resolverse, hay que reconocer la producción por unidad de ingreso y cómo determina el bienestar de un país y el nivel de vida de sus ciudadanos (Ajit, 2020).

Simultáneamente, es crucial entender cómo las innovaciones tecnológicas impactan la productividad y el ingreso que tiene cada

individuo, ya que estos factores influyen directamente en el desarrollo económico y social de las naciones. Al abordar estas dinámicas, se puede aprovechar mejor el potencial de las nuevas tecnologías para impulsar un crecimiento más equitativo y sostenible.

La IA, alguna vez, no fue más que un experimento mental de ciencia ficción y, como la mayoría de las otras tecnologías, es una forma de evolución de superación personal. Solo fracasarán los países que decidan rechazar estos nuevos desarrollos con políticas que sofoquen la innovación y los mercados (Hamelink, 2015). Ante esa realidad, es crucial fomentar un entorno propicio para la investigación y la adopción de tecnologías emergentes como la IA para impulsar el desarrollo económico y social en el siglo XXI.

En tal virtud, la globalización y el libre mercado desplazan las formas menos eficientes de hacer las cosas, a través de la innovación y tecnología. Un canal de tv para transmitir un suceso desde el aire, antes necesitaba de un helicóptero, piloto, camarógrafo, cámara, seguridad y demás, actualmente se puede utilizar un dron y abarcar todo esto en un solo aparato.

Es un hecho que el progreso de la civilización ha significado la reducción del número de personas empleadas, no en el sentido perjudicial sino hacia un progreso virtuoso en donde se ha permitido eliminar el trabajo de los niños, liberar de la apremiante necesidad de trabajar a muchas personas de edad avanzada, pues se han creado nuevos puestos de trabajo y se ha podido mejorar la calidad de vida, gracias a la plena producción en donde es más fácil la distribución de la riqueza, al ser mayor el caudal de bienes a distribuir.

Conclusiones

La IA ha demostrado ser una herramienta poderosa para mejorar la eficiencia y la calidad en una amplia gama de sectores de la economía debido a que su capacidad para analizar grandes volúmenes de datos, identificar patrones y realizar tareas complejas de manera rápida y precisa permiten mejoras significativas en la productividad y el rendimiento empresarial.

La integración de la IA en los procesos económicos y empresariales está generando cambios innegables en la forma en que se realizan las actividades comerciales. Desde la optimización de la cadena de suministro, hasta la personalización de los servicios al cliente, la IA está transformando la forma en que las empresas operan y compiten en el mercado, por lo que existe un desafío por optimización total de los procesos con la incorporación de la tecnología moderna.

La automatización impulsada por la IA está allanando el camino para el desarrollo de sistemas más avanzados y eficientes. Desde robots industriales hasta algoritmos de aprendizaje automático, con lo cual se crean soluciones innovadoras que mejoran la productividad y la calidad en diversos campos.

A pesar de los desafíos y preocupaciones asociados con la IA, existe un consenso creciente sobre su capacidad para impulsar el crecimiento económico y mejorar la calidad de vida. A medida que la tecnología continúa avanzando y se desarrollan nuevas aplicaciones de IA, es probable que se vean muchas más ventajas en el futuro dentro del contexto de productividad y rendimiento.

Es importante destacar cómo la adopción

temprana de la IA puede marcar la diferencia en la posición futura de una empresa en el mercado, pues aquellas organizaciones que estén innovando y experimentando con la IA, hoy podrán estar mejor preparadas para enfrentar los desafíos y aprovechar las oportunidades a corto plazo.

Finalmente, es necesario el fomento de futuras investigaciones en un campo que tiene muchas vertientes por abordar como, por ejemplo, los desafíos éticos y regulatorios en temas relacionados con la privacidad de los datos, el sesgo algorítmico y la responsabilidad en decisiones automatizadas en las empresas.

Declaración de conflictos de intereses

Los autores del presente estudio declaran que no existe conflicto de intereses que puedan haber incidido en los resultados presentados.

Declaración de aprobación ética o consentimiento informado

Se declara que todos los participantes involucrados en este estudio han brindado su consentimiento informado para la publicación de los resultados obtenidos. Además, se garantiza que se han seguido todos los protocolos éticos pertinentes en la realización de esta investigación.

Referencias

- Adames, A. (2023, julio). *Impacto de la inteligencia artificial en el empleo y la salud* [E-book]. Amazon Digital Services.
- Adamssen, J. (2020). *Inteligencia artificial: Cómo el aprendizaje automático, la robótica y la automatización han dado forma a nuestra sociedad*. Efalon Acies. <https://tinyurl.com/4mxrsz6b>

- Aghion, P., Antonin, C., & Bunel, S. (2019). *Sobre los efectos de la IA en el crecimiento y el empleo*. BBVA. <https://tinyurl.com/m2pfnew5>
- Ajit Singh. (2020, 13 de mayo). *Realidad Virtual* (T. Ibarra, Trad.). Babelcube.
- Arismendi, J. C., Bandieramonte, G. P., & León-Ponte, C. (2014, 24 de noviembre). *Sistemas de inversión inteligentes: Inteligencia artificial para el pronóstico, selección y optimización*. Editorial Académica Española.
- Bottini, C. (2023). Inteligencia artificial Open Source [Informe 257]. *RedUSERS*. <https://tinyurl.com/4vmvmrsd>
- Brynjolfsson, E., & Unger, G. (2023, diciembre). La macroeconomía de la inteligencia artificial. *Fondo Monetario Internacional*. <https://tinyurl.com/3xrr72p4>
- Cárdenas, O., Valarezo, M., Jumbo, F., & Jaramillo, J. (2024, enero/junio). Evaluación comparativa de herramientas tecnológicas basadas en Inteligencia Artificial para el monitoreo de enfermedades. *Informática y Sistemas: Revista de Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones*, 8(1), 16-26. <https://doi.org/https://doi.org/10.33936/isrtic.v8i1.6325>
- Chaves, R. (2023, 4 de febrero). *Entendiendo la Inteligencia Artificial: Cómo Aprovechar su Potencial para Mejorar tu Vida y Negocio*. Independently published.
- Coronado-Medina, A., Arias-Pérez, J., & Perdomo-Charry, G. (2023). Efecto de la turbulencia tecnológica generada por la inteligencia artificial en la innovación de producto: el papel de la orientación estratégica a la digitalización. *Innovar*, 33(89), 37-50. <https://doi.org/https://doi.org/10.15446/innovar.v33n89.107036>
- Dussel, E. (1991). *La producción teórica de Marx Un comentario a los Grundrisse*. Siglo XXI. <https://tinyurl.com/2p9ub4j6>
- Fouad, S. (2024). *Economía de la producción: Economía del producto, navegando por las fuerzas económicas para un mundo próspero*. One Billion Knowledgeable.
- Ginès i Fabrellas, A. (2023). *Algoritmos, inteligencia artificial y relación laboral*. Aranzadi. <https://tinyurl.com/56apun35>
- Güldenbergh, S., Ernst, E., & North, K. (2021). *Managing Work in the Digital Economy: Challenges, Strategies and Practices for the Next Decade*. Springer.
- Hamelink, C. J. (2015). *La ética del ciberespacio* (M. Fernandez, Trad.). Siglo XXI.
- Hernández, C. (2002). La teoría del crecimiento endógeno y el comercio internacional. *Cuadernos de estudios empresariales*, 12, 95-112. <https://tinyurl.com/27a3cyxx>
- Hu, X., Neupane, B., Flores, L., Sibal, P., & Rivera, M. (2021). *El Aporte de la Inteligencia Artificial y las TIC Avanzadas a las Sociedades del Conocimiento. Una Perspectiva de Derechos, Apertura, Acceso y Múltiples Actores*. UNESCO. <https://tinyurl.com/y2wpvrhn>

- Jurkat, A., Klump, R., & Schneider, F. (2023). *Robots and Wages: A Meta-Analysis* [Robots y salarios: un metaanálisis]. ZBW - Leibniz Information Centre for Economics. <https://tinyurl.com/thd529hp>
- Langa, B. (2018, 15 de mayo). *Creación de Modelos de Negocio de éxito Basados en Inteligencia Artificial: Utiliza Machine Learning y Deep Learning para Hacer Crecer Tu Negocio*. Independently Published.
- Lara, V. (2014, 3 de julio). Robot, cyborg y androide, qué son y cuáles son sus diferencias [Última actualización 26 de agosto de 2017]. *Hipertextual*. <https://tinyurl.com/3hm2y488>
- León-Castro, E., Blanco-Mesa, F., Alfarro-García, V., Gil-Lafuente, A. M., Merigó, J. M., & Kacprzyk, J. (2022). *Soft Computing and Fuzzy Methodologies in Innovation Management and Sustainability*. Springer.
- Luciano, B., & Ortiz-Morales, C. (Eds.). (2023). *Los desafíos globales de la Unión Europea: transformación digital, participación ciudadana y relaciones con América Latina*. Ediciones Universidad Cooperativa de Colombia y Editorial de la Universidad de Alcalá. <https://doi.org/10.16925/9789587604603>
- Martínez de Pisón, J. (2023). ¿El retorno de la falacia naturalista? *Cuadernos Electrónicos de Filosofía del Derecho*, (50), 57-85. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.7203/CEFD.50.26492>
- Miao, F., Holmes, W., Huang, R., & Zhang, H. (2021). *Inteligencia artificial y educación. Guía para las personas a cargo de formular políticas*. UNESCO. <https://tinyurl.com/ycxdhkh>
- Orantes, A. (2020). La Inteligencia Artificial y las oportunidades para la empresa en Guatemala. *Revista Ciencia Multidisciplinaria CUNORI*, 4(2), 141-146. <https://doi.org/https://doi.org/10.36314/cunori.v4i2.138>
- Peña, T. (2022). Etapas del análisis de la información documental. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 45(3), e340545. <https://doi.org/10.17533/udea.rib.v45n3e340545>
- Villaseca, D., & González, S. (2021, septiembre). *De Silicon Valley a tu negocio. Innovación, data e inteligencia artificial*. ESIC Editorial. <https://tinyurl.com/3fb4ej9k>
- Preston, J. (2021, October 31). *Artificial Intelligence in the Capitalist University. Academic Labour, Commodification, and Value*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003081654>
- Ramírez, W., & Ramírez, C. (2023). *Programación de Inteligencia Artificial. Curso Práctico*. Ra-Ma.
- Rodríguez, A. (2017). Crecimiento económico y capital humano: metodología para la simulación de una variante del Modelo de Lucas con aplicación a México. *Revista Mexicana de Economía y Finanzas*, 12(2), 23-47. <https://doi.org/https://doi.org/10.21919/remef.v12i2.89>
- Rouhiainen, L. (2018). *Inteligencia artificial. 101 cosas que debes saber hoy sobre nuestro futuro*. Editorial Alienta. <https://tinyurl.com/bdey7n7d>
- Samuelson, P. A., & Nordhaus, W. D.

- (2010). *Economía con aplicaciones a Latinoamérica* (19ª ed.). McGraw-Hill Education. <https://tinyurl.com/4bxfuue>
- SAP. (2024, 12 de febrero). Uso de la IA en Latinoamérica ¿Cuántos se han sumado? *SAP Blog de Innovación*. <https://tinyurl.com/972xsuen>
- Sossa, H., & Reyes, F. (2021). *Inteligencia artificial aplicada a Robótica y Automatización*. Marcombo. <https://tinyurl.com/5dxmrp4s>
- Sowell, T. (2013). *Basic Economics* (J. El-Hage, Trad.). Deusto. (Obra original publicada en 2011).
- Tranberg, S., & Fredslund, J. (2023). *Guía para principiantes de robótica e inteligencia artificial*. Saxo Publish.
- Valbuena, R. (2021). *Inteligencia Artificial. Investigación Científica Avanzada Centrada en Datos*. Cencal Press. <https://tinyurl.com/28atckmd>
- Veiga, A. (2022). *Seguro y tecnología. El impacto de la digitalización en el contrato de seguro* (2ª ed.). Editorial Civitas; Editorial Arazandi; Thomson Reuters.
- World Bank. (2024). *Digital Progress and Trends Report 2023*. World Bank Publications. <https://doi.org/https://doi.org/10.1596/978-1-4648-2049-6>


Para referenciar este artículo utilice el siguiente formato:

Férez-Vergara, J., Ponce-Rosado, V., & Vergara-Ronquillo, C. (2024, julio/diciembre). Productividad y rendimiento: evaluando el efecto multiplicador de la Inteligencia Artificial en la economía. *YACHANA Revista Científica*, 13(2), 37-50. <https://doi.org/10.62325/10.62325/yachana.v13.n2.2024.927>


La inteligencia artificial en el ámbito legal: impacto en la estabilidad laboral de los profesionales del Derecho

Artificial intelligence in the legal field: impact on the job stability of legal professionals


Mishell Karolina Carvajal Segovia


 <https://orcid.org/0009-0006-6657-3532>
Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba-Ecuador. mishell.carvajal@unach.edu.ec

Ana Isabel Ortega Caba

 <https://orcid.org/0009-0002-1034-1389>
Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba-Ecuador. aiortega.figt@unach.edu.ec

Edison Fernando Bonifaz Aranda

 <https://orcid.org/0000-0002-7743-0717>
Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba-Ecuador. ebonifaz@unach.edu.ec

 <https://doi.org/10.62325/10.62325/yachana.v13.n2.2024.936>

Artículo de
Investigación



Esta publicación está bajo una
licencia Creative Commons
Atribución-NoComercial 4.0
Internacional (CC BY-NC 4.0).

Fecha de recepción:
21/05/2024

Fecha de aprobación:
06/06/2024

Fecha de publicación:
31/07/2024

Resumen

La presente investigación analiza el impacto de la inteligencia artificial (IA) en el ámbito de la estabilidad laboral de los profesionales del Derecho, con un enfoque particular en las ventajas, desafíos y percepciones asociadas a esta tecnología disruptiva. A través de una revisión bibliográfica exhaustiva, una encuesta a 40 profesionales del Derecho en la ciudad de Riobamba, Ecuador, y el análisis de casos de implementación de IA en los sistemas judiciales de Argentina y Colombia, se buscó comprender las implicaciones en la práctica legal y la estabilidad laboral de los profesionales. Los resultados revelan que la IA ofrece ventajas significativas en términos de eficiencia, precisión y accesibilidad en el ámbito legal, pero también conlleva desafíos importantes relacionados con sesgos algorítmicos, transparencia, privacidad y adaptación de marcos

legales y éticos. Las percepciones de los profesionales encuestados reflejan tanto expectativas positivas como preocupaciones legítimas sobre el impacto de la IA en su práctica y estabilidad laboral. Los casos de Prometea en Argentina y PretorIA en Colombia demuestran los beneficios de la IA para mejorar la eficiencia y asistir en la toma de decisiones en los sistemas judiciales, pero también resaltan la importancia de una implementación gradual, colaborativa y basada en marcos éticos y legales claros. Se concluye que el impacto de la IA en el derecho al trabajo de los profesionales del Derecho requiere un enfoque integral y multidisciplinario, que promueva un uso responsable y centrado en las personas, al tiempo que se mitigan los riesgos y se protegen los derechos fundamentales.

Palabras clave: Inteligencia artificial, Derecho laboral, Empleo.

Abstract

This research analyzes the impact of artificial intelligence (AI) on the right to work of legal professionals, with a particular focus on the advantages, challenges and perceptions associated with this disruptive technology. Through an exhaustive literature review, a survey of 40 legal professionals in the city of Riobamba, Ecuador, and the analysis of cases of AI implementation in the judicial systems of Argentina and Colombia, we sought to understand the implications on legal practice and job stability of professionals. The results reveal that AI offers significant advantages in terms of efficiency, accuracy and accessibility in the legal field, but also brings significant challenges related to algorithmic biases, transparency, privacy and adaptation of legal and ethical frameworks. The perceptions of the surveyed professionals reflect both positive expectations and legitimate concerns about the impact of AI on their practice and job stability. The cases of Prometea in Argentina and PretorIA in Colombia demonstrate the benefits of AI to improve efficiency and assist decision-making in judicial systems, but also highlight the importance of a gradual, collaborative implementation based on clear ethical and legal frameworks. It is concluded that the impact of AI on the right to work of legal professionals requires a comprehensive and multidisciplinary approach, promoting responsible and people-centered use, while mitigating risks and protecting fundamental rights.

Keywords: Artificial intelligence, Labour law, Employment.

Introducción

En las últimas décadas, la inteligencia artificial (IA) ha emergido como una de las fuerzas más disruptivas y transformadoras en diversos ámbitos de la sociedad. Desde la medicina hasta la manufactura, pasando por las finanzas y el transporte, la IA está redefiniendo la forma en que se vive, trabaja y relacionan las personas. El campo del Derecho no es ajeno a esta revolución tecnológica, y la aplicación de la IA en este sector promete cambios significativos en la forma en que se practica y se accede a la justicia.

La IA en el ámbito legal se refiere al uso de algoritmos y sistemas computacionales avanzados para automatizar y mejorar diversas tareas y procesos jurídicos. Esto incluye desde la revisión y análisis de documentos legales hasta la predicción de resultados judiciales, pasando por la automatización de trámites y la asistencia en la

toma de decisiones (Nieva, 2018; Scherer, 2019). Lo que promete la IA en el Derecho es claro: mayor eficiencia, precisión y accesibilidad en un sistema legal a menudo sobrecargado y complejo.

Sin embargo, junto con las ventajas potenciales, la implementación de la IA en el campo legal también se plantea una serie de desafíos y preocupaciones. Uno de los más apremiantes es el impacto que esta tecnología podría tener en la estabilidad laboral de los profesionales del Derecho. A medida que las tareas rutinarias y repetitivas son automatizadas, surge la pregunta de cómo evolucionarán los roles y las competencias requeridas en la profesión legal (Susskind & Susskind, 2015). Asimismo, la IA plantea interrogantes éticas y legales complejas, desde la transparencia y la rendición de cuentas de los algoritmos hasta la privacidad y la seguridad de los datos (Surden, 2019).

La revolución de la IA y su impacto en la sociedad

La IA, entendida como el desarrollo de sistemas computacionales capaces de realizar tareas que normalmente requieren inteligencia humana (Russell & Norvig, 2010), ha experimentado un rápido avance en las últimas décadas. Impulsada por el aumento exponencial de la capacidad de procesamiento, la disponibilidad de grandes volúmenes de datos y los avances en algoritmos y técnicas de aprendizaje automático. (Mitchell, 1997)

Esta revolución tecnológica tiene profundas implicaciones sociales, económicas y éticas. Por un lado, la IA promete mejorar varios aspectos procedimentales y la calidad de vida, automatizando tareas rutinarias y permitiendo decisiones más informadas y precisas (Bughin et al., 2017). Por otro lado, irrumpe en términos de desplazamiento laboral, sesgos algorítmicos, privacidad y seguridad de los datos, entre otros (Lee et al., 2019).

El Derecho no ha sido ajeno a la influencia de la IA. En los últimos años, se han desarrollado diversas aplicaciones de la IA en el ámbito legal, desde la revisión y análisis automatizado de documentos hasta la predicción de resultados judiciales y la asistencia en la toma de decisiones (Ashley, 2017). Estas herramientas prometen mejorar la eficiencia, reducir costos y aumentar la accesibilidad a servicios legales, beneficiando tanto a profesionales como a usuarios del sistema de justicia.

Entre las áreas específicas de aplicación de la IA en el Derecho se encuentran la revisión de contratos, la investigación legal, la generación automatizada de documentos, la resolución de disputas en línea y la pre-

dicción de sentencias (Nieva, 2018; Scherer, 2019). Estas aplicaciones se basan en técnicas como el procesamiento del lenguaje natural, el aprendizaje automático y el análisis de grandes volúmenes de datos jurídicos.

A pesar de su potencial transformador, la implementación de la IA en el ámbito legal también requiere un análisis de ciertas consideraciones éticas. El más apremiante tiene que ver con la automatización de tareas, la misma que podría llevar a la redefinición de roles y la necesidad de nuevas competencias (Susskind & Susskind, 2015).

Además, el uso de algoritmos implica situaciones de análisis como los sesgos, transparencia y rendición de cuentas (Surdén, 2019). Los sistemas de IA pueden perpetuar o amplificar sesgos presentes en los datos históricos utilizados para su entrenamiento, lo que podría resultar en decisiones injustas o discriminatorias. La falta de transparencia en el funcionamiento de estos algoritmos dificulta la auditoría y la explicación de las decisiones, lo que choca con principios fundamentales del debido proceso.

Otras consideraciones éticas incluyen la privacidad y seguridad de los datos personales utilizados por los sistemas de IA, la responsabilidad por errores o daños causados por decisiones automatizadas, y la necesidad de garantizar el acceso equitativo a los beneficios de la IA en el sistema de justicia (Winfield & Jirotko, 2018).

En este contexto, el presente artículo tiene como fin analizar en profundidad el impacto de la IA en el ámbito legal, con un enfoque particular en las ventajas, los desafíos y las implicaciones para la estabilidad laboral en el ámbito legal, a través

de una revisión exhaustiva de la literatura científica más reciente y un estudio de caso de la implementación de IA en los sistemas judiciales de Argentina y Colombia, además de denotar sobre las oportunidades y los riesgos asociados a esta tecnología transformadora.

Materiales y métodos

Esta investigación empleó un enfoque metodológico mixto que combinó técnicas de investigación cualitativas y cuantitativas. El estudio se llevó a cabo en la ciudad de Riobamba, Ecuador, entre enero y junio de 2023. En primer lugar, se realizó una revisión bibliográfica exhaustiva de artículos científicos, informes y libros publicados entre 2016 y 2023, tanto a nivel nacional como internacional, sobre la aplicación de la IA en el campo legal. Se utilizaron bases de datos académicas como Scopus, Web of Science, Google Scholar y repositorios institucionales, empleando términos de búsqueda como *inteligencia artificial*, *derecho*, *profesionales legales*, *mercado laboral*, *automatización* y *estabilidad laboral*. Los documentos seleccionados fueron analizados mediante técnicas de análisis de contenido cualitativo para identificar las principales ventajas, desafíos e implicaciones de la IA en el ámbito legal.

Adicionalmente, se diseñó y aplicó una encuesta en línea dirigida a profesionales del Derecho en la ciudad de Riobamba. La población objetivo fueron abogados de libre ejercicio que se desempeñan en el ámbito académico o jurídico y que utilizan tecnologías en su práctica profesional. Se empleó un muestreo intencional no probabilístico, seleccionando a 40 participantes que cumplieran con los criterios de inclusión y que aceptaron el consentimiento informado. El cuestionario, elaborado en

Google Forms, constó de doce preguntas cerradas con escala de Likert de 5 puntos, abordando aspectos como la percepción sobre el impacto de la IA en la demanda de servicios legales, la automatización de tareas, la calidad del trabajo, las oportunidades laborales, la necesidad de nuevas habilidades y los riesgos éticos y de privacidad. La validez de contenido del instrumento fue evaluada por expertos en el área, y se realizó una prueba piloto con cinco profesionales para asegurar la claridad y comprensión de las preguntas. Los datos cuantitativos obtenidos fueron analizados mediante estadística descriptiva, calculando frecuencias y porcentajes para cada ítem.

Adicionalmente, se analizaron dos casos de implementación de IA en los sistemas judiciales de Argentina y Colombia, específicamente los programas Prometea y PretorIA. Se recopiló información secundaria sobre las funcionalidades, los resultados y las lecciones aprendidas de estos proyectos a partir de informes oficiales, artículos académicos y notas de prensa. Se empleó un enfoque de estudio de caso comparativo para identificar similitudes, diferencias y buenas prácticas en la adopción de la IA en el ámbito judicial. Los datos cualitativos provenientes de la revisión bibliográfica y los estudios de caso fueron procesados mediante técnicas de codificación temática y análisis de contenido, utilizando el software Atlas.ti versión 27. Se establecieron categorías y subcategorías de análisis a partir de los objetivos y preguntas de investigación, y se identificaron patrones, relaciones y conclusiones relevantes.

Los resultados de los diferentes componentes metodológicos fueron triangulados para obtener una comprensión integral del fenómeno estudiado y responder a las

preguntas de investigación planteadas. Se analizaron las convergencias y divergencias entre los hallazgos cuantitativos y cualitativos, y se contrastaron con la literatura previa sobre el tema. Durante todo el proceso investigativo se respetaron los principios éticos de confidencialidad, voluntariedad y anonimato de los participantes. Los datos recopilados fueron tratados de manera agregada y se almacenaron en dispositivos seguros con acceso restringido únicamente a los autores del estudio.

Resultados

Los resultados de la investigación se presentan en tres secciones principales, abordando las ventajas y desafíos de la IA en el ámbito legal desde la revisión de la literatura, las percepciones de los profesionales del Derecho sobre su impacto y las lecciones aprendidas de los casos de Argentina y Colombia.

1. Ventajas y desafíos de la IA en el ámbito legal desde la revisión de la literatura

La revisión bibliográfica reveló que la IA ofrece ventajas significativas en el campo legal, como la mejora en la eficiencia y precisión de tareas rutinarias, la automatización de procesos, el análisis de grandes volúmenes de datos y la accesibilidad a servicios legales (Nieva, 2018; Scherer, 2019). Estas aplicaciones prometen reducir costos, agilizar trámites y brindar asistencia legal a un mayor número de usuarios.

Sin embargo, también se identificaron desafíos y riesgos asociados a la implementación de la IA en el Derecho. Uno de los principales es el potencial sesgo algorítmico que puede reproducir o amplificar discriminaciones presentes en los datos históricos utilizados para entrenar los sis-

temas (Surden, 2019). Además, la falta de transparencia y explicabilidad de algunos algoritmos puede implicar situaciones sobre la rendición de cuentas y el debido proceso (Barfield & Pagallo, 2019). Otros retos incluyen la privacidad y seguridad de los datos, la responsabilidad por errores y la necesidad de adaptar los marcos legales y éticos existentes.

La inteligencia artificial (IA) presenta numerosos desafíos significativos en el ámbito legal, afectando tanto la regulación como la práctica jurídica. Un problema destacado es la falta de armonización internacional en las leyes de protección de datos, así como un enfoque fragmentado en la regulación de datos personales, IA y ciberseguridad (Walters & Novak, 2021). Esta incoherencia global complica la implementación de soluciones de IA que sean conformes con las normativas de diversas jurisdicciones.

Además, existe una disparidad considerable entre las definiciones legales y científicas de la IA, lo cual genera desafíos regulatorios importantes (Muller, 2020). Las diferencias en las interpretaciones pueden llevar a la adopción de normativas que no aborden adecuadamente los riesgos y beneficios de la IA, afectando así su aplicación efectiva y segura.

Es fundamental garantizar que la IA sea confiable, social, responsable, humana y ética (Verheij, 2020). La complejidad inherente a las leyes relacionadas con la IA plantea retos significativos en términos de razonamiento, conocimiento y lenguaje, lo que requiere un enfoque interdisciplinario para desarrollar marcos regulatorios eficaces y comprensibles.

En el sector legal, se observa una notable resistencia a la adopción de IA debido al

conservadurismo y la inflexibilidad estructural (Brooks et al., 2020). Esta resistencia, junto con una adaptación tecnológica más lenta en comparación con otras industrias y la presión de nuevos actores con modelos de negocio alternativos, dificulta la integración de la IA en las prácticas jurídicas tradicionales.

El modelado del conocimiento y el razonamiento jurídico son áreas críticas en la IA aplicada al derecho (LegalAI). Estas tareas requieren un estricto apego a las normas legales y la interpretabilidad de las decisiones para asegurar la equidad (Zhong et al., 2020). La capacidad de la IA para interpretar y aplicar las leyes de manera justa y transparente es esencial para su aceptación y eficacia. Las preocupaciones sobre privacidad, protección de datos y confidencialidad son prominentes en el uso de IA en el ámbito legal (Pietropaoli et al., 2023). El riesgo de acceso no autorizado a información confidencial de los clientes y los posibles conflictos de intereses debido a la influencia de la IA en las decisiones legales son cuestiones críticas que deben ser abordadas.

Adicionalmente, los sesgos potenciales en los algoritmos de IA requieren una supervisión humana rigurosa para garantizar imparcialidad y precisión (Ruslan, 2023). Es crucial asegurar que los avances tecnológicos no obstaculicen el acceso equitativo a la justicia, preservando así los principios fundamentales del derecho.

La integración de la inteligencia artificial (IA) en el ámbito legal ofrece numerosas ventajas que mejoran tanto la eficiencia como la calidad de los servicios jurídicos. La IA mejora significativamente la eficiencia y precisión de la investigación legal y los procesos de análisis y revisión de contratos (Walters & Novak, 2021).

Estas tecnologías permiten a los profesionales del derecho realizar investigaciones más rápidas y precisas, lo que reduce el tiempo y los recursos necesarios para estas tareas. Además, la implementación de IA en las instituciones jurídicas aumenta la eficiencia y la productividad. La IA mejora los procesos de toma de decisiones y reduce los errores humanos en los procesos judiciales, lo cual es crucial para la exactitud y equidad en la administración de justicia (Muller, 2020).

La Inteligencia Artificial facilita el análisis eficiente de grandes volúmenes de datos legales, lo que mejora el proceso de toma de decisiones (Verheij, 2020). Además, apoya el desarrollo de IA social, explicable y responsable, lo que es esencial para la transparencia y la confianza en el sistema legal. La automatización de tareas repetitivas mediante IA acelera las prácticas legales y personaliza tareas engorrosas, lo que reduce los costos operativos (Brooks et al., 2020).

La IA permite a los abogados centrarse en tareas de mayor nivel y valor añadido, optimizando el uso de sus habilidades y conocimientos. El uso de IA reduce el papeleo pesado para los profesionales del derecho y mejora el razonamiento jurídico mediante la aplicación de reglas predefinidas y tecnologías avanzadas (Zhong et al., 2020). Esto simplifica y agiliza muchos de los procesos burocráticos tradicionales.

Este campo de la informática mejora la eficiencia del trabajo y los servicios al cliente en tareas legales, optimizando tareas como la investigación jurídica, el descubrimiento electrónico, la automatización de documentos y el análisis predictivo (Pietropaoli et al., 2023). Estas mejoras permiten a los profesionales legales ofrecer servicios más

rápidos y precisos a sus clientes. Además, mejora la eficiencia y precisión de los servicios legales mediante el análisis de datos, agilizando tareas como la revisión de documentos, la investigación jurídica y el análisis de contratos (Ruslan, 2023). Estas capacidades permiten a los profesionales legales manejar grandes cantidades de información de manera más efectiva y precisa.

La implementación de la inteligencia artificial (IA) en el ámbito legal trae consigo importantes implicaciones éticas que deben ser cuidadosamente consideradas. En primer lugar, la IA plantea serios problemas de privacidad debido a la extensa recopilación y vigilancia de datos personales (Walters & Novak, 2021). La capacidad de la IA para procesar grandes volúmenes de datos puede llevar a la mal utilización de esta información, generando dilemas éticos y potenciales trastornos sociales. Es crucial desarrollar y aplicar regulaciones estrictas para gestionar el impacto de la IA en la privacidad y la seguridad de los datos.

Además, la IA puede afectar los derechos humanos, la privacidad, la democracia y el estado de derecho (Muller, 2020). La opacidad de algunos sistemas de IA y la reducción de la supervisión humana pueden llevar a decisiones menos transparentes y justas. La IA también tiene el potencial de infringir la libertad de expresión y la privacidad individual, lo cual resalta la necesidad de mecanismos de control y responsabilidad claros.

La confiabilidad, responsabilidad y ética son fundamentales en el desarrollo y la aplicación de la IA (Verheij, 2020). Las aplicaciones de IA pueden ser perjudiciales para la sociedad si no se manejan ade-

cuadamente, y es esencial asegurar que estas tecnologías se utilicen de manera socialmente responsable. Además, el sesgo en los algoritmos de IA puede conducir a discriminación y trato injusto (Brooks et al., 2020). La supervisión humana es crucial para identificar y mitigar estos sesgos, garantizando así la equidad en los procesos de toma de decisiones.

El uso de IA también plantea situaciones sobre el desplazamiento laboral y el desempleo debido a la automatización (Brooks et al., 2020). La sustitución de trabajos humanos por tecnologías automatizadas puede tener un impacto significativo en la estructura laboral y económica, requiriendo estrategias de adaptación y reentrenamiento para los trabajadores afectados.

La equidad y el sesgo en los procesos de toma de decisiones son otras áreas críticas de preocupación (Zhong et al., 2020). La recopilación masiva de datos y la vigilancia pueden vulnerar la privacidad de los individuos, mientras que la falta de juicio humano y empatía en la toma de decisiones legales puede resultar en resultados injustos y deshumanizados (Pietropaoli et al., 2023).

La relación abogado-cliente y las obligaciones éticas inherentes deben equilibrarse cuidadosamente con la adopción de nuevas tecnologías (Ruslan, 2023). La supervisión humana de los algoritmos de IA es esencial para mantener la confianza y la integridad en la práctica legal, asegurando que las decisiones se tomen de manera justa y con el debido juicio ético.

La adopción de la inteligencia artificial (IA) y otras tecnologías avanzadas en el ámbito legal presenta diversas amenazas y desafíos para los profesionales del de-

recho. Una de las principales amenazas es la vulnerabilidad de los datos personales, lo que requiere una comprensión más profunda por parte de los profesionales del derecho y una mejora en la regulación y los sistemas de ciberseguridad para gestionar el impacto de la IA (Walters & Novak, 2021). Esta preocupación es fundamental para garantizar la confidencialidad y la seguridad de la información legal sensible.

Además, la IA puede llevar a la pérdida de habilidades esenciales, ya que las tareas que antes requerían intervención humana ahora son manejadas por sistemas automatizados. Esto también implica un riesgo significativo de falla sistémica, donde la capacidad humana limitada para reaccionar podría exacerbar los problemas (Muller, 2020). La dependencia excesiva de la tecnología puede hacer que los profesionales pierdan competencias críticas necesarias para enfrentar situaciones complejas.

En el lugar de trabajo, las aplicaciones de IA pueden ser perjudiciales si no se gestionan adecuadamente. Las fallas y complejidades tecnológicas plantean desafíos importantes para los profesionales del derecho, quienes deben adaptarse a nuevas herramientas y metodologías que pueden no estar completamente optimizadas (Verheij, 2020). La resistencia al cambio es otra amenaza significativa, motivada por el temor a la sustitución laboral. La falta de habilidades para interactuar con tecnologías legales y la IA, junto con la renuencia a almacenar datos del cliente en la nube, exacerban esta resistencia (Brooks et al., 2020).

Además, la carga de trabajo pesada y el papeleo pueden llevar al agotamiento y al estrés entre los profesionales del derecho. La interpretación de documentos jurídicos

complejos sigue siendo un desafío, incluso con la ayuda de tecnologías avanzadas (Zhong et al., 2020). La automatización de tareas legales puede desplazar a los trabajadores, lo que genera preocupaciones sobre el desempleo y la necesidad de reentrenamiento en nuevas habilidades. También existen riesgos asociados con la privacidad, ya que la IA puede acceder a datos legales confidenciales, lo que podría resultar en violaciones de privacidad significativas (Pietropaoli et al., 2023).

Las violaciones de datos debido a medidas de ciberseguridad inadecuadas y los desafíos para cumplir con las regulaciones de protección de datos son amenazas constantes. Estas preocupaciones se amplifican con los dilemas éticos relacionados con la adopción de nuevas tecnologías, que pueden afectar la relación abogado-cliente y la confianza en los sistemas legales (Ruslan, 2023). Es esencial que los profesionales del derecho estén preparados para abordar estas amenazas mediante una formación continua y la implementación de medidas de seguridad robustas.

2. La IA en el empleo del sector jurídico y del Derecho

Según algunos autores, la implementación de la inteligencia artificial (IA) en el ámbito jurídico plantea una amenaza para las situaciones laborales de los profesionales del derecho (Granados, 2022; Cisneros et al., 2023; Llano, 2022; Suarez, 2022; Valero, 2021; Solar, 2020). Esto se debe a la capacidad de la IA para automatizar diversas tareas y actividades que tradicionalmente realizaban los humanos, como la argumentación, la toma de decisiones, la clasificación de textos, la extracción de información y la planeación del sistema legislativo (Valero, 2021).

Además, el uso de la IA en actividades administrativas y de gestión procesal, como la emisión de notificaciones, el establecimiento de tiempos promedio de tramitación de los casos y las estadísticas judiciales, podría impactar la calidad del servicio público de justicia y, por lo tanto, tener implicaciones para el empleo de los profesionales del derecho (Suarez, 2022).

Por otra parte, el desarrollo de sistemas únicos a través de IA que puedan procesar consultas e identificar leyes basadas en palabras clave podría agilizar la investigación jurídica y la recuperación de información, reduciendo potencialmente la necesidad de trabajo legal manual y afectando la demanda de profesionales del derecho (Valero, 2021) (ver Figura 1).

Asimismo, las herramientas de IA, como los sistemas algorítmicos de evaluación de riesgos utilizados en el sistema de justicia penal estadounidense para decisiones bajo fianza y los sistemas de análisis predictivo diseñados para predecir los resultados de los casos, pueden reemplazar potencialmente ciertas tareas tradicionalmente realizadas por profesionales del derecho (Solar, 2020).

En consecuencia, la IA podría conducir a una transformación en la naturaleza del trabajo legal, requiriendo que los profesionales del derecho se adapten a nuevos roles que impliquen tareas más creativas y un compromiso tecnológico continuo (Granados, 2022). Además, el uso de IA en las prácticas legales podría resultar en un cambio hacia más empleos virtuales y economías colaborativas, impactando los roles tradicionales y la seguridad laboral de los profesionales del derecho (Granados, 2022).

La incorporación de sistemas de inteligencia artificial (IA) en el lugar de trabajo en América Latina ha propiciado la implementación de sistemas inteligentes que imitan la inteligencia humana para diversas tareas, como supervisión, diseño, diagnóstico, planeación, así como etapas de asesoría y capacitación (Granados, 2022). Y de igual manera la integración de la IA en el ámbito laboral también ha traído consigo desafíos significativos (ver Figura 2).

Uno de los principales desafíos es la discriminación en la selección de personal a través de procedimientos automatizados o semiautomatizados, los cuales pueden verse influenciados por las intenciones del creador del algoritmo o la exactitud de la información procesada (Granados, 2022). Además, existe una preocupación creciente sobre la amenaza que la IA representa para los derechos de los trabajadores, ejemplificada por casos como la eliminación de puestos de trabajo en empresas chinas como Foxconn debido a la implementación de la IA (Granados, 2022).

Ante estos desafíos, se ha introducido el concepto de cobotización inclusiva, el cual busca una relación equilibrada entre la IA, los robots y los trabajadores, enfatizando la necesidad de operaciones eficientes que respeten los derechos humanos (Granados, 2022). Asimismo, se ha estudiado en profundidad cómo la IA y las nuevas tecnologías se relacionan con la ley y los derechos de los trabajadores en países como Ecuador y en la región de América Latina (Cisneros et al., 2023)

La incorporación de la inteligencia artificial (IA) en las actividades laborales del ámbito jurídico se percibe como una amenaza significativa para los profesionales del derecho. Esto se debe al impacto po-

Figura 1

Situaciones laborales que se afectan con el uso de la IA

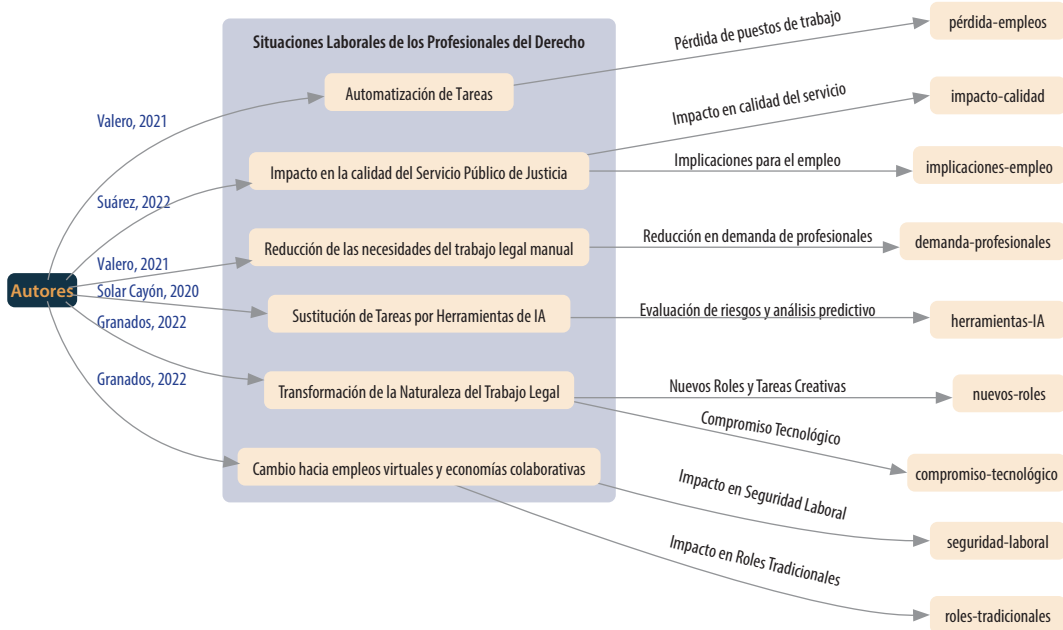
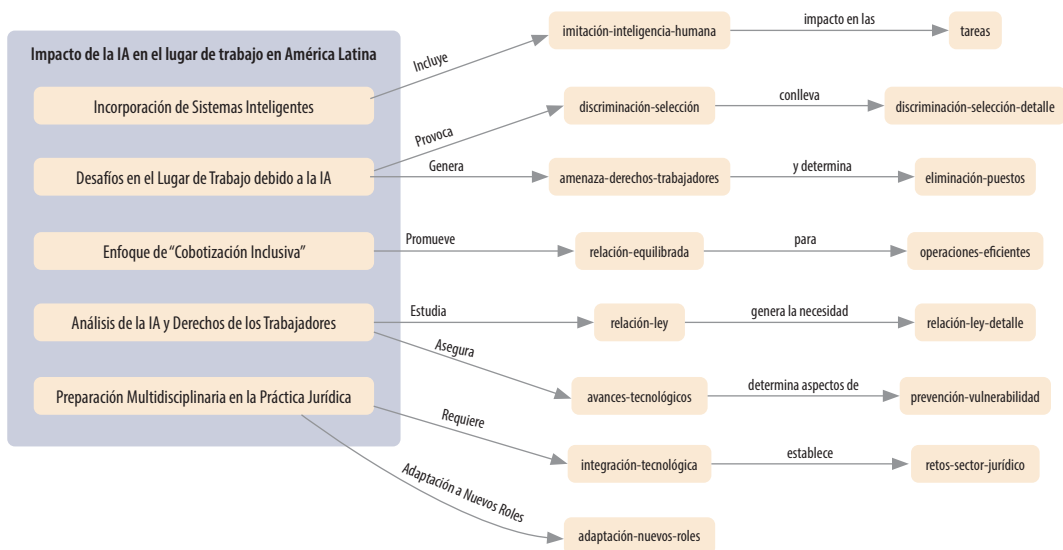


Figura 2

Impacto de la IA en el lugar de trabajo



tencial que la IA puede tener en los roles y responsabilidades tradicionales dentro de este campo, ya que los sistemas de IA tienen la capacidad de automatizar tareas que anteriormente eran realizadas por humanos (Granados, 2022). Además, la habilidad de la IA para recopilar datos digitales y analizar el comportamiento de los empleados puede influir en los procesos de toma de decisiones que afectan el empleo, lo que podría generar disputas sobre posibles violaciones de derechos laborales (Granados, 2022).

Otra amenaza importante es la presencia de la IA en el lugar de trabajo, donde las decisiones que impactan la calidad de vida de los trabajadores se toman en base a algoritmos, lo que potencialmente podría disminuir las consideraciones éticas y reducir el acceso de los trabajadores a sus propios datos (Granados, 2022). Asimismo, la implementación de la IA y nuevas tecnologías en el lugar de trabajo puede derivar en el desplazamiento de mano de obra debido a la automatización y la introducción de nuevas tareas, afectando la naturaleza del trabajo y reemplazando ciertas tareas manuales que antes realizaban los humanos (Cisneros Zúñiga et al., 2023).

El surgimiento de empresas legaltech que desarrollan recursos basados en IA, como chatbots, robots de asesoría y tecnologías de revisión asistida, también podría impactar potencialmente las actividades laborales en las profesiones jurídicas (Suarez, 2022). Además, el desarrollo de la inteligencia artificial jurídica implica la automatización de tareas jurídicas que tradicionalmente realizaban juristas expertos, lo que indica un posible cambio en las actividades laborales dentro de la profesión jurídica (Solar, 2020).

3. Percepciones de los profesionales del Derecho sobre el impacto de la IA

Los resultados de la encuesta a 40 abogados de la ciudad de Riobamba mostraron percepciones variadas sobre el impacto de la IA en su práctica profesional y estabilidad laboral (Tabla 1). El 45% de los encuestados considera que la IA reducirá la demanda y costos de servicios legales tradicionales, mientras que el 28% se muestra neutral y el 28% está en desacuerdo. Respecto a la automatización de tareas repetitivas, el 50% cree que la IA puede contribuir a ello, frente a un 15% que lo rechaza.

Un 48% de los participantes percibe que la IA mejorará la calidad de los servicios legales y reducirá los tiempos de respuesta, aunque un 28% discrepa. Sobre el impacto en la precisión interpretativa de leyes y regulaciones, las opiniones están divididas: 36% a favor, 36% en contra y 30% neutral. El 58% considera que los profesionales del Derecho deberían aprovechar las oportunidades de la IA, pero solo un 40% cree que generará nuevas oportunidades laborales.

Respecto a la necesidad de adquirir nuevas habilidades para mantenerse competitivos, el 63% está de acuerdo, y un 55% opina que la IA llevará a una mayor especialización en áreas legales específicas. No obstante, el 51% teme que disminuya la necesidad de contratar abogados en el futuro, y un 50% cree que afectará la relación con los clientes. Además, el 60% considera que se requerirá adaptar los modelos de negocio, y un contundente 63% destaca la necesidad de supervisión y control ético para evitar riesgos legales y de privacidad.

Si bien los profesionales del Derecho reconocen los beneficios potenciales de la IA, también se visualizó perspectivas impor-

tantes sobre su impacto en la estabilidad laboral, las competencias requeridas y los desafíos éticos y relacionales que plantea.

4. Lecciones aprendidas de los casos de Argentina y Colombia

El análisis de los programas Prometea en Argentina y PretorIA en Colombia ofrece insights valiosos sobre la implementación de la IA en el ámbito judicial. Ambos sistemas han demostrado su capacidad para agilizar procesos, reducir tiempos de respuesta y mejorar la eficiencia en la gestión de casos (Estevez et al., 2020; Corvalán, 2021).

Prometea, desarrollado en 2017, utiliza técnicas de aprendizaje automático super-

visado y clustering para brindar asistencia inteligente, automatización y predicción en el Ministerio Público Fiscal de Buenos Aires. Ha logrado reducir hasta en un 99% los tiempos de ciertos procesos y muestra alto grado de concordancia con las decisiones de los tribunales. Por su parte, PretorIA, implementado en 2020 en la Corte Constitucional colombiana, emplea Topic Modeling para clasificar y analizar tutelas, gestionando más de 2500 casos diarios con precisión superior al 90% en algunas áreas.

Ambas experiencias resaltan la importancia de una implementación gradual, colaborativa y centrada en las necesidades de los usuarios. El involucramiento activo de los operadores judiciales en el diseño, en-

Tabla 1

Aspectos del impacto de la IA en el ámbito legal

Impacto de la IA en el ámbito legal	De acuerdo / Totalmente de acuerdo	En desacuerdo / Totalmente en desacuerdo	Neutral
Reducción de demanda y costos de servicios tradicionales	45%	28%	28%
Automatización de tareas repetitivas y tediosas	50%	15%	35%
Mejora de calidad, agilidad y tiempos de respuesta	48%	28%	25%
Mejora de precisión en interpretación y aplicación de leyes	36%	36%	30%
Aprovechamiento de oportunidades por profesionales del Derecho	58%	18%	25%
Generación de nuevas oportunidades laborales	53%	28%	20%
Necesidad de adquirir nuevas habilidades para competitividad	63%	13%	25%
Especialización y segmentación de áreas legales	55%	15%	30%
Disminución de necesidad de contratación de profesionales	51%	20%	30%
Afectación de relación y comunicación con clientes	50%	26%	25%
Adaptación de modelos de negocio de profesionales	60%	8%	33%
Necesidad de supervisión y control ético para evitar riesgos	63%	13%	25%

trenamiento y supervisión de los sistemas resulta clave para su aceptación y aprovechamiento. Asimismo, se destaca la necesidad de establecer marcos éticos y legales claros para el uso responsable de la IA, protegiendo los derechos fundamentales y garantizando la transparencia y rendición de cuentas. Estos casos demuestran que la IA puede ser una herramienta valiosa para mejorar la eficiencia y calidad de la justicia, pero también plantean desafíos y consideraciones importantes para su adopción exitosa y sostenible en el tiempo (Tabla 2).

Discusión

Los hallazgos de esta investigación concuerdan con estudios previos que señalan el potencial transformador de la IA en el ámbito legal (Nieva, 2018; Scherer, 2019), pero también resaltan los desafíos éticos, legales y laborales asociados a su implementación (Surden, 2019; Susskind & Susskind, 2015). Las ventajas identificadas en términos de eficiencia, precisión y

accesibilidad son prometedoras, pero deben abordarse cuidadosamente los riesgos de sesgos, falta de transparencia y potencial impacto en el empleo. Las percepciones variadas de los profesionales del Derecho en Riobamba reflejan la complejidad del fenómeno y la necesidad de un debate informado y multidisciplinario sobre el rol de la IA en la práctica legal. Si bien hay optimismo sobre las oportunidades que ofrece, también existen preocupaciones legítimas sobre la estabilidad laboral, la adquisición de nuevas competencias y los desafíos éticos y relacionales que plantea (Susskind & Susskind, 2015).

En concordancia con estudios previos (Nieva, 2018; Scherer, 2019), se evidencia que la IA ofrece ventajas significativas en términos de eficiencia, precisión y accesibilidad en el ámbito legal. La automatización de tareas rutinarias, el análisis de grandes volúmenes de datos y la mejora en la calidad y rapidez de los servicios son beneficios destacados por los profesiona-

Tabla 2

Comparativo de aplicaciones de Argentina y Colombia

	Prometea (Argentina)	PretorIA (Colombia)
Cantidad de casos que reciben a diario	De 100 a 500	Más de 2.000
Reducción de tiempos gracias a la IA	Entre 75% y 100%	Entre 75% y 100%
Cantidad de tareas simplificadas por la IA	De 30 a 50	De 10 a 30
Motivo de implementación de la IA	Creación de herramientas que permitan optimizar las funciones	Congestión judicial
Rol de los operadores de justicia	Es la persona quien define el camino y toma la decisión final.	Entrenamiento y testeo del sistema
Tipo de IA utilizada	Aprendizaje automático supervisado y de agrupamiento	Topic Model
Funcionalidad	Asistencia inteligente; automatización; clasificación o detección inteligente y predicción	Detección de casos prioritarios
Año de implementación de la IA	2017	2020

les encuestados y respaldados por la literatura. Estas ventajas tienen el potencial de transformar la práctica legal, reduciendo costos y ampliando el acceso a la justicia para la ciudadanía.

Sin embargo, la investigación también revela la existencia de desafíos y riesgos importantes asociados a la implementación de la IA en el Derecho, que deben ser abordados de manera proactiva y ética. Los sesgos algorítmicos, la falta de transparencia, los problemas de privacidad y la necesidad de adaptar los marcos legales y éticos son preocupaciones compartidas tanto por los profesionales encuestados como por diversos autores (Surden, 2019; Susskind & Susskind, 2015). Estos desafíos plantean interrogantes sobre la equidad, la rendición de cuentas y la protección de los derechos fundamentales en un contexto de creciente automatización y toma de decisiones asistida por IA.

Un aspecto central de esta investigación es el análisis de las percepciones de los profesionales del Derecho sobre el impacto de la IA en su práctica y estabilidad laboral. Los resultados de la encuesta muestran una diversidad de opiniones, reflejando tanto expectativas positivas como preocupaciones legítimas. Mientras que una mayoría reconoce el potencial de la IA para mejorar la calidad de los servicios y generar nuevas oportunidades, también existe conciencia sobre la posible disminución de la demanda de profesionales en el futuro y la necesidad de adquirir nuevas habilidades para mantenerse competitivos. Estos hallazgos son consistentes con las reflexiones de Susskind & Susskind (2015) sobre el futuro de las profesiones en la era de la IA, y resaltan la importancia de una adaptación proactiva y un aprendizaje continuo por parte de los profesionales del Derecho.

Los casos de Prometea en Argentina y Pre-torIA en Colombia brindan evidencia empírica sobre los beneficios y desafíos de la implementación de la IA en los sistemas judiciales. Ambas experiencias demuestran el potencial de estas tecnologías para mejorar la eficiencia, reducir los tiempos de respuesta y asistir en la toma de decisiones (Estevez et al., 2020; Corvalán, 2021). No obstante, también resaltan la importancia de una implementación gradual, colaborativa y centrada en las necesidades de los usuarios, así como la necesidad de establecer marcos éticos y legales claros para un uso responsable de la IA. Estas lecciones son valiosas para guiar futuras iniciativas de adopción de la IA en el ámbito legal, tanto en Ecuador como en otros países de la región.

Los resultados plantean la necesidad de un enfoque integral y multidisciplinario para abordar el impacto de la IA en el Derecho, que considere tanto los beneficios como los desafíos y promueva un uso responsable y centrado en las personas. Se requiere un diálogo permanente y colaborativo entre profesionales del Derecho, expertos en tecnología, responsables de políticas públicas y la sociedad civil para diseñar estrategias y marcos normativos que permitan aprovechar el potencial de la IA mientras se mitigan los riesgos y se protegen los derechos fundamentales.

Entre las limitaciones de este estudio se encuentran el alcance geográfico limitado a la ciudad de Riobamba y el tamaño relativamente pequeño de la muestra de profesionales encuestados. Futuras investigaciones podrían ampliar el alcance a nivel nacional o regional, y utilizar diseños longitudinales para analizar la evolución de las percepciones y los impactos de la IA en el tiempo. Asimismo, sería valioso

explorar con mayor profundidad las implicaciones éticas y legales de la IA en el Derecho, así como las estrategias de formación y adaptación de los profesionales frente a esta tecnología disruptiva.

Conclusiones

La IA ofrece ventajas significativas en el ámbito legal, como la automatización de tareas rutinarias, la mejora en la eficiencia y precisión de los servicios, y el potencial para ampliar el acceso a la justicia. Estas ventajas son reconocidas por la mayoría de los profesionales encuestados y respaldadas por la literatura especializada. Sin embargo, la implementación de la IA en el Derecho también conlleva desafíos y riesgos importantes, como sesgos algorítmicos, falta de transparencia, problemas de privacidad y la necesidad de adaptar los marcos legales y éticos. Abordar estos desafíos de manera proactiva y responsable es fundamental para garantizar un uso ético y centrado en las personas de la IA en el ámbito legal.

Las percepciones de los profesionales del Derecho sobre el impacto de la IA en su práctica y estabilidad laboral son diversas, reflejando tanto expectativas positivas como preocupaciones legítimas. Mientras se reconoce el potencial de la IA para mejorar la calidad de los servicios y generar nuevas oportunidades, también existe conciencia sobre la posible disminución de la demanda de profesionales en el futuro y la necesidad de adquirir nuevas habilidades para mantenerse competitivos. Los casos de Prometea en Argentina y PretorIA en Colombia demuestran los beneficios de la IA para mejorar la eficiencia y asistir en la toma de decisiones en los sistemas judiciales. No obstante, también resaltan la importancia de una implementación gradual,

colaborativa y basada en marcos éticos y legales claros para un uso responsable de la IA.

El impacto de la IA en el derecho al trabajo de los profesionales del Derecho requiere un enfoque integral y multidisciplinario, que considere tanto los beneficios como los desafíos y promueva un uso responsable y centrado en las personas. El diálogo permanente entre profesionales, expertos en tecnología, responsables de políticas públicas y la sociedad civil es esencial para diseñar estrategias y marcos normativos que permitan aprovechar el potencial de la IA mientras se mitigan los riesgos y se protegen los derechos fundamentales. La investigación continua, el desarrollo de políticas públicas informadas y la adaptación proactiva de los profesionales del Derecho serán clave para moldear un futuro en el que la IA se convierta en una herramienta de empoderamiento y justicia, en lugar de una amenaza para la profesión legal y el acceso equitativo a la justicia.

La incorporación de la inteligencia artificial (IA) en el ámbito jurídico trae consigo una transformación significativa en las actividades laborales, ofreciendo oportunidades para mejorar la eficiencia y optimizar ciertos procesos, pero también planteando desafíos y amenazas considerables que no deben ser ignorados. Algunas de las principales amenazas incluyen la automatización de tareas tradicionalmente realizadas por humanos, lo que podría disminuir la demanda de profesionales en ciertas áreas; el impacto en los roles y responsabilidades tradicionales, con la presencia de algoritmos que podrían disminuir consideraciones éticas y el acceso a datos personales; y el auge de empresas legaltech que desarrollan recursos basados en IA, lo que podría impactar las actividades laborales

al introducir nuevos actores y modelos de negocio.

Si bien la IA tiene el potencial de impulsar la eficiencia y la innovación, es fundamental abordar estas amenazas de manera proactiva, promoviendo la adopción responsable de la IA y protegiendo los derechos y el bienestar de los profesionales de área jurídica mediante un esfuerzo conjunto de todas las partes interesadas para garantizar una implementación ética y equitativa que salvaguarde los intereses de los trabajadores y promueva un ambiente laboral justo y sostenible. Los resultados obtenidos pueden servir como base para futuras investigaciones, así como para el diseño de políticas y estrategias que permitan aprovechar los beneficios de la IA mientras se mitigan los riesgos y se protegen los derechos fundamentales de los profesionales y la ciudadanía en general.

Declaración de conflicto de intereses

Los autores no tienen conflictos de intereses en relación con la investigación, autoría o publicación de este artículo. La investigación se realizó de manera independiente, sin influencias externas, y las opiniones expresadas son responsabilidad exclusiva de los autores.

Declaración de aprobación ética o consentimiento informado

La investigación siguió principios éticos y obtuvo el consentimiento informado de los participantes, garantizando su anonimato y confidencialidad. Los datos fueron utilizados exclusivamente con fines de investigación y almacenados de forma segura.

Autoría y contribución de los autores

Mishell Karolina Carvajal Segovia: Con-

ceptualización, Análisis formal, Redacción, Revisión y edición.

Ana Isabel Ortega Caba: Conceptualización, Investigación, Análisis formal, Revisión y edición.

Edison Fernando Bonifaz Aranda: Metodología, Redacción inicial, Revisión y edición.

Todos los autores participaron activamente en todas las etapas de la investigación y aprueban la versión final del artículo para su publicación.

Referencias

- Ashley, K. D. (2017). *Artificial Intelligence and Legal Analytics: New Tools for Law Practice in the Digital Age*. Cambridge University Press.
- Barfield, W., & Pagallo, U. (2019). *Handbook on the Law of Artificial Intelligence*. Edward Elgar Publishing.
- Brooks, C., Gherhes, C., & Vorley, T. (2020, March). Artificial intelligence in the legal sector: pressures and challenges of transformation. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 13(1), 135-152. <https://doi.org/10.1093/cjres/rsz026>
- Bughin, J., Hazan, E., Ramaswamy, S., Chui, M., Allas, T., Dahlström, P., & Trench, M. (2017, June). Artificial intelligence: The next digital frontier? *McKinsey&Company*. <https://tinyurl.com/yv33dnnh>
- Cisneros, C., Jiménez, R., & Andrade, D. (2023). El impacto de las nuevas tecnologías y la inteligencia artificial en el empleo del sector jurídico. *Universidad y Sociedad*, 15(S1), 637-646. <https://doi.org/10.11144/USP23-15.011>

- [tps://doi.org/10.1093/cjres/rsz026](https://doi.org/10.1093/cjres/rsz026)
- Corvalán, J. G. (2021). PROMETEA: Inteligencia Artificial para transformar organizaciones públicas. Banco Interamericano de Desarrollo. <http://dx.doi.org/10.18235/0002378>
- Estevez, E., Fillotrani, P., & Linares, S. (2020). PROMETEA: Transformando la Administración de Justicia con herramientas de Inteligencia Artificial. Banco Interamericano de Desarrollo. <https://tinyurl.com/23xtaw47>
- Granados, J. (2022). Análisis de la inteligencia artificial en las relaciones laborales. *CES Derech*, 13(1), 111-132. <https://dx.doi.org/10.21615/cesder.6395>
- Lee, N., Resnick, P. & Barton, G. (2019, May 22). *Algorithmic bias detection and mitigation: Best practices and policies to reduce consumer harms*, Brookings Institution. <https://tinyurl.com/2uu7ce64>
- Llano, F. (2022). El derecho ante el nuevo paradigma transhumanista de la era digital. *Revista Jurídica de Asturias*, 45, 39-53. <https://hdl.handle.net/11441/143556>
- Mitchell, T. M. (1997, March 1). *Machine learning*. McGraw-Hill.
- Muller, C. (2020, June 24). *The impact of artificial intelligence on human rights, democracy and the rule of law*. Council of Europe [Report]. <https://tinyurl.com/yxcx427z>
- Nieva, J. (2018). *Inteligencia artificial y proceso judicial*. Marcial Pons. <https://tinyurl.com/ax9bjbb5>
- Pietropaoli, I., Anastasiadou, I., Gauci, J.-P., & MacAlpine, H. (2023). *Use of Artificial Intelligence in Legal Practice*. British Institute of International and Comparative Law. <https://tinyurl.com/2va3d9j9>
- Ruslan, S. (2023). Challenges and Opportunities for Legal Practice and the Legal Profession in the Cyber Age. *International Journal of Law and Policy*, 1(4). <https://doi.org/10.59022/ijlp.59>
- Russell, S. J., & Norvig, P. (2010). *Inteligencia Artificial. Un enfoque moderno* (2ª ed.). Prentice Hall. <https://tinyurl.com/2hpkufpy>
- Scherer, M. (2019) AI and Legal Decision-Making: The Wide Open. *Journal of International Arbitration*, 38(1), 95-112. <https://doi.org/10.54648/joia2019028>
- Solar, J. (2020). La inteligencia artificial jurídica: nuevas herramientas y perspectivas metodológicas para el jurista. *Revus*, 41. <https://doi.org/10.4000/revus.6547>
- Suarez, P. (2022). The Challenge of the Regulation of Artificial Intelligence in the Judicial System and its Environment. *Revista Jurídica Portucalense*, 2(Número especial), 144–157. <https://tinyurl.com/2cspmtpn>
- Surden, H. (2019, Summer). Artificial Intelligence and Law: An Overview. *Georgia State University Law Review*, 35(4), 1305-1337. <https://ssrn.com/abstract=3411869>
- Susskind, R., & Susskind, D. (2015). *The Future of the Professions: How Technology Will Transform the Work of Human Experts*. Oxford University Press.

<https://tinyurl.com/pev4zwww>

Valero, C. (2021). Derecho e Inteligencia Artificial en el mundo de hoy: escenarios internacionales y los desafíos que representan para el Perú. *THEMIS Revista de Derecho*, (79), 311-322. <https://doi.org/10.18800/themis.202101.017>

Verheij, B. (2020). Artificial intelligence as law: Presidential address to the seventeenth international conference on artificial intelligence and law. *Artificial intelligence and law*, 28(2), 181-206. <https://doi.org/10.1007/s10506-020-09266-0>

Walters, R., & Novak, M. (2021). Artificial Intelligence and Law [Abstract]. *Cyber Security, Artificial Intelligence, Data Protection & the Law* (pp. 39-69).

Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-16-1665-5_3

Winfield, A. F., & Jirotko, M. (2018, November 28). Ethical governance is essential to building trust in robotics and artificial intelligence systems. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 376(2133), 20180085. <https://doi.org/10.1098/rsta.2018.0085>

Zhong, H., Xiao, C., Tu, C., Zhang, T., Liu, Z., & Sun, M. (2020). *How does NLP benefit legal system: A summary of legal artificial intelligence*. Proceedings of the 58th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics, pp. 5218-5230, July 5-10. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2004.12158>

Para referenciar este artículo utilice el siguiente formato:

Carvajal, M., Ortega, A., & Bonifaz, R. (2024, julio/diciembre). La inteligencia artificial en el ámbito legal: impacto en la estabilidad laboral de los profesionales del Derecho. *YACHANA Revista Científica*, 13(2), 51-68. <https://doi.org/10.62325/10.62325/yachana.v13.n2.2024.936>

Perspectivas de docentes universitarios sobre la inteligencia artificial en la educación

University Educators' Perceptions about Artificial Intelligence in Education

Sandra Jazmín González González


 <https://orcid.org/0000-0001-6887-4626>

Universidad Nacional de Educación, Azogues-Ecuador. sandra.gonzalez@unae.edu.ec

Nanci de la Nube González

 <https://orcid.org/0000-0001-6530-6404>

Universidad Católica de Cuenca extensión Azogues, Azogues-Ecuador. nanci.gonzalez@ucacue.edu.ec

 <https://doi.org/10.62325/10.62325/yachana.v13.n2.2024.929>

Resumen

El presente estudio aborda la integración de la Inteligencia Artificial (IA) en la educación superior desde la perspectiva de los docentes universitarios. Su realización responde a la imperiosa necesidad de comprender las actitudes y percepciones de estos profesionales ante la creciente presencia de la IA en el ámbito educativo, una tendencia que está remodelando la forma en que se imparten y reciben las enseñanzas. Los objetivos de la investigación son explorar a fondo las actitudes de los docentes hacia la IA en la educación y proponer recomendaciones específicas para su uso efectivo y ético. Se empleó una metodología de estudio descriptivo con recolección de datos mediante encuestas en línea administradas a 93 profesores de diversas instituciones de educación superior en el austro del Ecuador. Esta metodología permitió obtener una visión detallada

de las experiencias y opiniones de los docentes. Los resultados del estudio destacan una alta familiaridad de los docentes con la IA y un notable interés en su implementación para personalizar el aprendizaje y mejorar los resultados educativos. Sin embargo, también se revelan preocupaciones significativas, como el riesgo de deshonestidad académica, donde los estudiantes pueden utilizar IA para hacer trampas, y la posible pérdida de interacción personal entre docentes y estudiantes, esencial para el desarrollo integral de los alumnos. Al abordar estas preocupaciones y fomentar una adopción informada y participativa de la IA, se puede asegurar que su integración en el ámbito educativo maximice sus beneficios y minimice sus riesgos.

Palabras clave: Inteligencia artificial, Enseñanza superior, Percepción, Personal académico docente.

Artículo de
Investigación



Esta publicación está bajo una
licencia Creative Commons
Atribución-NonComercial 4.0
Internacional (CC BY-NC 4.0).

Fecha de recepción:
20/05/2024

Fecha de aprobación:
12/06/2024

Fecha de publicación:
31/07/2024

Abstract

The present study addresses the integration of Artificial Intelligence (AI) in higher education from the perspective of university professors. Its realization responds to the urgent need to understand the attitudes and perceptions of these professionals in light of the increasing presence of AI in the educational field, a trend that is reshaping the way teaching and learning are conducted. The objectives of the research are to thoroughly explore teachers' attitudes toward AI in education and to propose specific recommendations for its effective and ethical use. A descriptive study methodology with data collected through online surveys administered to 93 professors was employed, collecting data through digital surveys administered to 93 professors from various higher education institutions in the southern region of Ecuador. This methodology provided a detailed insight into the experiences and opinions of the teachers. The study's results highlight a high familiarity among teachers with AI and a significant interest in its implementation to personalize learning and improve educational outcomes. However, significant concerns also emerge, such as the risk of academic dishonesty, where students might use AI to cheat, and the potential loss of personal interaction between teachers and students, which is essential for students' holistic development. By addressing these concerns and promoting an informed and participatory adoption of AI, it is possible to ensure that its integration into the educational field maximizes its benefits and minimizes its risks.

Keywords: Artificial intelligence, Higher education, Perception, Academic teaching personnel.

Introducción

En la última década, el avance de la tecnología ha dado pasos acelerados hacia el perfeccionamiento de herramientas que no se podían ni imaginar hace unos años. Bajo esta premisa y usando la investigación acerca de la IA, se han desarrollado diferentes programas y herramientas para todo tipo de usos. Por ejemplo, se ha aplicado en cirugía para ayudar en la toma de decisiones diagnósticas, selección de pacientes y mejorar la atención pre y postoperatoria (Hashimoto et al., 2018; Tan et al., 2020). Asimismo, en neurología, la IA ha sido utilizada en aplicaciones de neuroimagen para análisis de volúmenes cerebrales (Choi et al., 2023). En el campo de la ingeniería de software, la IA se ha empleado para acelerar el proceso de desarrollo y reducir costos, así como para me-

jorar la calidad de las aplicaciones a través de pruebas automatizadas (Job, 2021; Tao et al., 2019). Finalmente, la educación no puede verse rezagada en este avance y es por esto que la integración de herramientas digitales y plataformas educativas ha sido fundamental en la innovación educativa global (Saura et al., 2021) y también se ha beneficiado de la IA, con propuestas para integrarla en programas de formación de educadores y en la enseñanza de tecnología en escuelas secundarias (Black et al., 2024; Park & Kwon, 2024).

Lo anteriormente expuesto ha causado revuelo en diferentes profesionistas que se ven *amenazados* por esta tecnología por el desconocimiento del uso de la misma, carencia de instrucción acerca de las implicaciones éticas de usarla, resistencia a cambiar hábitos o adoptar nuevos métodos

de trabajo e incluso el temor a perder sus trabajos debido a estas nuevas herramientas (Gómez-Diago, 2022) ya que existe una inquietud acerca de cómo la IA podría afectar las perspectivas profesionales futuras de los docentes, lo que se conoce como conciencia acerca de la IA y la robotización (Chacón-Henao y Arias-Pérez, 2022).

Adicional a esto, también es válido mencionar que se considera imperativo que los educadores lideren discusiones sobre estos temas, guiando a los estudiantes para comprender cómo se manifiestan los sesgos en la IA, sus implicaciones éticas y estrategias para mitigar estos sesgos para un uso más equitativo y justo de la IA (Allen y Kendeou, 2024). Sin embargo, estas discusiones son complicadas de llevar a cabo por la falta de información y experticia de los docentes dentro de este campo, e incluso podrían brindar información errada o gris con respecto a temas que desconocen o no dominan.

De hecho, la aparición de la IA dentro de los procesos de enseñanza-aprendizaje y el campo amplio de la educación ha planteado un mundo de cuestionamientos, incertidumbre y preguntar por resolver.

En este caso, se puede mencionar que, recientemente, docentes de diferentes contextos han manifestado su preocupación por la aparición de estas herramientas en sus aulas de clase ya que manifiestan que algunos Large Language Models (LLM), como el ya popular ChatGPT, pueden crear textos de manera tan sutil y precisa que parece creación humana, por lo que los estudiantes estarían recurriendo a estas herramientas para sus tareas y estarían de esta manera cometiendo acciones de deshonestidad académica (Vega et al., 2023). Es por esto que, cuando se habla del uso

de este tipo de tecnologías, muchos docentes se muestran reacios ya sea por miedo o porque están acostumbrados a métodos tradicionales de enseñanza (Rosas, 2021).

Además, se ha destacado que la IA se ha incorporado como una herramienta complementaria en la educación superior, a través de sistemas tutoriales inteligentes que buscan mejorar el rendimiento académico de los estudiantes (Quezada et al., 2022). Sin embargo, se plantea que aún quedan retos por superar para lograr una verdadera transversalidad de la tecnología en los diversos ejes del saber (Moreno, 2019). Por lo mismo, es objeto de estudio entender primero el uso de estas nuevas herramientas antes de aplicarlas y, por tanto, también estudiar a quienes son los actores que intervienen en el uso y aplicación de las mismas.

Adicional a esto, el uso de herramientas de IA abre un debate acerca de lo ético y lo académicamente correcto ya que al promover esta como una herramienta para facilitar el trabajo de los estudiantes, la promoción de la creatividad y pensamiento crítico de manera efectiva se ve anulada (Díaz, 2023). Por el contrario, se crea la interrogante de qué tanto del trabajo presentado es autoría del estudiante en realidad, lo que deriva en un conflicto acerca del conocimiento del docente al momento de evaluar los productos producidos por los estudiantes, quienes asumen la autoría de los textos (Martín, 2023) y por lo mismo se debería abordar la ética en entornos virtuales de aprendizaje, más allá del plagio, para promover prácticas éticas entre los estudiantes y fomentar un ambiente de integridad académica (Rivera & Minelli, 2020).

Es por esto hoy en día y a medida que la

IA continúa infiltrándose en varios sectores, incluida la educación, comprender las actitudes y preocupaciones de los educadores se vuelve primordial para garantizar una integración fluida y efectiva de estas tecnologías en el panorama pedagógico. Con el potencial de impactar significativamente las metodologías de enseñanza, el compromiso estudiantil y la integridad académica, es crucial examinar exhaustivamente las perspectivas de los profesores para abordar cualquier aprensión o desafío que puedan encontrar. Por lo tanto, este estudio tiene como objetivo arrojar luz sobre los puntos de vista matizados de los profesores universitarios hacia la IA en la educación, proporcionando conocimientos valiosos para el desarrollo de estrategias y políticas informadas para mejorar su implementación y maximizar sus beneficios en entornos de educación superior.

Derivado de lo anterior y para el desarrollo de este estudio, se busca comprender las perspectivas, percepciones y actitudes de los docentes universitarios en relación con la integración de la IA en el ámbito educativo. Esto implica examinar cómo los docentes perciben a esta herramienta para mejorar la enseñanza y el aprendizaje, así como identificar posibles barreras o desafíos que puedan surgir en el proceso de adopción de esta tecnología en el aula. Además, se pretende investigar las experiencias previas de los docentes con la IA en la educación, si las hay, y cómo estas experiencias han influido en sus opiniones y actitudes hacia esta tecnología emergente.

De aquí se deriva la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo perciben los docentes universitarios la integración de la IA en la educa-

ción? y ¿cuáles son las principales barreras percibidas y oportunidades identificadas para su implementación efectiva en el aula?

Materiales y Métodos

El presente estudio descriptivo con recolección de datos mediante encuestas en línea sigue una metodología cualicuantitativa, misma que permite un análisis de correlación entre las variables de la información obtenida. De acuerdo con Wang y Cheng (2020), un estudio descriptivo con recolección de datos mediante encuestas en línea es una investigación que se enfoca en recopilar información sobre ciertas variables de interés a través de encuestas realizadas en plataformas en línea. Este tipo de estudio se basa en la recopilación de datos en un momento específico, lo que permite capturar una instantánea de la población en ese momento. Estas metodologías se emplean para comprender las asociaciones entre variables, evaluar resultados e identificar patrones o tendencias.

En cuanto al instrumento utilizado para la recolección de datos fue una encuesta digital, que fue creada a partir de la revisión literaria previa y validada por dos docentes expertos en el tema de investigación. Luego de esto se aplicó una prueba piloto, que permitió que se realicen correcciones con el fin de que las preguntas se presenten de manera clara y precisa, proceso que aseguró la fiabilidad del estudio.

La investigación usó un muestreo no probabilístico por conveniencia, ya que se aplicó el instrumento seleccionado en docentes de cuatro institutos de educación superior dentro del austro del Ecuador, quienes estuvieron dispuestos y disponibles para participar después de haber re-

cibido la encuesta y su colaboración fue netamente voluntaria. Es impreciso decir que este estudio contiene una aleatoriedad representativa sino más bien se trata de un muestreo no probabilístico, como ya se había mencionado anteriormente, lo que representa una limitación ya que por su naturaleza, el estudio no puede ser generalizado. Luego de haber aplicado la técnica de encuesta, se obtuvieron respuestas de 93 profesores universitarios, 58 de género masculino y 35 de género femenino de edades entre 25 y 65 años, quienes expresaron su perspectiva acerca del uso de la IA en su entorno inmediato.

La metodología usada para analizar estos datos es cualicuantitativa descriptiva, que parte de la elaboración de una encuesta digital creada con base en una previa revisión bibliográfica de las percepciones de diferentes personas con relación al uso de la IA en su vida profesional y personal.

La encuesta se dividió en 4 secciones: Información demográfica, familiaridad con el término y herramientas de IA, preocupaciones acerca del uso de la IA y una sección de comentarios en la que podían compartir aportes adicionales con respecto a la temática, última sección que fue opcional.

La recolección de datos se realizó de manera digital y se compartió las encuestas compartidas por medio de un enlace con los directores de las carreras de las instituciones participantes. La técnica se llevó a cabo entre los meses de septiembre y octubre de 2023. La mayoría de las preguntas de la encuesta fueron procesadas como escalas de Likert con la creación de rangos y porcentajes para ser representados en tablas. Sin embargo, la última sección fue analizada de manera cualitativa con el fin

de destacar contribuciones relevantes de los participantes.

Los participantes que respondieron a la encuesta expusieron trabajar en varias áreas de la educación de sus instituciones, por lo que la muestra es significativa en el sentido de que se ha recolectado información de varias dependencias de diferentes campos en las instituciones de educación superior que participaron como respondientes. Se les informó a los encuestados que una vez completado el instrumento de análisis, el envío que ellos realizaran de manera digital autorizaba el uso de los datos ingresados para su uso en el estudio de sus percepciones, por lo que, al consumir esta acción, los participantes dieron su consentimiento para el uso de datos.

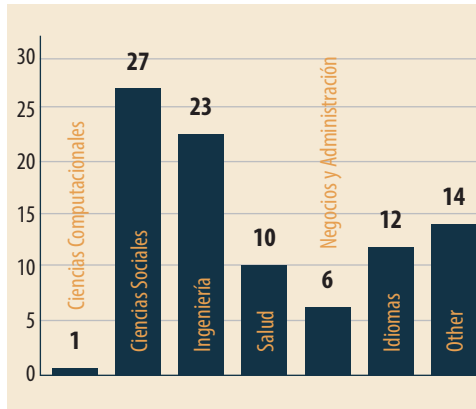
Resultados y Discusión

Los resultados obtenidos de esta sistematización de datos reflejan las percepciones de los docentes acerca del uso de la IA en sus clases y en la educación superior en general. A continuación, se presentan los datos recopilados de la encuesta realizada a los 93 profesores universitarios divididos en categorías relevantes de acuerdo con las respuestas obtenidas.

La primera categoría es la situación demográfica de los participantes, misma que es relevante para este estudio en el sentido de que se puede demostrar que, sin importar su área de conocimiento, años de experiencia o nivel de formación académica, todos los docentes participantes presentan una opinión acerca del uso de la IA. Los participantes consultados tienen entre 1 y 47 años de experiencia docente y provienen de diversas áreas de trabajo dentro de la educación universitaria, como se muestra en la Figura 1.

Figura 1

Campos de la educación en los que se llevó a cabo la encuesta



Luego de analizar a los docentes que respondieron *Other* (Otros), se pudo conocer que están agrupados dentro de la enseñanza del idioma inglés, la actividad física y el deporte y la educación en general, por lo que estos se suman al área de las Ciencias Sociales. De esta manera, se evidencia que el área de las ciencias sociales es la que presenta mayor concentración de docentes respondientes y se le suma el área de Ingeniería, que sería el segundo campo del que se obtuvo más participación. Además, como dato adicional, se conoce que el 6% de los participantes tienen títulos de tercer nivel, mientras que el 94% restante posee títulos de cuarto nivel (79% de maestría y 15% doctorados).

Lo presentado anteriormente contribuye con la riqueza de datos obtenidos de diferentes áreas del conocimiento y de diferentes situaciones demográficas de los respondientes. El hecho de incluir participantes con diferentes perfiles educativos y profesionales prevé que los resultados sean más representativos de la población general de docentes universitarios. Esto aumenta la

validez externa del estudio y permite que las conclusiones puedan ser aplicables de manera efectiva a una variedad más amplia de contextos educativos.

La segunda categoría es acerca del conocimiento de los profesores acerca de la IA. Para empezar con los resultados de esta parte de la encuesta, es importante señalar que el 90.3% de los participantes reconoce estar familiarizados con el término IA; por consiguiente, el 9.7% de participantes únicamente contestó el cuestionario hasta esa sección del documento. Lo antes expuesto sugiere que la mayoría de los docentes universitarios tienen al menos un cierto nivel de comprensión o conocimiento sobre este concepto. Esto indica que la conciencia sobre la IA es alta entre la población de docentes encuestados.

Sobre el reconocimiento de los conceptos y las herramientas de IA, de los 84 docentes que están familiarizados con esta en sus campos de conocimiento, el 59% manifiesta que es un tema familiar o muy familiar; el 27% conoce el tema de manera neutral y el 13% faltante reconoce que, a pesar de conocer del tema, no está muy familiarizado con la materia.

Con respecto a las plataformas que son conocidas por los docentes, se destacan ChatGPT, Grammarly y TomeAI, conocidas por el 90.5%, 44,05% y 19.05% de los docentes, respectivamente. Es indiscutible, entonces, que la plataforma ChatGPT ha sido de las que más impacto ha causado dentro de la experiencia docente y la que más información acerca de IA ha proveído, ya sea por el uso directo o indirecto de la misma por parte de los docentes o los actores educativos que rodean a los mismos. Por lo mismo, Adiguzel et al., (2023) expone que existen desafíos éticos y prácti-

cos asociados con el uso de chatbots avanzados como ChatGPT, los cuales deben ser abordados cuidadosamente.

Continuando con la sección de conocimiento acerca de la IA, se les preguntó a los docentes acerca de la participación activa de los profesores dentro del diseño e implementación de herramientas de IA en sus clases y qué tan interesados están en poner en práctica estas acciones. Las respuestas se presentan en la Tabla 1.

En la primera pregunta, la gran mayoría de los encuestados, un 88.1%, considera que los docentes deben participar activamente en la implementación y diseño de herramientas de IA en la educación. Esto indica un fuerte consenso sobre la importancia de la implicación de los docentes en estos procesos, probablemente porque se reconoce su conocimiento profundo del entorno educativo y de las necesidades de los estudiantes.

Finalmente, un pequeño porcentaje, el 2.38%, no está de acuerdo con esta parti-

cipación, y el 9.52% no está seguro. Este grupo minoritario puede representar preocupaciones sobre la carga adicional de trabajo para los docentes o posibles dudas sobre su capacidad técnica para involucrarse en el diseño de estas herramientas.

En la siguiente consigna, el interés en incorporar tecnologías de IA en la enseñanza es notablemente alto ya que el 90.47% de los encuestados muestra un nivel de interés significativo (muy interesado o interesado) en la integración de IA para personalizar el aprendizaje. Este entusiasmo puede reflejar un reconocimiento de los potenciales beneficios de la IA en adaptar la enseñanza a las necesidades individuales de los estudiantes, mejorando así la eficacia educativa. La baja representación de desinterés sugiere que casi todos los encuestados ven potencialmente positiva la aplicación de la IA en la educación.

Al abordar la temática de las preocupaciones y miedos en cuanto al uso de la IA en tecnología, cuatro preguntas fueron claves

Tabla 1

Interés por implementar IA en educación

Pregunta	Sí	No	No estoy segura/o		
¿Cree que los docentes deben participar activamente en la implementación y diseño de las herramientas de inteligencia artificial utilizadas en la educación?	74 equivalente al 88.1%	2 equivalente al 2.38%	8 equivalente al 9.52%		
Pregunta	Muy interesado/a	Interesado/a	Neutral	Poco interesado/a	Nada interesado/a
¿En qué medida estaría usted interesado en incorporar tecnologías de inteligencia artificial en su enseñanza para personalizar el aprendizaje de los estudiantes de acuerdo con sus ritmos y estilos de aprendizaje individuales?	49 equivalente al 58.33%	27 equivalente al 32.14%	5 equivalente al 5.95%	3 equivalente al 3.57%	0

para determinar la percepción de los docentes involucrados. Las respuestas a estas interrogantes se muestran en la Tabla 2.

La mayoría de los encuestados considera que la IA puede mejorar significativamente la calidad de la educación, por lo que este resultado sugiere una fuerte creencia en el potencial positivo de la IA en el ámbito educativo. Solo una mínima fracción de los encuestados (1%) considera que la IA tiene un impacto poco significativo, lo que indica que casi todos ven algún valor en la misma.

Asimismo, la mayoría de los encuestados se siente cómodo con la idea de que los chatbots basados en IA interactúen con los estudiantes fuera del horario de clase, lo cual sugiere una aceptación moderada de esta tecnología y un 33% se mantiene neutral, lo que podría indicar una actitud

expectante o falta de información suficiente. Un 14% se siente muy preocupado, reflejando inquietudes que podrían estar relacionadas con la calidad de las respuestas de los chatbots, la privacidad o conciencia del uso de estas tecnologías, como ya se ha mencionado anteriormente.

Seguido a esto, los resultados de la pregunta 3 reflejan que, aunque una parte considerable de los docentes no está muy preocupada sobre el potencial de estas inteligencias para reemplazar el rol docente, existe un 25% que está muy preocupada por esta posibilidad. Por su parte, el porcentaje neutral podría indicar una mezcla de incertidumbre y espera para ver cómo se desarrollan estas tecnologías.

Finalmente, la mayoría de los encuestados reporta haber tenido uno o ningún problema relacionado con el uso de IA con sus

Tabla 2

Potenciales preocupaciones del uso de IA en educación

Pregunta	Poco significativo	Medianamente significativo	Muy significativo
¿En qué medida cree que la inteligencia artificial puede mejorar la calidad de la educación?	1 equivalente al 1%	14 equivalente al 17%	69 equivalente al 82%
Pregunta	Poco preocupado	Neutral	Muy preocupado
¿Qué tan cómodo se siente usted con la idea de que sistemas de chatbot basados en IA interactúen con los estudiantes para responder preguntas frecuentes y brindar orientación fuera del horario de clase?	44 equivalente al 53%	28 equivalente al 33%	12 equivalente al 14%
Pregunta	Poco preocupado	Neutral	Muy preocupado
¿Cuán preocupado/a está por la posibilidad de que las herramientas de inteligencia artificial reemplacen ciertos aspectos de su rol como docente?	32 equivalente al 38%	31 equivalente al 37%	21 equivalente al 25%
Pregunta	1 o ninguna vez	Frecuentemente	Reiteradamente
Desde que fue consciente de la presencia de la Inteligencia artificial en nuestro medio, ¿cada cuánto presenta problemas por el uso de la misma con sus estudiantes?	55 equivalente al 65%	25 equivalente al 30%	4 equivalente al 5%

estudiantes. Esto sugiere que, en general, la integración de la IA no ha sido problemática para la mayoría. Sin embargo, un 30% ha tenido problemas frecuentemente, lo cual indica que hay áreas que pueden requerir atención para mejorar la implementación de la IA en la educación. Un porcentaje bastante pequeño reporta problemas reiterados, lo que es positivo, pero indica la necesidad de abordar ciertos desafíos específicos en estas áreas y determinar las causales de manera particular.

Para cerrar con las preocupaciones que los docentes enfrentan al referirse al uso de la IA en sus entornos educativos, la siguiente pregunta abordó las temáticas en específico que podrían ser causa de preocupación o incertidumbre. En la Figura 2, se presenta un gráfico con las respectivas respuestas de los docentes encuestados.

Los resultados muestran que los docentes tienen varias preocupaciones significativas sobre el uso de la IA en la educación. Las más destacadas son la posibilidad de deshonestidad académica y la falta de control sobre el contenido y la enseñanza automatizada, seguidas de cerca por la pérdida de interacción personal con los estudiantes.

Estas preocupaciones reflejan una necesidad de abordar la implementación de la IA de manera que mantenga la integridad académica, garantice la calidad educativa, y preserve las interacciones humanas fundamentales en el proceso educativo. Además, es crucial asegurar la privacidad y la equidad en el uso de estas tecnologías para ganar la confianza de los docentes y maximizar los beneficios de la IA en la educación.

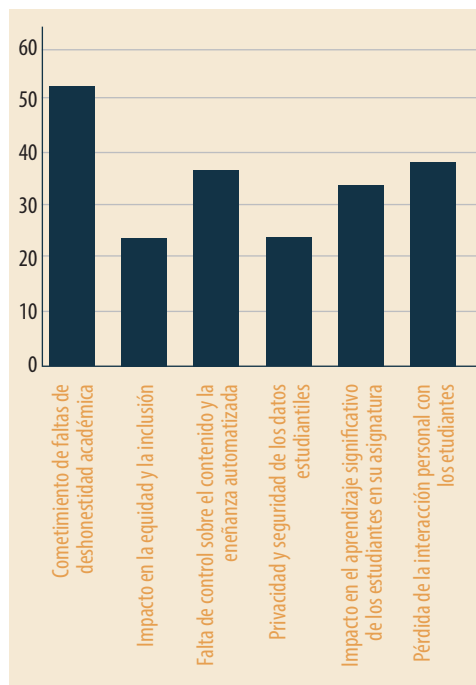
Como dato final, se analizó la sección de comentarios adicionales que los partici-

pantes tenían la opción de agregar y a partir de estos aportes se identificó lo que se expone a continuación.

Existe una preocupación significativa de que los estudiantes utilicen herramientas de IA para plagiar o realizar trabajos que deberían hacer por sí mismos. Por ejemplo, uno de los respondientes manifestó: “Me preocupa, que la mayoría de los estudiantes están ocupando estas herramientas para realizar ensayos, artículos científicos y no lo están desarrollando los estudiantes”. Los docentes temen que la facilidad de acceso a estas tecnologías comprometa la integridad académica. Existe también otra preocupación: “Esta herramienta puede bloquear la capacidad de debate, crítica y análisis del pensamiento, se profundiza

Figura 2

Temas de preocupación acerca del uso de IA en educación



la falta de cultura de lectura y escritura, mecanismos esenciales en el ámbito enseñanza-aprendizaje”, es por esto que se entiende que los profesores temen que el uso de IA pueda afectar negativamente las habilidades de pensamiento crítico, debate, análisis y la cultura de la lectura y escritura entre los estudiantes, esenciales para su desarrollo académico.

Los docentes consideran necesario recibir capacitación adecuada sobre el uso de la IA, incluyendo aspectos éticos, para poder integrar estas herramientas de manera efectiva y responsable en el proceso educativo: “Se debería intentar el uso de IA, con la participación activa de los docentes en cursos de formación”. Aunado a eso, se evidencia un reconocimiento de que las herramientas de IA aún tienen limitaciones y no pueden reemplazar completamente la labor de los docentes.

Los comentarios resaltan la falta de confianza en la IA para tareas críticas y su uso complementario en lugar de sustitutivo, lo que deriva en la sugerencia de la adaptación a las herramientas de IA en la educación, especialmente en la evaluación del aprendizaje, ya que se ve como una necesidad.

Los docentes reconocen la importancia de ajustar sus métodos de evaluación para integrar eficazmente la IA. Se subraya la importancia de educar a los estudiantes sobre el uso responsable de la IA ya que uno de los comentarios expresa: “Es una herramienta magnífica para sintetizar el conocimiento, pero, se debe explicar a los estudiantes que tiene que ser contrastada y no validarse automáticamente”, destacando que la información proporcionada por estas herramientas debe ser verificada y no aceptada ciegamente.

Imperativamente, es necesario traer a colación que, de los docentes que respondieron a la encuesta, el 46% manifestó no haber recibido capacitación formal acerca del uso de la IA en educación, lo que resulta preocupante ya que según varios estudios, entre ellos el de Nazaretsky et al. (2022) la falta de formación y capacitación adecuada en el uso de la IA en el aula puede ser un factor que contribuya a la reticencia de los docentes.

Es por esto que la implementación exitosa de la IA en la educación requiere que los docentes estén bien preparados y se sientan cómodos con la tecnología, lo que puede requerir un proceso de desarrollo profesional continuo, abordando esta temática de manera particular.

Comparando el presente estudio con el realizado por Zamora y Stynze (2024), se observa que ambos coinciden en la percepción positiva sobre el potencial de la inteligencia artificial (IA) para mejorar la calidad educativa, aunque destacan diferencias en preocupaciones y enfoques. En el presente estudio, se revelan inquietudes significativas sobre la deshonestidad académica, la pérdida de interacción personal y la falta de control sobre el contenido automatizado, a pesar de la alta familiaridad con el término IA entre los docentes, lo que subraya la necesidad de capacitación formal adecuada.

Por otro lado, el estudio de Zamora y Stynze (2024) enfatiza la familiaridad y uso práctico de herramientas de IA como ChatGPT, DeepL y Grammarly tanto por docentes como por estudiantes, quienes valoran la IA como un asistente virtual útil para facilitar tareas pedagógicas y acceder rápidamente a información, aunque también mencionan desventajas como la

pereza mental y la dependencia. Ambos estudios coinciden en que la IA no reemplazará la labor docente sino que complementará el proceso educativo, destacando la importancia de integrar herramientas de IA para fomentar el pensamiento crítico, la creatividad y la lógica, así como la necesidad de capacitar a toda la comunidad educativa para su uso efectivo. Estos hallazgos subrayan la relevancia de abordar preocupaciones éticas y prácticas, así como de proporcionar formación continua para maximizar los beneficios de la IA en la educación.

Por otro lado, tanto este estudio como el de Estrada-Araoz et al. (2024) resaltan que la IA ha revolucionado la educación universitaria al personalizar el currículo y adaptarse a las necesidades individuales de los estudiantes. Sin embargo, el presente estudio muestra que, aunque el 90.3% de los docentes está familiarizado con el término IA, solo un 59% se siente realmente familiarizado con el tema, lo que revela una brecha significativa en su conocimiento. En contraste, Estrada-Araoz et al., también identifican una falta de conocimiento sobre la IA, especialmente entre los docentes mayores y con menores competencias digitales. A pesar de esto, el estudio actual muestra un interés elevado (90.47%) en incorporar la IA para personalizar el aprendizaje, aunque persisten preocupaciones sobre la deshonestidad académica y la pérdida de interacción personal. Ambos estudios concluyen la necesidad de implementar programas de formación específicos y estrategias de desarrollo profesional, así como fomentar la colaboración y el intercambio de buenas prácticas entre los docentes para asegurar una integración efectiva y responsable de la IA en la educación universitaria.

Conclusiones

El estudio realizado entre docentes de institutos de educación superior en el austro del Ecuador pone de manifiesto una percepción mayoritariamente positiva hacia la integración de la inteligencia artificial (IA) en el ámbito educativo. La familiaridad y el interés significativo de los docentes en la personalización del aprendizaje a través de IA destacan su disposición a participar activamente en la implementación de estas tecnologías. Sin embargo, también se evidencian preocupaciones importantes que deben ser abordadas para garantizar una adopción ética y efectiva de la IA. Estas inquietudes incluyen la potencial deshonestidad académica, la pérdida de interacción personal, y la falta de control sobre el contenido automatizado, aspectos que reflejan la complejidad de integrar nuevas tecnologías en el entorno educativo.

Por otro lado, la preocupación de un segmento significativo de docentes respecto a la posible sustitución de roles tradicionales por la IA y la falta de capacitación formal en el uso de estas herramientas subrayan la necesidad de desarrollar programas de formación continua. Es crucial que estas iniciativas no solo proporcionen las competencias técnicas necesarias, sino que también aborden las preocupaciones éticas y pedagógicas asociadas con la implementación de IA en la educación. En última instancia, para que la integración de la IA sea beneficiosa y sostenible, es esencial fomentar un enfoque equilibrado que combine la innovación tecnológica con el mantenimiento de los valores educativos fundamentales y la interacción humana en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Es necesario mencionar que la falta de capacitación es un factor que puede influir

negativamente en la percepción y la implementación efectiva de las herramientas de IA en el ámbito educativo. Sin la formación adecuada, los docentes pueden sentirse inseguros y reticentes a utilizar estas tecnologías, lo que limita su potencial para transformar y mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Es fundamental, entonces, ofrecer programas de capacitación que aborden tanto los aspectos técnicos como éticos del uso de la IA en la educación. Esto ayudará a los docentes a sentirse más seguros y preparados para integrar estas herramientas en su práctica diaria. Seguido a esto, involucrar a los docentes en el diseño y la implementación de herramientas de IA para asegurar que estas respondan a las necesidades específicas del entorno educativo y de los estudiantes debe ser una medida adoptada por las instituciones de educación superior.

Los docentes deben verse en la obligación de desarrollar estrategias para educar a los estudiantes sobre el uso responsable de la IA, enfatizando la importancia de la originalidad y la verificación de la información y adaptar los métodos de evaluación desde sus respectivas clases para integrar efectivamente la IA, asegurando que se mantenga la integridad académica y que se fomente el pensamiento crítico y la creatividad entre los estudiantes. De esta manera, se podrá maximizar el potencial de la IA en la educación, asegurando que sus beneficios se materialicen mientras se mitigan sus riesgos. Esto no solo beneficiará a los docentes y estudiantes, sino que también contribuirá al avance del sistema educativo en su conjunto, preparándolo mejor para los retos del futuro tecnológico.

Declaración de conflictos de intereses

Las autoras declaran que no existe conflic-

to de intereses que puedan haber incidido en los resultados presentados.

Declaración de aprobación ética o consentimiento informado

Toda la información extraída del estudio se codificó para proteger el nombre de cada sujeto. No se utilizaron nombres u otra información de identificación al discutir o informar datos. Todos los sujetos dieron su consentimiento informado para su inclusión antes de participar en el estudio.

Referencias

- Adiguzel, T., Kaya, M. H., & Cansu, F. K. (2023). Revolutionizing education with AI: Exploring the transformative potential of ChatGPT. *Contemporary Educational Technology, 15*(3), ep429. <https://doi.org/10.30935/ced-tech/13152>
- Allen, L. K., & Kendeou, P. (2024). ED-AI Lit: An Interdisciplinary Framework for AI Literacy in Education. *Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences, 11*(1), 3-10. <https://doi.org/10.1177/23727322231220339>
- Black, N. B., George, S., Eguchi, A., Dempsey, J. C., Langran, E., Fraga, L., Brunvand, S., & Howard, N. (2024). A Framework for Approaching AI Education in Educator Preparation Programs. *Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence, 38*(21), 23069-23077. <https://doi.org/10.1609/aaai.v38i21.30351>
- Chacón-Henao, J., & Arias-Pérez, J. (2022, enero-junio). Síndrome no inventado aquí, sabotaje de conocimiento y desempeño innovador: El rol de la conciencia de los empleados sobre la inte-

- ligencia artificial. *Revista Facultad de Ciencias Económicas*, 30(1), 131-143. <https://doi.org/10.18359/rfce.5945>
- Choi, H., Sunwoo, L., Cho, S. J., Baik, S. H., Bae, Y. J., Choi, B. S., Jung, C., & Kim, J. H. (2023, May). A Nationwide Web-Based Survey of Neuroradiologists' Perceptions of Artificial Intelligence Software for Neuro-Applications in Korea. *Korean Journal of Radiology*, 24(5), 454-464. <https://doi.org/10.3348/kjr.2022.0905>
- Díaz, D. (2023, enero-marzo). Inteligencia artificial vs. Turnitin: Implicaciones para el plagio académico. *Revista Cognosis*, 8(1), 15-26. <https://doi.org/10.33936/cognosis.v8i1.5517>
- Estrada-Araoz, E., Manrique-Jaramillo, Y., Díaz-Pereira, V., Rucoba-Frisancho, J., Paredes-Valverde, Y., Quispe-Herrera, R., & Quispe-Paredes, D. (2024). Assessment of the level of knowledge on artificial intelligence in a sample of university professors: A descriptive study. *Data and Metadata*, 3, 285-285. <https://doi.org/10.56294/dm2024285>
- Gómez-Diago, G. (2022, marzo). Perspectivas para abordar la inteligencia artificial en la enseñanza de periodismo. Una revisión de experiencias investigadoras y docentes. *Revista Latina de Comunicación Social*, (80), 29-46. <https://doi.org/10.4185/RLCS-2022-1542>
- Hashimoto, D. A., Rosman, G., Rus, D., & Meireles, O. R. (2018, July). Artificial Intelligence in Surgery: Promises and Perils. *Annals of Surgery*, 268(1), 70-76. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000002693>
- Job, M. A. (2021). Automating and Optimizing Software Testing using Artificial Intelligence Techniques. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications (IJACSA)*, 12(5), Article 5. <https://doi.org/10.14569/IJACSA.2021.0120571>
- Martín, C. (2023). ChatGPT, Inteligencia Artificial y Universidad. Nuevas tensiones, transformaciones y desafíos en la educación superior. *Campo Universitario*, 4(7). <https://tinyurl.com/2t5y5y7c>
- Moreno, R. (2019, julio-diciembre). La llegada de la inteligencia artificial a la educación. *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información*, 7(14), 260-270. <https://doi.org/10.36825/RITI.07.14.022>
- Nazaretsky, T., Ariely, M., Cukurova, M., & Alexandron, G. (2022, July). Teachers' trust in AI-powered educational technology and a professional development program to improve it. *British Journal of Educational Technology*, 53(4), 914-931. <https://doi.org/10.1111/bjet.13232>
- Park, W., & Kwon, H. (2024, March). Implementing artificial intelligence education for middle school technology education in Republic of Korea. *International Journal of Technology and Design Education*, 34(1), 109-135. <https://doi.org/10.1007/s10798-023-09812-2>
- Quezada, G., Castro, M., & Quezada, M. (2022). Inteligencia artificial y enseñanza del derecho: Su incorporación durante la pandemia de la Covid-19. *Revista Venezolana de Gerencia*, 27(Especial 8), 750-764. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.27.8.2>

- Rivera, J., & Minelli, J. (2020, enero-junio). Más allá del plagio: Relevancia de la ética en entornos virtuales de aprendizaje. *Etic@net. Revista científica electrónica de Educación y Comunicación en la Sociedad del Conocimiento*, 20(1), 156-185. <https://doi.org/10.30827/eticanet.v20i1.15140>
- Rosas, L. (2021). *Inteligencia Artificial* [Ensayo]. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia UPTC. <https://tinyurl.com/4b3sv2mn>
- Saura, G., Díez-Gutiérrez, E.-J., & Rivera-Vargas, P. (2021). Innovación Tecnológico-Educativa “Google”. Plataformas Digitales, Datos y Formación Docente. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 19(4), 111-124. <https://doi.org/10.15366/reice2021.19.4.007>
- Tan, L., Tivey, D., Kopunic, H., Babidge, W., Langley, S., & Maddern, G. (2020, December). Part 1: Artificial intelligence technology in surgery. *ANZ Journal of Surgery*, 90(12), 2409-2414. <https://doi.org/10.1111/ans.16343>
- Tao, C., Gao, J., & Wang, T. (2019). Testing and Quality Validation for AI Software—Perspectives, Issues, and Practices. *IEEE Access*, 7, 120164-120175. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2937107>
- Vega, J., Borja, E., & Ramírez, P. (2023). ChatGPT e inteligencia artificial: ¿obstáculo o ventaja para la educación médica superior? *Educación Médica Superior*, 37(2). <https://tinyurl.com/sukr5ze9>
- Wang, X., & Cheng, Z. (2020). Cross-Sectional Studies. Strengths, Weaknesses, and Recommendations. *CHEST Journal*, 158(1), S65-S71. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2020.03.012>
- Zamora, Z., & Stynze, H. (2024). Conocimiento, uso y percepción de la inteligencia artificial en la enseñanza superior. *Revista Científica Estelí*, 13(49), 128-146. <https://doi.org/10.5377/esteli.v13i49.17889>

Para referenciar este artículo utilice el siguiente formato:

González, S., & De la Nube, N. (2024, julio/diciembre). Perspectivas de docentes universitarios sobre la inteligencia artificial en la educación. *YACHANA Revista Científica*, 13(2), 69-82. <https://doi.org/10.62325/10.62325/yachana.v13.n2.2024.929>

The incorporation of generative artificial intelligence in the research and writing practices of Mexican scientists

La incorporación de la inteligencia artificial generativa en las prácticas de investigación y escritura de científicos mexicanos

Eduardo Santiago-Ruiz

 <https://orcid.org/0000-0001-9450-2885>

Universidad Pedagógica Nacional, Ciudad de México-México. eduardoatx9@gmail.com

 <https://doi.org/10.62325/10.62325/yachana.v13.n2.2024.924>

Abstract

This article examines the incorporation of artificial intelligence (AI) in the research and writing practices of Mexican scientists. Semi-structured interviews were conducted with researchers in the fields of biology, biological sciences, and biomedical sciences. The most common use of AI tools was found to be to improve, transform, and adapt texts, especially in correcting English manuscripts, thus facilitating publication in international contexts. Other uses include searches in the literature, supchatort as a virtual tutor, preliminary data interpretation, and generation of programming code for statistical analysis. Only one participant uses AI as a research assistant to define objectives and methodologies. All participants agreed that AI improves their efficiency. However, they also identified significant issues such as plagiarism, information leakage, and academic dishonesty. They also de-

nounced a practice they consider blatant: people presenting complete AI-generated texts as their own, a practice observed in both students and established researchers. Taking into account these challenges, it is essential to implement training programs, awareness campaigns, and establish updated ethical guidelines. The article concludes with recommendations to improve transparency and declaration of AI use in research.

Keywords: Scientific personnel training, Research strategies, Artificial Intelligence.

Resumen

Este artículo examina la incorporación de la Inteligencia Artificial (IA) en las prácticas de investigación y escritura de científicos mexicanos. Se realizaron entrevistas semiestructuradas a investigadores de las áreas de biología, ciencias biológicas y

Artículo de
Investigación



Esta publicación está bajo una
licencia Creative Commons
Atribución-NonComercial 4.0
Internacional (CC BY-NC 4.0).

Fecha de recepción:
25/04/2024

Fecha de aprobación:
02/07/2023

Fecha de publicación:
31/07/2024

ciencias biomédicas. Se encontró que el uso más común de herramientas de IA es para mejorar, transformar y adaptar textos, especialmente en la corrección de manuscritos en inglés, facilitando así la publicación en contextos internacionales. Otros usos incluyen la búsqueda de bibliografía, el apoyo como tutor virtual, la interpretación preliminar de datos y la generación de código de programación para análisis estadísticos. Solo uno de los participantes utiliza la IA como asistente de investigación para definir objetivos y metodologías. Todos los participantes coincidieron en que la IA mejora su eficiencia. Sin embargo, también identificaron problemas significativos, como el plagio, la filtración de información y la deshonestidad académica. También denunciaron un uso que consideran descarado: personas que presentan textos completos generados por IA como propios, una práctica observada tanto en estudiantes como en investigadores consolidados. Ante estos desafíos, es fundamental implementar programas de formación, campañas de concientización y establecer lineamientos éticos actualizados. El artículo concluye con recomendaciones para mejorar la transparencia y la declaración del uso de IA en la investigación.

Palabras clave: Formación de personal científico, Estrategias en la investigación, Inteligencia Artificial.

Introduction

In recent years, the integration of artificial intelligence (AI) in research has been a constantly growing trend. In a pioneering article, Hutson (2022) explained the potential applications of AI in various scientific fields. What seemed like science fiction at that time, as it was within reach of only a few, became a tangible reality in just one year with the arrival of ChatGPT. This chatbot, which only requires an Internet connection, allowed many scientists who had no prior contact with AI to begin integrating it into their writing and research practices.

According to the World Economic Forum (2023), this technology will bring profound changes to the job market in just five years. And one of the professions with a high probability of being 'augmented' is precisely that of scientists, as it can significantly improve their work.

Although there is abundant literature on

the use of AI in science, most of them are essays, editorials, and opinion pieces, making empirical research highly necessary (Sallam, 2023). Furthermore, most of the research has focused on other regions, leaving an important gap with respect to what is happening in Latin America. In a context where AI is already beginning to modify the work of researchers, it is crucial to understand the changes that are occurring. This involves understanding not only how they are adapting to this technology and how they are leveraging it but also the problems they face. Therefore, the purpose of this article is to examine how Mexican researchers in the fields of biology, biological sciences, and biomedical sciences are incorporating AI into their research and writing practices. This study adopts a qualitative approach that allows for a comprehensive exploration of the modifications that occur in this field. The findings are expected to contribute to a better understanding of how AI is incorporated into academic and scientific fields in general.

Literature review

The history of AI can be traced back to Alan Turing (1950) who in his article *Computing Machinery and Intelligence* discussed the possibility of thinking systems. However, it is only in recent times that AI has experienced a true explosion in its capabilities, with such significant growth that it is transforming not only its immediate environment but also having social, economic, and political impacts on a global scale (Dwivedi et al., 2023). Generative AI, exemplified by platforms such as ChatGPT, Copilot, or Gemini, is characterized by three key attributes.

First, its ability to execute a wide range of tasks; second, its capacity to produce novel content similar to what a human would create; and third, the incorporation of user interfaces that allow intuitive interactions through natural language (Briggs & Kodnani, 2023). Undoubtedly, the most well-known is ChatGPT, which is a Large Language Model (LLM), that is, an architecture that allows natural language processing. But there are many other tools that enable the creation of audio, image, video or programming code, with a wide range of uses ranging from video game creation to business or science (Gozalo-Brizuela & Garrido-Merchán, 2023).

In the specialized literature, AI is mainly mentioned as a support tool for writing. Its primary uses are text editing, title suggestion, translation, content synthesis, stylistic refinement, and the creation of formal communication texts (Else, 2023; Golan et al., 2023; Kim, 2023; Santiago-Ruiz, 2024). Another use is bibliographic analysis. Vincent (2023) explains that, historically, literature review has been carried out using the technological tools of the

time, such as Index Medicus, PubMed, and now AI. According to the author, these tools will allow for more exhaustive and in-depth searches: “AI-based systems will not only access more articles, but they will also automatically select the most relevant and analyze their quality” (Vincent, 2023, p. 1). AI can also be used in various applications ranging from generating research ideas, receiving feedback on one’s own work, and generating programming code (Bom, 2023; Hutson, 2022). In general, there is a consensus that AI could be a powerful ally, allowing time savings, increased efficiency, and improved productivity.

Despite its great features, this technology is not free from risks and problems. One of the most debated topics is that of false information, which stems from the propensity of LLMs to generate hallucinations, that is, responses that, although they sound plausible, lack sense (OpenAI, 2022). Hallucinations make it necessary to thoroughly review all ChatGPT responses (Sazbalieva & Valentini, 2023). Additionally, it causes texts created entirely with these tools, such as case reports (Alkaissi & McFarlane, 2023), reviews, or complete articles (Huang & Tan, 2023) to be plagued with inaccurate information or invented citations.

One of the great shadows hanging over AI is that it has been used to generate and publish hundreds of articles with the purpose of increasing productivity or the number of citations for certain researchers (Cabanac & Labbé, 2021; Van Noorden, 2021). This is a phenomenon that could be explained due to the demanding model of *publish or perish*. However, it should be noted that the widespread enthusiasm for ChatGPT has largely eclipsed this debate. However,

it is reasonable to assume that this practice will intensify with the adoption of LLM, since it was previously carried out with less sophisticated tools. AI has also raised dilemmas regarding the attribution of authorship, especially since ChatGPT was included as a coauthor in some articles (Grimaldi & Ehrler, 2023; Lee, 2023; Stokel-Walker, 2023).

In response, editorial policies have gradually begun to be established (Nature, 2023) which, in general, have the following rules: 1) it is suggested to use as a writing assistant, 2) LLMs cannot be authors or coauthors, 3) the use of AI must be documented and made transparent, and 4) human authors must be responsible for the text.

Some voices have pointed out the possibility that the use of AI could negatively affect analytical thinking, an aspect that is especially relevant in the training of new researchers (Hill-Yardin et al., 2023; Marchandot et al., 2023). In this regard, some adopt an optimistic perspective, suggesting that groups with limited experience could benefit tremendously from AI, as it might stimulate a creative process in a particular field of interest and/or identify gaps in the literature (Golan et al., 2023).

However, others express concern about the possible negative impact on intellectual development: “It can endanger students’ willingness to develop skills like writing and researching, and, above all, a blind usage of ChatGPT does not build critical thinking and problem-solving skills, which are essential for academic and lifelong success” (Dwivedi et al., 2023, p. 27). As can be seen, AI is a rapidly evolving technology that presents significant opportunities, but also challenges for scientific research.

Methodology

Semi-structured interviews were conducted with ten scientists (Díaz-Bravo et al., 2013). The sample was obtained using a snowball technique. Participants had to meet the following selection criteria: 1) actively conduct research in the areas of biology, biological sciences, and biomedical sciences 2) have at least a doctorate degree, and 3) use some AI tool for their research or writing. The characteristics of the participants in this investigation are detailed in Table 1.

The interviews lasted between 18 minutes and 1 hour. They were conducted online via the Zoom platform during February, March, and June 2024. An informed consent letter was provided, and anonymity was ensured. The interviews were transcribed using the Word tool and corrected by a human. Subsequently, they were processed using a thematic analysis technique.

Results and discussion

General characteristics of AI usage

The first contact with AI varied. In one unique case, it arose from family recommendations: “it was thanks to my husband, who explained to me that they existed and how I could use them” (Anabel). Some others received advertisements in applications and social networks: “It appeared when I opened the Edge browser” (Joana) and “Facebook started to make a lot of propaganda about this AI thing” (Nicolás). On the other hand, for most participants, the introduction to AI came from people within their academic environment, such as colleagues or students. This is the case for Constantino: “it was through a colleague’s recommendation”; for Samara: “one of my colleagues was just going to work on

Table 1*Participants*

Pseudonym	Level	Research line	AI tools	Time using AI
Anabel	SNI 1	Placenta	ChatGPT	8 months
Samara	Ph.D.	Breast cancer	ChatGPT Consensus	1 year
Joana	SNI 3	Vitamins	Copilot	1 year
Sandra	SNI 2	Infections	ChatGPT	6 months
Nicolás	SNI Candidate	Infections	ChatGPT	1 year
Constantino	SNI 1	Adipose tissue	DeepL	6 months
Aurora	SNI Candidate	Plant physiology	ChatGPT	2 months
Javier	SNI 1	Ecology	ChatGPT Scispace Copilot	1 year
Ramiro	SNI 1	Breast milk	ChatGPT ChatGPT	6 months
Erik	SNI 2	Biomedical sensors	Writefull	8 months

Notes: (1) In Mexico, the National System of Researchers (SNI) is a program aimed at promoting the scientific, technological, and humanistic research activities of outstanding professionals in various disciplines. It is granted by the National Commission for Science, Humanities and Technology (CONAHCYT) and includes both a recognition and financial incentive. There are several levels, each more prestigious than the previous one: candidate, 1, 2, 3, and emeritus. (2) The research line is expressed succinctly to protect anonymity.

an artificial intelligence project” and for Sandra: “because students started talking a lot, especially about ChatGPT”. This highlights the growing use of these technologies in academic and scientific settings.

It might be assumed that, given the highly specialized nature of their research, participants would opt to use paid versions of these applications; however, this is not the case. It is notable that all participants use free versions, as Joana expressed emphatically: “Yes, of course it’s free, as if I’m going to pay”.

The ways in which prompts are written vary considerably. Some provide detailed instructions like Samara: “I need this message to be very assertive to communicate this need, but without ceasing to be friend-

ly”. Although most prefer to use direct and concise instructions. A notable example is Sandra’s method, who uses a single word: “I always use ‘improve’, ‘improve’ colon and then I input the text, it’s my favorite”. From what the participants mentioned, it can be inferred that complex prompts are not necessarily required, but rather knowing when and how to apply them.

Writing assistant

The applications of AI as a writing assistant are diverse and encompass aspects such as style correction, translation, summarization, and title creation, as well as adapting a manuscript to different contexts. Undoubtedly, the most recurrent use is to improve English style. Previously, participants devoted a significant amount

of time and effort to correcting their manuscripts, often having to allocate part of their research budgets to pay for specialized editorial correction: “paying for editing is extremely expensive” (Sandra). Currently, in contrast, they entrust this revision to AI: “most of the time we had to send it to an editor for style correction, and now there are entire paragraphs that I put into the chat for style correction” (Sandra) and later: “for the first time with the chat correction, we didn’t receive any style correction remarks” (Sandra). The results are impressive, and several participants claim that their works corrected with this technique are already in the process of publication: “last month, the first article where I use these tools was submitted, and it has optimized the correction time” (Constantino); “we have two [articles] corrected by ChatGPT right now” (Sandra) and: “I submitted two book chapters, and it also helped me a lot with the English” (Nicolás).

As high-level researchers who need to communicate abroad, AI tools have proven to be very useful, for example, during presentations or conferences: “I had to introduce a researcher, and although I knew how to do it, I had many doubts. So, a friend suggested that I ask ChatGPT for help to create a presentation script” (Anabel). It is also widely used for formal communications with colleagues or editors: “to write emails, to confirm that what I am writing has the intended meaning, because sometimes there can be certain colloquialisms that we don’t necessarily manage” (Samara).

Generative AI tools are also capable of generating peritexts, which are texts that complement the original. For example, they can assist in creating titles: “this past

week, I used it for titles, I tell it what I want, and it creates such bombastic titles for me” (Sandra). Titles are of great relevance as they not only describe the research but also need to be attractive and engaging, potentially increasing the chances of gaining more readership or funding. Similarly, it is possible to ask the AI to adjust the size of a text to a specific number of words. This is useful, for example, to meet the strict length requirements in research funding applications: “I have a project I wrote, and now I am submitting it for funding purposes. So, to avoid rewriting everything with a specific word count, I tell it to summarize it in so many words” (Joana). It is even possible to completely adapt the tone of a text for dissemination purposes:

Yesterday, we had to submit something for outreach, which was a 100-word piece. So, super family-friendly, talk about our research projects. So, I went straight to ChatGPT and said, look, help me write a super-friendly text. I mean, I wrote my awful text, we work with this, with that, make it nice for me. And so, it made it for me from the start, like, let me invite you to see my lab (Sandra).

The researchers mentioned in the previous paragraphs use general tools such as ChatGPT or Copilot. On the other hand, Erik is the only one using a specialized AI, Writefull, to prepare his articles before publication. This platform is designed to correct articles that are already finished or in an advanced draft stage, with the main function of perfecting them before submission.

It checks the classic structure of the article if it has the title, the abstract, corresponding authors, keywords, references, conflict of interest statement, all these major

headings that are usual in an article. Basically, they tell you if you are missing any section, if it meets editorial criteria, how the figures are, and if they are mentioned. Some even reach such refinement that they tell you, hey, you have figure number 5, but it is not mentioned in the text. That part of more nitty-gritty work is what can suddenly simplify for you (Erik).

Most participants perceive the use of AI as a writing assistant as legitimate, similar to using integrated tools in word processors: “for me, it’s like using the tool that comes in Word to check my spelling” (Joana). Several participants (Nicolás, Constantino, Ramiro, and Erik) state that using AI in this way brings them peace and calm, as it helps them overcome their difficulties in writing in English. By acting as a writing assistant, AI allows them to maintain full control over their research; essentially, it remains their results and ideas but adapted to another language, for specific platforms or target audiences. In this sense, AI can be seen as a futuristic typewriter capable of transforming text in a complex and profound way.

Research assistant

In this context, AI is used to help define objectives, formulate hypotheses, design methodologies, and make corrections suggested by reviewers. Javier is the only participant who uses AI in this way. He explains that one of his articles had been rejected multiple times over the past few years, and due to all the changes suggested by the reviewers, it had lost its original essence. So, he turned to ChatGPT for suggestions on how to recover certain points of his text:

It suggested that in the introduction I could say this, in the methods I should say that,

in the results I should state this, and in the discussion, I should mention that. From this analysis, it suggested a couple of paragraphs for each section. We did recover some ideas from those paragraphs, especially the hypothesis, as it was well written. I felt it captured what I wanted to say (Javier).

Javier took a free course offered in the Facebook groups of Mexican researchers belonging to the SNI. This course promises to teach how to “train” ChatGPT to leverage it for research, speed up literature searches, and adapt it to one’s writing style. Based on Facebook comments from the person offering the course, ChatGPT Plus and plugins such as Zapier are used. According to Javier, he learned the following aspects in the course:

You can teach it about your topics. For example, you can tell it, I want you to learn about this topic, what these three authors say. The definitions given by such and such on this topic. And then, based on what I taught you, help me write an objective or a research question or a method. Or from this article where this method was used, help me write how I can use this method in such a situation (Javier).

Javier’s feelings about this are ambiguous. He claims that he maintains control of his research since he decides which suggestions to apply, but he also has some doubts. For instance, the coauthor of the article, his graduate student, openly expressed feeling uncomfortable using AI in this way:

He told me that he would feel bad for following its advice. And I told him, it’s not that it’s giving us the idea, but it’s working from the idea I gave it. We didn’t ask it to solve this article that has been rejected

1,000 times. No, we said, we want it to say this, help us say this (Javier).

In another part of the interview, Javier hints at a feeling of guilt: “a certain guilt or I don’t know what else to call it” (Javier). He reflects on the dangers of abusing this technology: “At what point do you stop being the one writing? So far, I feel like it’s been me, but I think it’s very easy to eventually leave it all to it” (Javier).

Searching, explaining, analyzing: new ways to access knowledge

AI is also being integrated into various aspects of research practices. Its applications are diverse, and here they are classified into three main groups: literature search, resolving queries (akin to tutoring), and data analysis.

The first of these, literature search, is a strategy employed by Samara, Joana, Javier, Ramiro, and Nicolás. For example, Nicolás explains that he needed to know when a particular technique was first used, and ChatGPT allowed him to find the original source: “It told me that such a technique for the classification of *E. coli* was by so-and-so in such a year, and then of course I went to PubMed. So, doing the search there, I found the article” (Nicolás). This researcher used the clues provided by ChatGPT to then search for a specialized database. However, other tools facilitate direct access to government or research documents. Such is the case with Copilot: “it gives you the reference, you click on the little number, and it takes you there, all very easy to use” (Joana). Another similar application is Consensus, which also allows access to specialized references:

Consensus takes a screenshot of the section containing the information you are

looking for, so instead of reading the entire article or all the articles and then following the thread, it helps you focus your search much better (Samara).

Samara stands out as the most experienced user in this regard, as she can use ChatGPT as her first tool to better understand a topic and then access specific documents through Consensus.

AI can also function as a kind of tutor to resolve doubts or explore topics they do not fully master (Joana, Sandra, Samara, and Nicolás). The queries of these participants cover methodologies, laboratory techniques, and the use of specialized software. For example, Joana explains:

What would I have done on other occasions? I would have had to go to Maniatis. And now look for the buffer, now look for the other buffer, I would have taken 3 centuries longer and then once I found both, see how they differ, what the differences are. I would have had to do it manually, it would have taken much longer, maybe 1 hour, and here it took me 3 minutes (Joana).

On the other hand, Sandra asks one of her students to consult ChatGPT about how to perform certain actions in SPSS: “Before we had our friend [ChatGPT], we used to watch YouTube videos, but it was very time-consuming. So, the chat says that it is in the file tab, and then quickly he gets it” (Sandra). And Nicolás uses AI to advise him on using Matlab and Cytoscape:

ChatGPT says to load such a library under such conditions to get the network, or search for metabolism genes, search for such and such, so you can build it. Then it gives your ideas for building the network or things related to expression, things that

I would never have imagined. And then it gives you an idea, and you go and search for more (Nicolás).

The interviewees are immersed in an environment that requires the constant acquisition of new laboratory techniques and software skills. This demand drives them to seek new sources of knowledge to stay updated: “I always tell [my students], just take a course, and they say no, the chat helps me” (Sandra). In this context, AI is partially replacing traditional ways of resolving queries and obtaining continuous education, such as search engines, tutorials, videos, or courses, due to its efficiency, speed, and ability to personalize responses.

The final use of AI observed among participants is for data analysis and processing. Nicolás takes his databases and inputs them into ChatGPT for a preliminary analysis. Samara uses the same tool as a first approach to interpreting her results.

I ran some tests to see if a group of proteins had correlations. You can do this in a database. But often, most researchers do not necessarily know how to handle databases. So, I think ChatGPT is an easy way to approach these things before going to the database to understand it.

I simply asked it which process these proteins might connect in, and I provided the list. And then it told me, this protein does this, and this protein does that. And then I said, oh, okay, if both are involved in glycolysis, then it's through metabolism that they are connected (Samara).

Its use in statistical analysis can go even further. For example, Ramiro uses it to determine “the best statistics for such study groups.” Nicolás generates code in the statistical analysis language R, in a process

that involves searching for existing code, adapting it to his needs, and refining it:

What I do is download R codes, and based on what I'm asking it, I say, hey, make me a pool between this code and that code because what I need is a scatter plot. So, it pools the codes and generates a new code. Of course, you have to adjust it, but ChatGPT does the bulk of the work (Nicolás).

From these observations, it can be concluded that artificial intelligence has a very diverse use in scientific research. Its applications range from learning new software to improving statistical analyzes and are summarized in Table 2.

From Efficiency to taboo: perceptions on AI

All participants highlight as an advantage of AI its ability to increase efficiency: “I think the main benefit is speed, and at the same time, providing you with a text that reads smoothly” (Anabel). This is undoubtedly why they continue to actively use these tools in their research. However, along with these advantages mentioned, certain problems also arise. These problems can be divided into two groups: those with identified solutions for which mitigation strategies have been developed and those that are more complex and profound and still lack solutions.

Within the first group of problems, the one that stands out most among participants is the lack of accuracy in information, also known as hallucination: “Not everything that ChatGPT outputs will be accurate, so I have to verify it” (Samara). This risk is present, but nearly harmless, because all participants conduct thorough verification of the answers they receive. The next perceived risk is data leakage: “My main fear

is data theft, that the data end up being somehow identified by other groups who could beat me to publication” (Anabel). To combat this latter problem, participants have developed the strategy of modifying or removing sensitive information before inputting it into AI platforms: “What I do is include a paragraph where there’s no personal or private information at all” (Samara). Unlike other groups, such as university students (Santiago-Ruiz, 2023), participants are informed about the risks associated with the use of this technology, enabling them to develop strategies to counteract them.

On the other hand, there are also two problems that they are unsure of how to confront. The first of these is inadvertently using information belonging to others: “It can even give you information that you shouldn’t use. For example, if it’s someone else’s original idea” (Joana). This is a serious issue related to a significant lack

of clarity regarding copyright and AI. The second problem is what Joana and Nicolás describe as the ‘blatant’ use of LLMs to create repetitive texts lacking analysis. Joana explains: “I realize that [a student] simply asked ChatGPT or who knows whom ‘translate this for me’ and put it as is.” And Sandra adds: “I worry, for example, seeing very well-written texts, and it’s evident during seminars that they don’t understand anything.”

Several participants (Joana, Sandra, Nicolás, Aurora, and Ramiro) have encountered the challenge of academic dishonesty. However, none of them has come to a clear solution on how to address it: “Before, we used to have them read and do exercises. Now it is getting more difficult because they can even ask the chat to summarize a reading for them, so it is complicated (Sandra). Ramiro explains that he encourages its use only among his graduate students, but not among un-

Table 2

Uses of AI in research

General Use	Specific Use
Writing Assistant	<ul style="list-style-type: none"> • Writing Improvement • Translation • Generation of peritexts (titles, abstracts) • Adjusting length • Adapting to another context (scientific dissemination or creating a report from an article)
Information Search	<ul style="list-style-type: none"> • General information • Panoramic bibliography search (when was the first time it was reported...) • Specific bibliography search (give me references about...)
Research Assistant	<ul style="list-style-type: none"> • Objectives • Hypotheses • Methodology • Applying reviewers' corrections
Data Analysis	<ul style="list-style-type: none"> • Preliminary data analysis • Preliminary statistical analysis • Assistant in selecting statistical tests • Programming code (R, Matlab)

dergraduates because “they are not really trying to enhance their research skills or information integration”.

This problem occurs not only among students, but also among established researchers. Joana recounts her experience as a reviewer of a paper:

In this case, it was a journal with a very high impact factor, above 5, and I realized that AI had been used blatantly. So I replied to the editor and the author and told them that the writing strongly suggested AI had been used, and I wanted them to disclose it, to say it. Then the author was very honest and said ‘yes, indeed, we used an artificial intelligence tool to write it,’ but the editor didn’t care and published it anyway. I don’t think even the disclosure was made. So I think that’s wrong, really, because the article clearly showed signs of that. For example, it was very repetitive, redefined things that were already defined, repeated certain ideas but written in a different way (Joana).

This is something researchers consider to be one of the despicable uses of AI. Joana says: “it’s really a plague, a very nefarious thing, plagiarism or copy-paste, or that your mind no longer works, but it’s all through a robot.” Nicolás shares similar sentiments: “they don’t understand what it’s doing, therefore, it’s not making their work easier, it’s doing the work for them.” Unfortunately, the blatant use of AI is a reality and undoubtedly poses the risk of replacing the thinking capacity of both young and established researchers.

Despite using AI tools in several of their publications, none of the participants have declared their use. This is in part due to the fear that editors would reject their papers. Additionally, the participants argue

that there are no clear criteria for making this declaration: “Well, yes, how do you declare it? That is when you think about what concepts the editors have about this because that’s entering a void” (Javier). Erik, as an organizer of a conference, emphasizes the importance of declaring the use of AI and following the lead of major scientific publishers adopting a transparency policy.

We are required to run articles through plagiarism detection software, but some now also detect the use of AI tools. There was a case where the software alerted us, saying hey, be careful, because it looks like these types of tools were used here. But since we do not have a declaration of whether these tools were used or not, we could not do anything about it. That’s why we’re moving towards clearly stating the rules to tell you what can and cannot be done (Erik).

This variability, between being extremely efficient and dishonesty, leaves participants uncertain about AI. On the one hand, they recognize its importance, but also view it with reservations: “it seems like we all hide it, it’s like our toxic boyfriend” (Sandra). While AI is already being actively used in scientific environments, a taboo is also emerging. A taboo related to fear of plagiarism and blatant use, which greatly hinders open dialogue about this technology.

Conclusions

AI and LLM have a wide range of practical applications and provide significant benefits to researchers. All participants strongly agreed that using these tools helped them save time and become more efficient. AI particularly stands out as a writing assistant, which is expected to some extent, given that LLM are designed to understand

and process natural language. In this area, participants leverage AI through a variety of strategies. For instance, to generate specific sections of a document such as titles and abstracts. Moreover, it is commonly used to adapt a text to different contexts, such as re-fine a project into an article or scientific outreach material. However, the most frequently mentioned application is manuscript editing in English. In this regard, AI facilitates the integration of Mexican scientists into an international research environment and offers greater opportunities for publication in high impact journals.

AI can also be extremely useful in other phases of research. For example, it can assist in refining objectives or selecting methodology. It should be noted that its use as a research assistant is less widespread and more controversial. Additionally, AI is immensely valuable for information retrieval, especially in a context where the production of scientific literature is overwhelming. Therefore, it would not be surprising if future standards for review articles were modified. Currently, PRISMA incorporates specific aspects of search engines, such as keyword usage. Thus, it is plausible that future guidelines will be updated to include features this technology.

The field of AI tools is evolving rapidly. While ChatGPT is the most well-known application, there are many others. Copilot is general-purpose; DeepL and Scispace specialize in paraphrasing and text correction; Consensus is designed for bibliography management, and Writeall focuses on manuscript preparation before submission. Each tool has specific capabilities and limitations. It seems that this proliferation of AI tools will only increase in the future. It may not be sufficient to know just one tool; rather, it will be necessary to use sev-

eral depending on their utility in different research phases.

Despite the significant advantages that AI can offer, this technology also brings potential problems such as plagiarism and information leakage. However, the greatest perceived risk by participants is what they have termed *blatant use*. This refers to the practice of presenting entire texts or extensive text sections generated by LLMs as one's own work. The result is documenting lacking depth, analysis, and creativity. This phenomenon appears to manifest at all levels, from students to researchers publishing in high-impact journals.

Recommendations to improve transparency

It is crucial to explicitly disclose the use of AI, as transparency is one of the cornerstones of scientific work. Currently, although AI is widely used in research, there is a significant regulatory gap. Therefore, it is necessary for educational institutions, publishers, and specialized journals to establish clear guidelines regarding the use of AI. Furthermore, it is essential for the authors to declare how they employ these tools. So far, none of the participants have declared their use of AI, sometimes because they have not been explicitly required to do so, and other times due to fear of editors' opinions. Moreover, there are no clear guidelines on how to explain the use of AI. Therefore, the following recommendations are provided to enhance transparency.

- Explicitly state the AI tools used. Each tool is designed for specific purposes and has different capabilities and limitations. Therefore, understanding these characteristics is important to evaluate their impact on research.

- Detail the application method. Provide a detailed explanation of how AI tools were used, highlighting the research phases or the sections of the manuscript where they were implemented. This provides a clear context and enables readers to understand the role AI played in the process.
- Explain the prompts. Prompts can significantly influence results, so it is advisable to describe them. This will help to reproduce and evaluate the research more effectively.

Based on the findings of this research, it can be concluded that the extensive functionality of AI suggests that it will increasingly take center stage in research in the future. The changes that AI is bringing to academic fields are substantial and alter the way information is accessed, analyzed, and written. Researchers who master these technologies undoubtedly have a significant advantage over those who do not. However, all of this is hindered by issues such as blatant use and new forms of academic dishonesty. Analytical thinking, creativity, and transparency are essential components of scientific work. However, indiscriminate use of AI jeopardizes these principles. This undoubtedly threatens the development of new researchers, as several participants point out that many opt for the easy path instead of developing their cognitive abilities. Additionally, in today's context, which demands constant article production and where high citation numbers are crucial, excessive use of AI could undermine the scientific publishing system. Currently, it is important to promote positive uses of AI while limiting negatives. This will not happen spontaneously but requires us to create the right conditions to achieve the best results. Therefore,

it would be necessary to overcome the taboo and implement training programs, awareness campaigns, and updated ethical standards.

Declaration on the use of AI

The ideas, arguments, conceptual definitions, research design, and interpretation of the data are original creations of the author. ChatGPT was used to accelerate the writing process and correct Spanish drafts with the prompt *improve the writing*. Once a final version of the manuscript was reached, ChatGPT was used with the prompt *translate to English*. The author reviewed this translation to ensure coherence and accuracy.

References

- Alkaissi, H., & McFarlane, S. I. (2023, February 19). Artificial Hallucinations in ChatGPT: Implications in Scientific Writing [Editorial]. *Cureus*, 15(2). <https://doi.org/10.7759/cureus.35179>
- Bom, HS. H. (2023). Exploring the Opportunities and Challenges of ChatGPT in Academic Writing: a Roundtable Discussion. *Nuclear Medicine and Molecular Imaging*, 57, 165–167. <https://doi.org/10.1007/s13139-023-00809-2>
- Briggs, J., & Kodnani, D. (2023, March 24). The Potentially Large Effects of Artificial Intelligence on Economic Growth (Briggs/Kodnani). *Goldman Sachs*. <https://tinyurl.com/akjpm3w>
- Cabanac, G., & Labbé, C. (2021, December). Prevalence of nonsensical algorithmically generated papers in the scientific literature. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 72(12), 1461–1476. <https://doi.org/10.1002/asi.24495>

- Díaz-Bravo, L., Torruco-García, U., Martínez-Hernández, M., & Varela-Ruiz, M. (2013, julio-septiembre). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Investigación en Educación Médica*, 2(7), 162–167. <https://www.redalyc.org/pdf/3497/349733228009.pdf>
- Dwivedi, Y. K., Kshetri, N., Hughes, L., Slade, E. L., Jeyaraj, A., Kar, A. K., Baabdullah, A. M., Koochang, A., Raghavan, V., Ahuja, M., Albanna, H., Albashrawi, M. A., Al-Busaidi, A. S., Balakrishnan, J., Barlette, Y., Basu, S., Bose, I., Brooks, L., Buhalis, D., ... Wright, R. (2023, August). Opinion Paper: “So what if ChatGPT wrote it?” Multidisciplinary perspectives on opportunities, challenges and implications of generative conversational AI for research, practice and policy. *International Journal of Information Management*, 71, 102642. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2023.102642>
- Else, H. (2023, January 12). Abstracts written by ChatGPT fool scientists [News]. *Nature*, 613. <https://doi.org/10.1038/d41586-023-00056-7>
- Golan, R., Reddy, R., Muthigi, A., & Ramasamy, R. (2023, June). Artificial intelligence in academic writing: a paradigm-shifting technological advance. *Nature Reviews Urology*, 20, 327–328. <https://doi.org/10.1038/s41585-023-00746-x>
- Gozalo-Brizuela, R., & Garrido-Merchán, E. C. (2023). A survey of Generative AI Applications. *ArXiv*. <http://arxiv.org/abs/2306.02781>
- Grimaldi, G., & Ehrler, B. (2023, January 4). AI et al.: Machines Are About to Change Scientific Publishing Forever. *ACS Energy Letters*, 8(1), 878–880. <https://doi.org/10.1021/acscenergylett.2c02828>
- Hill-Yardin, E. L., Hutchinson, M. R., Laycock, R., & Spencer, S. J. (2023, May). A Chat(GPT) about the future of scientific publishing. *Brain, Behavior, and Immunity*, 110, 152–154. <https://doi.org/10.1016/j.bbi.2023.02.022>
- Huang, J., & Tan, M. (2023). The role of ChatGPT in scientific communication: writing better scientific review articles. *American journal of cancer research*, 13(4), 1148–1154. <https://tinyurl.com/yc8xbbvj>
- Hutson, M. (2022, October 31). Could AI help you to write your next paper [Technology Future]. *Nature*, 611, 192–193. <https://tinyurl.com/3tme3m-vh>
- Kim, S.-G. (2023, March 8). Using ChatGPT for language editing in scientific articles. *Maxillofacial Plastic and Reconstructive Surgery*, 45, Article 13. <https://doi.org/10.1186/s40902-023-00381-x>
- Lee, J. Y. (2023). Can an artificial intelligence chatbot be the author of a scholarly article? *Science Editing*, 10(1), 7–12. <https://doi.org/10.6087/kcse.292>
- Marchandot, B., Matsushita, K., Carmona, A., Trimaille, A., & Morel, O. (2023, March). ChatGPT: The next frontier in academic writing for cardiologists or a Pandora’s box of ethical dilemmas. *European Heart Journal Open*, 3(2), oead007. <https://doi.org/10.1093/ehjopen/oead007>
- Nature. (2023, January 24). Tools such as ChatGPT threaten transparent science.

- Here are our ground rules for their use [Editorial]. *Nature*, 613. <https://doi.org/10.1038/d41586-023-00191-1>
- OpenAI. (2022, January 27). Aligning language models to follow instructions. *OpenAI AI*. <https://tinyurl.com/39nvh5r2>
- Sabzalieva, E., & Valentini, A. (2023). *ChatGPT and Artificial Intelligence in higher education Quick start guide*. UNESCO. <https://tinyurl.com/ym9hk4y4>
- Sallam, M. (2023). ChatGPT Utility in Healthcare Education, Research, and Practice: Systematic Review on the Promising Perspectives and Valid Concerns. *Healthcare*, 11(6), Article 887. <https://doi.org/10.3390/healthcare11060887>
- Santiago-Ruiz, E. (2023). Writing with ChatGPT in a context of educational inequality and digital divide. *International Journal of Education and Development Using Information and Communication Technology (IJE-DICT)*, 19(3), 28–38. <https://tinyurl.com/5n9aybfr>
- Santiago-Ruiz, E. (2024, February). Automation of administrative texts and formal communication with ChatGPT. *Transdigital*, 5(9). <https://tinyurl.com/ys4vww3r>
- Stokel-Walker, C. (2023, January 18). ChatGPT listed as author on research papers: many scientists disapprove [News]. *Nature*, 613. <https://doi.org/10.1038/d41586-023-00107-z>
- Turing, A. M. (1950, October). Computing Machinery and Intelligence. *Mind, New Series*, 59(236), 433–460. <https://www.jstor.org/stable/2251299>
- Van Noorden, R. (2021, May 28). Hundreds of gibberish papers still lurk in the scientific literature [News]. *Nature*, 594, 160–161. <https://doi.org/10.1038/d41586-021-01436-7>
- Vincent, J.-L. (2023). How artificial intelligence will affect the future of medical publishing. *Critical Care*, 27, Article 271. <https://doi.org/10.1186/s13054-023-04511-9>
- World Economic Forum. (2023, September). *Jobs of Tomorrow: Large Language Models and Jobs*. <https://tinyurl.com/v32a3b7v>

Para referenciar este artículo utilice el siguiente formato:

Santiago-Ruiz, E. (2024, julio/diciembre). The incorporation of generative artificial intelligence in the research and writing practices of Mexican scientists. *YACHANA Revista Científica*, 13(2), 83-97. <https://doi.org/10.62325/10.62325/yachana.v13.n2.2024.924>

Innovación educativa en el siglo XXI: revolucionando el aula

Educational Innovation in the 21st Century: Revolutionizing the Classroom

Isabel Patricia Macías Galeas

 <https://orcid.org/0000-0003-4125-8836>

Universidad Bolivariana del Ecuador. Guayaquil-Ecuador. ipmaciasg@ube.edu.ec

Artículo Original



Esta publicación está bajo una
licencia Creative Commons
Atribución-NonCommercial 4.0
Internacional (CC BY-NC 4.0).

Fecha de recepción:


10/05/2024

Fecha de aprobación:

07/07/2024

Fecha de publicación:

31/07/2024

 <https://doi.org/10.62325/10.62325/yachana.v13.n2.2024.925>

Resumen

Este estudio aborda la innovación educativa en el siglo XXI, destacando su potencial para transformar las prácticas de enseñanza y aprendizaje en respuesta a los desafíos de un mundo globalizado y tecnológicamente avanzado. Con un enfoque particular en las tendencias emergentes y las oportunidades que presenta la innovación educativa, este análisis busca mejorar la calidad y la accesibilidad de la educación. Este estudio se basó en una revisión bibliográfica de la literatura existente sobre innovaciones pedagógicas y tecnológicas en educación implementadas en diferentes contextos educativos, especialmente en el escenario de la pandemia de COVID-19, que ha acelerado la adopción de muchas de estas innovaciones. Los resultados subrayan cómo estas innovaciones han superado barreras como la brecha digital y las limitaciones geográficas. Las conclusiones enfatizan la necesidad

de adaptar las prácticas educativas a las demandas contemporáneas a través de la integración de tecnologías emergentes y metodologías activas. Este enfoque no solo facilita el acceso al conocimiento, sino que también promueve un aprendizaje más personalizado y significativo. Este estudio es útil para educadores, administradores y formuladores de políticas interesados en implementar innovaciones que respondan efectivamente a las necesidades actuales de la educación.

Palabras clave: Innovación educacional, Aprendizaje, Metodología, Enseñanza

Abstract

This study addresses educational innovation in the 21st century, highlighting its potential to transform teaching and learning practices in response to the challenges of a globalized and technologically advanced world. With a particular focus on

emerging trends and the opportunities presented by educational innovation, this analysis seeks to improve the quality and accessibility of education. This study is based on a literature review of existing research on pedagogical and technological innovations in education implemented in various educational contexts, especially in the context of the COVID-19 pandemic, which has accelerated the adoption of many of these innovations. The results underscore how these innovations have overcome barriers such as the digital divide and geographical limitations. The conclusions emphasize the need to adapt educational practices to contemporary demands through the integration of emerging technologies and active methodologies. This approach not only facilitates access to knowledge but also promotes more personalized and meaningful learning. This study is useful for educators, administrators, and policymakers interested in implementing innovations that effectively respond to the current needs of education.

Keywords: Educational innovations, Learning, Methodology, Teaching.

Introducción

La reciente pandemia de COVID-19 ha servido como un catalizador inesperado para la transformación en la educación, acelerando la adopción de tecnologías emergentes y enfatizando la necesidad de métodos educativos flexibles y resilientes. Este contexto ha probado la vitalidad de la innovación educativa para mantener la continuidad y la calidad del aprendizaje en tiempos de incertidumbre global. La emergencia sanitaria ha impulsado una rápida adaptación y escalado de soluciones digitales, consolidando la tecnología como una columna vertebral de la educación moderna.

En los últimos años, incluso antes de la pandemia, el ámbito educativo había experimentado una serie de cambios significativos impulsados por diversos factores tecnológicos y sociales. Uno de los cambios más notables ha sido la integración de la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Según Cedeño y Zambrano (2023), herramientas como plataformas de aprendizaje en línea, aplicaciones educativas y recur-

sos digitales han transformado radicalmente la forma en que los estudiantes acceden al conocimiento y se comunican con sus docentes. Al respecto menciona que “esta transformación digital, acelerada por las circunstancias impuestas por la pandemia, ha facilitado el aprendizaje a distancia y ha abierto nuevas oportunidades para la personalización del aprendizaje, permitiendo que los estudiantes avancen a su propio ritmo y de acuerdo con sus intereses y necesidades” (p. 27).

En las últimas décadas, el mundo ha experimentado una aceleración notable en su evolución, marcada principalmente por avances tecnológicos sin precedentes y cambios socioeconómicos significativos a escala global. Esta era de transformación rápida representa un punto de inflexión crítico para la educación. El siglo XXI, con sus desafíos y oportunidades únicas, impulsa la necesidad de innovar y adaptarse para preparar a las generaciones futuras para un futuro incierto y complejo. La innovación educativa nace como un elemento clave en este contexto, buscando transformar las prácticas de enseñanza y aprendizaje para responder eficazmente a las demandas de la sociedad actual.

La llegada de la pandemia de COVID-19 ha servido como una prueba definitiva de esta necesidad de adaptación y resiliencia. Este evento sin precedentes ha acelerado la implementación de tecnologías emergentes y ha forzado a las instituciones educativas a repensar y reconfigurar rápidamente sus métodos tradicionales de enseñanza. Las escuelas y universidades de todo el mundo se han visto obligadas a adoptar soluciones digitales de manera urgente para mantener la continuidad educativa, destacando la importancia crítica de la flexibilidad y la innovación en la educación. La pandemia ha demostrado que, más allá de adaptarse a nuevas tecnologías, es esencial cultivar un entorno educativo que pueda responder de manera ágil a cualquier crisis, asegurando que la educación siga siendo accesible en cualquier circunstancia.

En este sentido, la relevancia de la innovación educativa radica en su capacidad para mejorar la calidad y la eficacia de la educación, haciendo que el aprendizaje sea más notable, inclusivo y accesible para todos los estudiantes. Este enfoque no solo implica la integración de tecnologías avanzadas en el aula, sino también la adopción de metodologías pedagógicas novedosas, el fomento de un pensamiento crítico y creativo, y la promoción de una cultura de colaboración y aprendizaje continuo. (Cachero, 2018)

Así, lo que inicialmente fue una respuesta de emergencia a un desafío global inesperado, ha evolucionado hacia una adopción más robusta y reflexiva de la tecnología educativa, demostrando que la innovación puede surgir de la necesidad y tener un impacto duradero en cómo concebimos y entregamos la educación. Sin embargo, estos avances también plantean desafíos significativos.

“La brecha digital se ha convertido en una preocupación creciente, ya que la falta de acceso a dispositivos y conectividad a internet limita las oportunidades de aprendizaje para muchos estudiantes, especialmente en comunidades desfavorecidas o en regiones remotas” (UNICEF, 2017, p. 55). Además, la rápida evolución de la tecnología exige que los docentes estén constantemente actualizados y capacitados para integrar eficazmente estas herramientas en sus prácticas pedagógicas, lo que a menudo representa un desafío en términos de tiempo, recursos y apoyo institucional.

Otro cambio relevante en el ámbito educativo es el reconocimiento creciente de la importancia de desarrollar habilidades blandas y competencias del siglo XXI, como el pensamiento crítico, la creatividad, la colaboración y la adaptabilidad (Olmedo et al., 2024). Estas habilidades son esenciales para interactuar en un mundo laboral en constante cambio y para abordar los desafíos globales actuales. Como resultado, los sistemas educativos están buscando formas de integrar el desarrollo de estas competencias en sus currículos y metodologías de enseñanza, lo que a su vez exige un enfoque más holístico y centrado en el estudiante en la educación.

La importancia de este trabajo radica en la necesidad urgente de adaptar los sistemas educativos a los rápidos cambios de nuestro tiempo, impulsados por la globalización, la digitalización y los avances tecnológicos. La innovación educativa se presenta como una respuesta a esta demanda, ofreciendo nuevas formas de enseñar y aprender que fomentan la creatividad, la colaboración y la adaptabilidad de los estudiantes. (Fullan, 2016)

Desarrollo

La pandemia de COVID-19 dejó una impronta indeleble en los sistemas educativos globales, actuando como un catalizador para la innovación a una escala sin precedentes. Durante este periodo crítico, la urgencia de mantener la continuidad educativa frente a los cierres de escuelas y las restricciones de movilidad aceleró la adopción de soluciones tecnológicas y pedagógicas que antes se consideraban opcionales o complementarias. Plataformas de aprendizaje en línea, herramientas de colaboración virtual, y recursos digitales fueron implementados rápidamente para responder a las necesidades inmediatas de los estudiantes y educadores. Esta transformación no solo mantuvo el acceso a la educación durante el cierre de instituciones físicas, sino que también demostró el potencial de métodos de enseñanza flexibles y personalizados.

Las innovaciones que emergieron durante la pandemia, como las aulas virtuales, el aprendizaje híbrido y las técnicas de enseñanza adaptativa, representaron los principales derroteros que permitieron a los sistemas educativos superar el periodo de crisis y servir como modelos resilientes y adaptativos para futuros desafíos.

La innovación educativa es un concepto que ha captado la atención de académicos y profesionales en el campo de la educación debido a su potencial para transformar la enseñanza y el aprendizaje. Martínez y Rogero (2021) aportan una perspectiva interesante sobre este tema, destacando la variedad de interpretaciones que puede tener el término *innovación* en el contexto educativo. Estos autores señalan que el término *innovación* tiene múltiples significados en el contexto educativo. Por un lado,

puede referirse a un conjunto de técnicas o métodos de enseñanza que han sido desarrollados por las autoridades educativas para un programa específico de formación docente. Por otro lado, la innovación también puede ser entendida como un proyecto de cambio más profundo y comprometido, liderado por un grupo de profesores que se sienten responsables y autores de dicho proyecto. Al respecto mencionan que:

Lo cierto es que tras el concepto de innovación encontramos una considerable polisemia. Innovación puede ser tanto un paquete de técnicas instructivas diseñado por la Administración para un programa de formación del profesorado como un comprometido proyecto de cambio protagonizado por un conjunto de profesores y profesoras que se saben con autoría y responsabilidad sobre el mismo. (p. 75)

En este sentido, la innovación en educación puede variar desde la implementación de nuevas técnicas instructivas hasta la realización de proyectos de cambio significativos en la práctica educativa, la cual ha cobrado una importancia creciente en los sectores institucionales en los últimos años, abarcando todos los niveles desde la educación básica hasta la educación superior. Esta tendencia subraya la necesidad imperativa de innovar en el ámbito educativo, no solo como una respuesta a los desafíos actuales, sino también como un elemento clave para asegurar la integralidad y efectividad del sistema educativo en su conjunto.

Para otros autores, la innovación educativa se define como el proceso de introducir y aplicar nuevas ideas, prácticas, tecnologías y metodologías con el objetivo de mejorar

la calidad y eficacia del proceso de enseñanza-aprendizaje. Según Fullan (2016), la innovación educativa implica “the adoption of innovative pedagogical and organizational approaches that have the potential to transform education and produce significantly better learning outcomes (*la adopción de enfoques pedagógicos y organizativos innovadores que tienen el potencial de transformar la educación y producir resultados de aprendizaje significativamente mejores*)” (p. 12).

Esta definición subraya la importancia de la innovación como un medio para lograr un cambio positivo y duradero en el ámbito educativo.

Además, autores como Hargreaves y Shirley (2009) destacan que la innovación educativa debe estar orientada a satisfacer las necesidades cambiantes de los estudiantes y la sociedad en su conjunto. Afirman que “la innovación educativa es esencial para preparar a los estudiantes para los desafíos del siglo XXI, fomentando habilidades como el pensamiento crítico, la creatividad y la colaboración” (p. 45). Estas perspectivas resaltan el papel de la innovación en la adaptación y evolución del sistema educativo para enfrentar los desafíos actuales y futuros.

La relevancia de la innovación educativa en el contexto actual se ve reforzada por los rápidos cambios tecnológicos y las transformaciones sociales que caracterizan el siglo XXI. La era digital ha traído consigo nuevas herramientas y plataformas que ofrecen oportunidades sin precedentes para enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje (García-Valcárcel & Tejedor, 2010). Sin embargo, para aprovechar al máximo estas oportunidades, es necesario que el sistema educativo se adapte y

evolucione constantemente, incorporando prácticas innovadoras que satisfagan las necesidades de los estudiantes de hoy.

Además, la globalización y la creciente interconexión del mundo han ampliado el alcance de los desafíos que enfrenta la educación (Sánchez & Rodríguez, 2011). La preparación de los estudiantes para un mercado laboral en constante cambio y la promoción de una ciudadanía global responsable requieren enfoques educativos que fomenten habilidades como el pensamiento crítico, la creatividad, la colaboración y la adaptabilidad (Cely et al., 2023). La innovación educativa juega un papel importante en el desarrollo de estas competencias, al proporcionar entornos de aprendizaje dinámicos y flexibles que estimulan el crecimiento personal y profesional.

Sin embargo, implementar innovaciones educativas conlleva sus desafíos. Las instituciones educativas a menudo enfrentan barreras significativas, como la resistencia al cambio, la escasez de recursos financieros y técnicos, y la necesidad imperativa de formación continua para el personal docente.

La pandemia de COVID-19 ha intensificado estos desafíos, evidenciando brechas críticas y la urgencia de adaptación rápida en sistemas educativos alrededor del mundo. Para superar estas barreras, es importante un compromiso sólido de todos los actores involucrados en el proceso educativo, desde los responsables de formular políticas hasta los educadores y estudiantes. Es fundamental establecer un entorno propicio para la innovación, donde se valore la experimentación, se fomente la colaboración y se propicie el intercambio de ideas.

La relevancia de la innovación educativa también radica en su capacidad para promover la inclusión y la equidad en la educación. Mediante la implementación de prácticas innovadoras, se busca garantizar que todos los estudiantes, independientemente de su origen o condiciones, tengan acceso a una educación de calidad que les permita desarrollar su potencial plenamente. Durante y después de la pandemia de COVID-19, la innovación educativa ha demostrado ser un catalizador esencial para asegurar la continuidad del aprendizaje y adaptar los entornos educativos a nuevos desafíos. Como destacan Soto-Varela et al., (2023), “la innovación educativa se entiende como un proceso que habilita posibilidades de que se produzcan cambios en todo lo que implica el proceso de enseñanza y aprendizaje, buscando producir mejoras” (p. 47).

Los autores están definiendo la innovación educativa como un proceso que facilita realizar cambios en todos los aspectos relacionados con la enseñanza y el aprendizaje. El objetivo principal de esta innovación es lograr mejoras en la educación, ya sea en términos de métodos de enseñanza, estrategias de aprendizaje, recursos didácticos, o cualquier otro elemento que forme parte del proceso educativo.

Para Aparicio (2023):

La innovación educativa se basa en la utilización estratégica de tecnologías, metodologías y recursos que promueven un aprendizaje más significativo, personalizado y adaptado a las necesidades individuales de los estudiantes. En este sentido, se fomenta el uso de herramientas digitales, plataformas en línea, aplicaciones móviles y recursos mul-

timedia, que permiten ampliar las oportunidades de acceso al conocimiento, fomentar la colaboración entre los estudiantes y enriquecer los procesos de evaluación. (p. 583)

Este autor destaca la importancia de integrar la tecnología y las metodologías innovadoras en el proceso educativo para crear un entorno de aprendizaje más dinámico y efectivo. La innovación educativa no solo facilita el acceso a una amplia gama de recursos y materiales didácticos, sino que también permite personalizar la experiencia de aprendizaje de cada estudiante, adaptándola a sus intereses y ritmo de aprendizaje. Al fomentar la colaboración y la interactividad, la innovación educativa contribuye a desarrollar habilidades esenciales para el mundo actual, como el trabajo en equipo, la comunicación efectiva y la resolución de problemas.

La innovación educativa se presenta como un elemento de gran importancia en la evolución del sistema educativo, especialmente en el contexto actual, marcado por avances tecnológicos y cambios sociales acelerados. Las diversas perspectivas de los autores resaltan la importancia de adaptar y mejorar constantemente la educación para satisfacer las necesidades de los estudiantes y prepararlos para los desafíos del futuro. La innovación educativa no solo implica la adopción de nuevas tecnologías y metodologías, sino también un compromiso profundo con el cambio y la mejora continua. Al enfrentar y superar los desafíos asociados con la implementación de prácticas innovadoras, el sistema educativo puede avanzar hacia un futuro más inclusivo, equitativo y eficaz, donde todos los estudiantes tengan la oportunidad de alcanzar su máximo potencial.

Tendencias, enfoques y modelos innovadores del siglo XXI

Tendencias

En el contexto actual, caracterizado por una rápida adaptación a la enseñanza digital debido a la pandemia de COVID-19, ciertas innovaciones han demostrado ser particularmente efectivas. Por ejemplo, la inteligencia artificial (IA) ha facilitado la personalización del aprendizaje a gran escala, mejorando la retención de conocimientos y la participación de los estudiantes. Además, las plataformas de aprendizaje adaptativo que utilizan datos en tiempo real para ajustar los contenidos, según las necesidades individuales de los estudiantes, han mostrado mejorar significativamente los resultados educativos.

Las *tendencias* se refieren a los patrones o direcciones predominantes en el desarrollo y la adopción de innovaciones en el campo de la educación a lo largo del tiempo y suelen reflejar cambios más amplios y sostenidos en las prácticas educativas que responden a influencias externas, como avances tecnológicos, cambios culturales, políticas educativas o demandas económicas y laborales.

Para Cortés (2017), la integración de tecnologías emergentes en la educación ha sido una de las tendencias más significativas. Herramientas como la realidad virtual (RV), la realidad aumentada (RA) y la inteligencia artificial (IA) están transformando las experiencias de aprendizaje, permitiendo la creación de entornos inmersivos y personalizados que facilitan la comprensión de conceptos complejos y fomentan la participación de los estudiantes. Al respecto menciona que “las tecnologías emergentes tienen un gran costo, pues requieren de un mayor número de recursos y

de un manejo más complejo, dependiendo del tiempo de validación y de la experiencia para implementarlas” (p. 80).

Las tecnologías emergentes pueden ser costosas en términos de recursos necesarios para desarrollarlas e implementarlas. Esto se debe a que su desarrollo y aplicación suelen requerir equipos especializados, software avanzado y personal capacitado, lo que puede aumentar significativamente los costos en comparación con tecnologías más establecidas. Además, Cortés (2017) menciona que el manejo de estas tecnologías es más complejo, ya que su implementación puede requerir un mayor tiempo de validación y experiencia por parte de los profesionales encargados de utilizarlas.

Realidad Virtual

La Realidad Virtual (RV) proporciona un entorno totalmente inmersivo, en el que el usuario se sumerge completamente en un espacio digital creado por computadora. Esta tecnología tiene el potencial de transformar la educación, ofreciendo entornos de aprendizaje que son imposibles de replicar en un aula tradicional. Según Bailenson (2018) “la RV puede mejorar la comprensión y el aprendizaje de conceptos complejos al ofrecer experiencias prácticas y visuales que son críticamente importantes en campos como la medicina, la biología y la ingeniería” (p. 68).

Realidad aumentada

Por otro lado, la Realidad Aumentada (RA) superpone información digital en el mundo real, mejorando la percepción y proporcionando información contextual útil. Azuma (1997) señala que “la RA puede ser particularmente efectiva en la educación al conectar información digital directamente

con objetos y entornos físicos, aumentando la interacción y la participación de los estudiantes” (p. 29).

La Inteligencia Artificial

La Inteligencia Artificial permite la personalización del aprendizaje adaptando el contenido educativo a las necesidades individuales de cada estudiante. Según Zawacki-Richter et al. (2019) “la IA puede analizar el comportamiento de aprendizaje de los estudiantes y personalizar los recursos para optimizar el proceso de aprendizaje, mejorando la eficacia y la eficiencia educativa” (p. 45) Esto no solo aumenta el compromiso del estudiante, sino que también facilita un aprendizaje más profundo y significativo.

La IA también es fundamental en la automatización de tareas administrativas en educación. Los sistemas basados en IA pueden gestionar tareas como la inscripción de estudiantes, la asignación de horarios y la evaluación automática de exámenes, liberando así tiempo valioso para los docentes que pueden enfocarse más en la enseñanza y menos en la gestión. Además, la inteligencia artificial mejora las evaluaciones mediante análisis de datos sofisticados. Holmes et al. (2019) destacan que:

La IA puede proporcionar retroalimentación instantánea y personalizada a los estudiantes, lo que es importante para su desarrollo académico. Este tipo de evaluación basada en IA permite adaptaciones rápidas del enfoque pedagógico para abordar las necesidades específicas de aprendizaje de los estudiantes. (p. 19)

La IA potencia la RV y la RA al analizar los datos generados por las interacciones

de los estudiantes dentro de estos entornos virtuales. Por ejemplo, un sistema de RV en un curso de biología podría ajustar automáticamente el nivel de dificultad de los escenarios de disección basándose en la rapidez y precisión con la que el estudiante realiza tareas previas. Esta adaptabilidad hace que el aprendizaje sea no solo personalizado, sino también más eficaz. Además, la IA puede facilitar un aprendizaje colaborativo más efectivo dentro de estos entornos virtuales. Al analizar cómo los estudiantes trabajan juntos en un proyecto de RA, la IA puede sugerir roles de equipo, dividir tareas y proporcionar desafíos que promuevan una colaboración óptima basada en las fortalezas y debilidades observadas en el comportamiento de los estudiantes.

Es importante tener en cuenta los desafíos que pueden surgir al implementar tecnologías emergentes, como los altos costos y la complejidad en su manejo. Sin embargo, con una planificación cuidadosa y el desarrollo de capacidades internas, las organizaciones pueden maximizar los beneficios de estas tecnologías mientras gestionan eficazmente sus recursos y la complejidad técnica involucrada.

La pandemia de COVID-19 ha intensificado la necesidad de adaptar rápidamente los métodos educativos a entornos virtuales, impulsando a muchas instituciones a explorar y adoptar tecnologías como la IA, la RV y la RA. Este periodo de crisis ha demostrado que, aunque estos avances tecnológicos presentan desafíos, también ofrecen soluciones esenciales para mantener la continuidad y la calidad educativa en circunstancias imprevisibles y cambiantes.

Mirando hacia el futuro, se espera la incorporación de tecnologías emergentes

como la inteligencia artificial y la realidad aumentada para personalizar y enriquecer el currículo digital. Para apoyar esta transición, es necesario desarrollar políticas educativas adecuadas y asegurar la financiación necesaria para que todas las instituciones educativas puedan implementar currículos digitales de manera efectiva.

Enfoques

Por otra parte, a medida que avanzamos en el siglo XXI, la educación continúa enfrentándose a desafíos sin precedentes y oportunidades emergentes impulsadas por rápidos cambios tecnológicos, demográficos y socioeconómicos. Frente a este panorama, los enfoques de la innovación educativa se han diversificado y profundizado, buscando no solo mejorar la calidad y la accesibilidad de la educación, sino también asegurar su relevancia en un mundo en constante evolución.

Los enfoques modernos de la innovación educativa no se limitan a la adopción de nuevas tecnologías en el aula; también implican reevaluar y transformar los currículos, las metodologías de enseñanza y los marcos institucionales. Desde la implementación de sistemas de aprendizaje adaptativo que utilizan inteligencia artificial para personalizar la enseñanza, hasta estrategias de aprendizaje basado en competencias que priorizan habilidades prácticas sobre el conocimiento teórico, estos enfoques están diseñados para equipar a los estudiantes con las habilidades necesarias para prosperar en el siglo XXI.

En este sentido, podemos considerar algunos enfoques clave que están marcando tendencia y ofreciendo soluciones innovadoras a los retos actuales de la educación:

Pedagogías activas

Los enfoques pedagógicos activos, como el aprendizaje basado en proyectos (ABP), el aprendizaje basado en problemas (ABP) y el aprendizaje cooperativo, han ganado popularidad como medios para promover un aprendizaje más significativo y centrado en el estudiante. Estas metodologías fomentan el desarrollo de habilidades como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la colaboración, al tiempo que permiten a los estudiantes aplicar sus conocimientos en contextos reales.

Para Martí et al. (2010), el Aprendizaje Basado en Proyectos coloca a los estudiantes en el centro de un proceso activo de investigación y resolución de problemas. De acuerdo a los autores, a través de proyectos que integran teoría y práctica, los alumnos pueden *aprender haciendo*, lo que les permite aplicar lo que han aprendido en situaciones reales. Pueden incluir: *Teoría y práctica*: La combinación de conocimiento teórico con aplicaciones prácticas asegura que los estudiantes no solo entiendan los conceptos, sino que también sepan cómo implementarlos en contextos prácticos.

1. *Aprender haciendo*: La experiencia directa es una de las formas más efectivas de aprender. Al enfrentar desafíos reales y trabajar en proyectos tangibles, los estudiantes refuerzan su aprendizaje y desarrollan habilidades prácticas.
2. *Aplicación en situaciones reales*: El aprendizaje se vuelve significativo cuando los estudiantes ven la relevancia de sus estudios en el mundo exterior. Los proyectos que simulan o involucran escenarios del mundo real pueden mejorar la retención de cono-

cimientos y preparar a los estudiantes para futuras carreras.

Aprendizaje personalizado

La personalización del aprendizaje es un concepto fundamental en el ámbito de la innovación educativa. Según García-Valcárcel y Tejedor (2010) “las TIC son fundamentalmente utilizadas para actividades de repaso o ampliación, como motivación, como medio de adaptación del currículum a los distintos niveles de competencia curricular” (p. 138). La utilización de tecnologías adaptativas y el análisis de datos juegan un papel importante en este enfoque, permitiendo la creación de entornos de aprendizaje flexibles y a medida.

La afirmación de García-Valcárcel y Tejedor (2010) se alinea con la tendencia actual hacia una educación más centrada en el estudiante. La personalización del aprendizaje responde a la necesidad de adaptar la enseñanza a la diversidad de los estudiantes, reconociendo que cada uno tiene diferentes necesidades, intereses y ritmos de aprendizaje.

Las tecnologías adaptativas y el análisis de datos son herramientas esenciales en este proceso, ya que permiten ajustar el contenido y las actividades de aprendizaje a las características individuales de cada estudiante. Esto facilita la creación de entornos de aprendizaje más flexibles y personalizados, que pueden aumentar la motivación, la participación y, en última instancia, mejorar los resultados de aprendizaje.

Una de las ventajas de la educación personalizada es su capacidad para maximizar el potencial de los estudiantes. Como señalan Martínez y Rogero (2021), al proporcionar experiencias de aprendizaje adaptadas a las necesidades individuales, se fomenta

un mayor compromiso y motivación en los estudiantes, lo que a su vez puede conducir a mejores resultados académicos. Además, esta personalización permite identificar y abordar las áreas de mejora de cada estudiante de manera más efectiva.

La implementación de la educación personalizada también contribuye a la equidad en el ámbito educativo. Según Fullan (2016), al asegurar que todos los estudiantes, independientemente de su contexto o capacidades, tengan acceso a experiencias de aprendizaje que se ajusten a sus necesidades, se promueve una mayor inclusión y se reduce la brecha de rendimiento. Esto es especialmente relevante en un mundo donde la diversidad de los estudiantes es cada vez mayor.

Aprendizaje híbrido y en línea

La flexibilidad y accesibilidad son atributos clave del aprendizaje híbrido y a distancia que los hacen particularmente atractivos en el contexto educativo actual. Barbour et al. (2020) destacan que estas modalidades de aprendizaje permiten a los estudiantes una mayor autonomía en la gestión de su tiempo y en el acceso a materiales de estudio. “Esto es especialmente relevante en un mundo donde los estudiantes pueden tener diversas obligaciones, como trabajo, cuidado familiar o actividades extracurriculares” (p. 14).

La flexibilidad se refiere a la capacidad de adaptar el proceso de aprendizaje a las circunstancias individuales del estudiante. Por ejemplo, en un modelo híbrido, los estudiantes pueden asistir a clases presenciales para actividades prácticas o discusiones en grupo, mientras que las conferencias teóricas pueden ser accesibles en línea para ser vistas en el momento más conveniente para el estudiante.

La accesibilidad, por otro lado, se relaciona con la eliminación de barreras físicas y geográficas para el aprendizaje. Los estudiantes pueden acceder a recursos educativos y participar en actividades de aprendizaje desde cualquier lugar con una conexión a Internet. Esto es particularmente beneficioso para estudiantes que viven en áreas remotas o que tienen limitaciones de movilidad.

Boelens et al. (2017) destacan la ventaja clave del aprendizaje híbrido: la personalización del aprendizaje. Al respecto mencionan que “la flexibilidad de combinar sesiones presenciales con componentes en línea permite a los educadores adaptar el contenido y el ritmo del curso a las necesidades individuales de los estudiantes” (p. 12).

Por otra parte, la democratización de la educación como el proceso de hacer que la educación sea accesible y equitativa para todos los individuos, independientemente de su ubicación geográfica, situación económica o cualquier otra barrera que pueda impedirles acceder a oportunidades educativas, juega un papel fundamental en este proceso, como señala Bates (2019), al permitir que una gama más amplia de personas acceda a recursos y programas educativos.

Según Cruz y Hernández (2015), la tecnología es un catalizador para la democratización de la educación, ya que brinda a los estudiantes la capacidad de aprender a su propio ritmo y de acuerdo con sus propias necesidades. “Las plataformas de aprendizaje en línea y los recursos digitales eliminan muchas de las limitaciones físicas y temporales tradicionalmente asociadas con la educación presencial” (p. 194).

La irrupción de la pandemia de COVID-19 ha puesto a prueba la flexibilidad y resiliencia de los sistemas educativos a nivel global, destacando la urgencia de adoptar y adaptar los enfoques innovadores que se han discutido. Durante este periodo crítico, la necesidad de mantener la educación accesible y de calidad, a pesar de los cierres físicos de instituciones, ha acelerado la adopción de modalidades como el aprendizaje híbrido y en línea.

Además, la situación ha subrayado la importancia de personalizar el aprendizaje para atender las circunstancias únicas de cada estudiante, enfrentando desafíos de acceso y equidad exacerbados por la pandemia. Estos enfoques no solo han permitido la continuidad del aprendizaje, sino que también han preparado el terreno para una transformación educativa más profunda y duradera, demostrando que la innovación educativa puede ser un pilar fundamental para superar crisis y adaptarse a las realidades cambiantes del siglo XXI. La experiencia global con COVID-19 ha confirmado que los sistemas educativos deben ser capaces de adaptarse rápidamente y de manera efectiva a situaciones imprevistas, asegurando que la educación siga siendo un derecho accesible para todos, sin importar las circunstancias externas.

Modelos

La implementación de modelos innovadores en educación es fundamental para responder a las necesidades cambiantes del siglo XXI, permitiendo a los estudiantes no solo adquirir conocimiento, sino también desarrollar habilidades esenciales para su futuro profesional y personal. Uno de estos modelos, el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), se destaca por promover la investigación y la colaboración.

Zhao y Watterston (2021) destacan que “el ABP facilita una comprensión profunda de los contenidos al vincularlos con problemas reales, lo que resulta en un aprendizaje más significativo y duradero” (p. 15).

Por otro lado, el modelo de Aula Invertida transforma radicalmente la estructura tradicional del aula. Tal como lo describen Hinojo et al. (2019) este enfoque “coloca la responsabilidad del aprendizaje inicial en manos de los estudiantes mediante materiales previos a la clase, permitiendo que el tiempo en clase se dedique a profundizar en los conceptos a través de actividades prácticas” (p. 14). Esta metodología no solo personaliza el aprendizaje, sino que también aumenta la participación y el compromiso estudiantil.

La gamificación es otro enfoque que ha ganado popularidad por su capacidad para motivar y enganchar a los estudiantes. Ortiz-Colon et al. (2018) argumentan que integrar elementos de juego en la educación puede transformar la experiencia de aprendizaje, haciéndola más dinámica y atractiva. A través de mecánicas de juego: “los estudiantes a menudo encuentran un renovado interés en el contenido y mejoran su colaboración y competencia” (p. 41).

STEAM Education (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics), conocida en español como Educación STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas) es un modelo interdisciplinario que integra las artes en el tradicional enfoque STEM, promoviendo un pensamiento más creativo y holístico, vital para la innovación y la solución de problemas en el mundo real.

La pandemia de COVID-19 ha destacado la importancia de estos modelos educativos, demostrando su eficacia en tiempos de

crisis al asegurar la continuidad y la calidad del aprendizaje. En este contexto sin precedentes, los modelos innovadores no solo reflejan avances en las metodologías pedagógicas, sino que también evidencian cómo la integración efectiva de la tecnología en la educación puede transformar y optimizar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Esta adaptabilidad ha sido esencial para responder a las necesidades emergentes durante la pandemia, permitiendo a los educadores y estudiantes superar los desafíos de la enseñanza remota y mantener un alto nivel de interacción y compromiso educativo.

Por otra parte, la gestión curricular en el contexto digital se ha convertido en un componente esencial de la innovación educativa. La digitalización de los currículos permite una mayor flexibilidad y personalización del aprendizaje, adaptando los contenidos y metodologías a las necesidades y ritmos individuales de los estudiantes. Según García-Valcárcel y Tejedor (2010), la integración de tecnologías digitales en la gestión curricular facilita la creación de entornos de aprendizaje más dinámicos y accesibles. Este enfoque permite una actualización continua de los materiales didácticos y una mayor interacción entre docentes y estudiantes, promoviendo así un aprendizaje más efectivo y adaptativo.

La digitalización permite que los currículos sean más flexibles y adaptables a las necesidades individuales de los estudiantes. Los contenidos pueden ser actualizados y modificados en tiempo real, permitiendo una educación más dinámica y relevante. Además, facilita el acceso a materiales educativos para estudiantes de diferentes ubicaciones geográficas, superando las barreras físicas y proporcionando igualdad

de oportunidades educativas. Los currículos digitales pueden incorporar elementos interactivos como videos, simulaciones y ejercicios interactivos, que hacen el aprendizaje más atractivo y eficaz.

Las plataformas de gestión del aprendizaje (LMS) como Moodle, Blackboard o Google Classroom facilitan la distribución de materiales, seguimiento del progreso del estudiante y comunicación entre docentes y alumnos. Además, el software de analítica de aprendizaje recopila y analiza datos sobre el desempeño de los estudiantes, ayudando a personalizar el aprendizaje y a identificar áreas de mejora. Los Recursos Educativos Abiertos (REA) proporcionan materiales de enseñanza, aprendizaje e investigación que están en el dominio público o han sido liberados bajo una licencia abierta que permite su libre uso y distribución.

La implementación exitosa de la gestión curricular digital en instituciones educativas ha demostrado su efectividad. Durante la pandemia de COVID-19, muchas universidades y escuelas han mantenido la continuidad del aprendizaje gracias a la digitalización del currículo. Estos ejemplos muestran cómo las instituciones pueden adaptarse rápidamente a los cambios y asegurar que la educación continúe en tiempos de crisis.

A pesar de sus beneficios, la gestión curricular digital enfrenta varios desafíos. La brecha digital, es decir, las diferencias en el acceso a tecnología y conectividad, puede aumentar las desigualdades educativas. Además, es fundamental formar a los docentes en el uso de tecnologías digitales y en la implementación efectiva de currículos digitales.

Desafíos y barreras para la innovación educativa

Resistencia al cambio

La pandemia de COVID-19 ha intensificado la necesidad de superar la resistencia al cambio en las instituciones educativas. Ante el cierre de escuelas y la necesidad urgente de mantener la continuidad educativa, muchas instituciones se vieron obligadas a adoptar rápidamente métodos de enseñanza en línea y otras tecnologías educativas. Esta situación de emergencia ha servido como un catalizador para reducir la resistencia institucional, demostrando que los cambios rápidos y significativos son posibles y, a menudo, necesarios en situaciones críticas. Por ejemplo, Pallarés et al. (2019) observaron inicialmente resistencia hacia la educación en línea; sin embargo, indican que: “la pandemia ha obligado a muchas instituciones a reconsiderar y valorar las ventajas de los métodos de enseñanza digitales ante la imposibilidad de realizar clases presenciales” (p. 41).

Según Córlica (2020), la resistencia al cambio puede emanar de varios niveles dentro de una institución educativa, incluyendo la administración, el cuerpo docente, y, ocasionalmente, los estudiantes y sus familias. Este autor argumenta que esta resistencia a menudo se origina no solo en la comodidad con las normas existentes sino también en el temor a lo desconocido y a los potenciales riesgos asociados con los cambios.

Además, la pandemia ha resaltado la importancia de tener recursos y formación adecuados para facilitar estos cambios. García-Valcárcel y Tejedor (2010) argumentan que el soporte adecuado y las oportunidades de desarrollo profesional son fundamentales para mitigar la resisten-

cia al cambio. La crisis ha demostrado que, con el apoyo y formación adecuada, los educadores pueden adaptarse rápidamente a nuevos paradigmas educativos, minimizando el miedo al fracaso y aumentando su confianza en las nuevas metodologías.

Estos desarrollos subrayan que, si bien la resistencia al cambio es un desafío considerable, las circunstancias extraordinarias pueden acelerar la aceptación y la implementación de innovaciones educativas. Así, la pandemia no solo ha probado la capacidad de adaptación de los sistemas educativos, sino que también ha proporcionado una oportunidad para reevaluar y mejorar la receptividad hacia el cambio continuo y necesario en la educación.

Limitaciones de presupuesto

La pandemia de COVID-19 ha exacerbado aún más las limitaciones de presupuesto, subrayando la urgencia de adaptar los sistemas educativos a las exigencias de un aprendizaje virtual y a distancia. Durante la pandemia, la necesidad de implementar rápidamente tecnologías de enseñanza remota puso de relieve la insuficiencia de los fondos disponibles, especialmente en instituciones que previamente enfrentaban desafíos financieros significativos. La transición forzada hacia la educación en línea reveló disparidades profundas en el acceso a recursos tecnológicos adecuados y formación docente, afectando desproporcionadamente a las escuelas en comunidades económicamente desfavorecidas.

La falta de recursos financieros adecuados es una de las principales barreras que impiden la implementación efectiva de innovaciones educativas. Las nuevas tecnologías, métodos de enseñanza avanzados y recursos didácticos modernos requieren,

en muchos casos, una inversión inicial considerable que no todas las instituciones pueden afrontar. Según un estudio realizado por Sunkel y Trucco (2012), la insuficiencia de fondos limita significativamente la capacidad de las escuelas y universidades para adquirir equipos tecnológicos de punta y software educativo actualizado, elementos cruciales para una enseñanza innovadora. Al respecto menciona que “este problema ocurre con mayor frecuencia en los establecimientos de zonas rurales, pero también en sectores urbanos donde la calidad de la conectividad es deficiente o insuficiente para cubrir las necesidades de las escuelas” (p. 92).

Además, la crisis de COVID-19 impulsó a muchas instituciones a reconsiderar sus prioridades de gasto, dirigiendo fondos hacia soluciones tecnológicas emergentes y programas de formación profesional para docentes, lo que subraya la necesidad de financiación sostenible y bien dirigida para apoyar la innovación educativa. La experiencia durante la pandemia ha demostrado que, sin una inversión continua y estratégica en recursos y formación, las innovaciones educativas corren el riesgo de quedar obsoletas rápidamente o de no cumplir con su potencial, especialmente en tiempos de crisis.

La financiación insuficiente no solo afecta la adquisición de herramientas sino también la formación del personal docente. Serna (2021) señala que: “La formación adecuada del personal es esencial para el éxito de la implementación de nuevas metodologías” (p. 214). Sin embargo, los programas de formación profesional efectivos a menudo requieren inversiones en instructores especializados, materiales de aprendizaje y tiempo para que los docentes se adapten a nuevas prácticas, gastos que

pueden ser prohibitivos para instituciones con presupuestos limitados.

La investigación de Fuentes (2021) amplía esta perspectiva al examinar cómo la falta de financiación adecuada afecta la sostenibilidad de las innovaciones educativas. El estudio indica que, incluso cuando las innovaciones se implementan inicialmente con éxito, “la falta de recursos continuos para mantenimiento y actualización puede llevar a que estas innovaciones se vuelvan obsoletas o menos efectivas con el tiempo, reduciendo así su impacto a largo plazo en la calidad educativa” (p. 7).

Este enfoque financiero en la educación también puede perpetuar la desigualdad, ya que las instituciones en áreas más afluentes pueden tener un acceso más fácil a fondos adicionales a través de donaciones, patrocinios o mayores presupuestos gubernamentales, a diferencia de las situadas en comunidades desfavorecidas. Este desequilibrio puede ampliar la brecha en la calidad educativa entre diferentes regiones y grupos socioeconómicos.

Este contexto ha puesto de manifiesto que superar las barreras financieras requiere no solo un aumento en los presupuestos educativos, sino también una gestión más efectiva de los recursos disponibles. Las asociaciones estratégicas, subvenciones y políticas innovadoras que involucren una colaboración más estrecha entre instituciones educativas, gobiernos y el sector privado emergen como soluciones clave para ampliar el alcance y la efectividad de las inversiones en innovación educativa. Estas colaboraciones pueden proporcionar el apoyo financiero necesario para asegurar que todas las instituciones, independientemente de su ubicación geográfica o situación económica, puedan acceder a

las herramientas y formación necesarias para navegar y prosperar en el cambiante panorama educativo provocado por la pandemia.

Falta de formación docente adecuada

La pandemia de COVID-19 intensificó la necesidad de formación docente adecuada, especialmente en el contexto de la enseñanza remota y digital. La transición repentina a modalidades de educación en línea reveló deficiencias significativas en la preparación de los docentes para utilizar efectivamente tecnologías de enseñanza a distancia y herramientas digitales. Esta situación resalta la importancia crítica de la formación continua y específica para que los educadores no solo se familiaricen con las herramientas tecnológicas, sino que también desarrollen competencias pedagógicas que les permitan integrar estas tecnologías de manera efectiva en sus prácticas educativas.

La formación adecuada de los docentes es fundamental para el éxito de cualquier iniciativa de innovación educativa. Sin embargo, la falta de desarrollo profesional integral y específico a menudo se convierte en un obstáculo significativo para la implementación eficaz de nuevas metodologías y tecnologías en las aulas. Para González (2021), durante la pandemia, muchos docentes se vieron obligados a adaptarse rápidamente a plataformas en línea sin la preparación adecuada, lo que a menudo resultó en experiencias de aprendizaje subóptimas para los estudiantes, al respecto menciona que:

Con la llegada de la pandemia se han puesto de manifiesto las carencias de capacitación docente en el uso pedagógico de las TIC y en el manejo de la educación a distancia,

puesto que se percibía que el profesorado estaba poco preparado y que necesitaba mucho apoyo. (p. 87)

Esta falta de formación adecuada no solo afectó la calidad del aprendizaje durante los cierres escolares, sino que también puso de manifiesto las disparidades entre los docentes en cuanto a su habilidad para adaptar sus métodos de enseñanza a un formato completamente digital.

La formación docente no es solo una cuestión de transmitir conocimientos sobre nuevas tecnologías o metodologías; es esencial para garantizar que los docentes puedan integrar estas herramientas dentro de sus prácticas pedagógicas de manera efectiva y reflexiva. Para Balladares (2021) uno de los desafíos que enfrentaron las universidades durante la pandemia fue la falta de capacitación docente, no solo en el uso de herramientas digitales, sino en cómo utilizarlas de manera efectiva desde una perspectiva didáctica y metodológica, el autor nos dice que “una formación deficiente puede llevar a una falta de confianza y habilidad por parte de los docentes para integrar la innovación en su enseñanza diaria” (p. 26). Esto, a su vez, puede resultar en una aplicación superficial que no explore el potencial completo de las innovaciones disponibles.

Para abordar estos desafíos, es esencial que las instituciones educativas inviertan en programas de desarrollo profesional que sean accesibles y relevantes para las necesidades actuales. Estos programas deberían incluir formación específica en herramientas digitales, técnicas de gestión de clases virtuales, y estrategias para mantener el compromiso de los estudiantes en un entorno en línea. Asimismo, la colaboración con entidades tecnológicas puede

proporcionar recursos y soporte técnico necesarios para facilitar este tipo de formación, asegurando que todos los docentes, independientemente de su ubicación geográfica o situación económica, tengan acceso a las competencias necesarias para navegar en el cambiante panorama educativo provocado por la pandemia.

Medición de efectividad y evaluación de resultados

Medir la efectividad de las innovaciones educativas y evaluar sus resultados es importante para garantizar que estas iniciativas cumplan con sus objetivos y justifiquen la inversión en ellas. La pandemia de COVID-19 ha resaltado la importancia crítica de evaluar con precisión la efectividad de las innovaciones educativas, especialmente en un contexto donde el aprendizaje remoto y las tecnologías digitales han tomado un papel preponderante. Durante este período de cambio rápido y adaptación forzosa, ha sido esencial contar con sistemas de evaluación robustos para determinar rápidamente qué innovaciones son efectivas en la mejora del aprendizaje y cuáles requieren ajustes. La necesidad de adaptar las prácticas educativas a un entorno predominantemente en línea ha planteado nuevos desafíos en la recolección y análisis de datos, ya que muchas de las métricas tradicionales pueden no capturar completamente el impacto de las innovaciones bajo estas circunstancias inusuales.

Por ejemplo, la variabilidad de los entornos de aprendizaje en casa, desde diferencias en la accesibilidad tecnológica hasta variaciones en el apoyo parental, ha hecho que sea más complicado evaluar de manera uniforme la efectividad de nuevas metodologías y tecnologías. Como consecuencia, la pandemia ha impulsado el desarrollo

de métodos de evaluación más flexibles y sensibles al contexto, que pueden adaptarse a los rápidos cambios en las condiciones de enseñanza y aprendizaje. Estos métodos intentan capturar datos relevantes que reflejen tanto el progreso académico como aspectos más intangibles, como el compromiso y la motivación de los estudiantes en un entorno disruptivo.

Una evaluación rigurosa es fundamental para entender el impacto real de cualquier innovación educativa. Sin un sistema de evaluación, es difícil determinar si los cambios están mejorando efectivamente la enseñanza y el aprendizaje o si simplemente están añadiendo una capa de complejidad sin beneficios claros. Según Zumárraga-Espinosa (2020), la falta de métricas claras y datos de evaluación puede llevar a la continuación de prácticas ineficaces o al abandono prematuro de estrategias prometedoras que no fueron adecuadamente comprendidas o implementadas.

Uno de los principales desafíos en la evaluación de innovaciones educativas es la variabilidad de los contextos educativos en los que se implementan. Cada aula, escuela y distrito puede tener características únicas que afectan cómo se adopta y se adapta una innovación. Como señala Calderón (2023), “esto requiere que los sistemas de evaluación sean flexibles y sensibles al contexto para que puedan capturar datos precisos sobre la efectividad en diferentes entornos” (p. 34).

La recolección de datos convincentes es necesaria para mantener el apoyo institucional y financiero a las innovaciones educativas. Sin evidencia clara de beneficios, los *stakeholders* pueden ser reacios a continuar financiando o apoyando estas iniciativas. La falta de evidencia sobre los

resultados positivos puede no solo frenar la expansión de prácticas innovadoras sino también desmotivar a los educadores que están implementando estas nuevas técnicas.

Para abordar estos desafíos, los expertos sugieren el uso de métodos de evaluación adaptativos que puedan ajustarse a las diferentes variables que impactan la enseñanza y el aprendizaje. Esto incluye el desarrollo de indicadores de rendimiento que reflejen tanto los logros académicos como los beneficios más intangibles de las innovaciones, como el aumento en la motivación estudiantil o la mejora en habilidades de pensamiento crítico.

Además, la crisis de COVID-19 subrayó la necesidad de colaboración continua entre investigadores, educadores y formuladores de políticas para asegurar que los sistemas de evaluación sean no solo adecuados para el contexto pandémico, sino también capaces de proporcionar información útil para la toma de decisiones en tiempo real. Esta colaboración es decisiva para mantener el apoyo institucional y financiero a las innovaciones educativas, garantizando que las prácticas que demuestran ser efectivas en este contexto único puedan ser sostenidas y escaladas adecuadamente.

Conclusiones

Este trabajo ha explorado las dimensiones de la innovación educativa, fundamentales para transformar los sistemas educativos en respuesta a los desafíos del siglo XXI. Entre estas dimensiones se incluye la integración de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial, la realidad aumentada y la realidad virtual, que enriquecen las experiencias de aprendizaje y fomentan un entorno educativo más interactivo y perso-

nalizado. Además, se ha considerado enfoques pedagógicos innovadores, como el aprendizaje basado en proyectos y el aula invertida, que colocan al estudiante en el centro del proceso educativo, promoviendo habilidades críticas como el pensamiento analítico y la resolución de problemas.

La transformación de la gestión institucional y la implementación de prácticas de evaluación más adaptativas y contextuales también se destacan como dimensiones críticas, permitiendo a las instituciones educativas responder de manera más efectiva a las necesidades cambiantes de los estudiantes y la sociedad. Estas dimensiones no solo reflejan la necesidad de un cambio estructural dentro de los sistemas educativos, sino que también abordan la importancia de cultivar un ambiente que valore la experimentación, la colaboración y la adaptabilidad continua frente a los rápidos avances tecnológicos y los desafíos sociales emergentes.

El estudio ha subrayado la capacidad transformadora de la innovación educativa en remodelar las prácticas de enseñanza y aprendizaje, destacando su efecto en hacer estas prácticas más inclusivas y accesibles.

La pandemia de COVID-19 aceleró la adopción de estas innovaciones, demostrando su importancia en mantener la continuidad educativa en tiempos de crisis. La experiencia ha reforzado la necesidad de evaluar continuamente la efectividad de estas innovaciones para garantizar que cumplen con sus objetivos y justifican la inversión realizada. Las evaluaciones deben ser adaptativas y sensibles al contexto para reflejar con precisión la eficacia de las innovaciones en diversos entornos educativos.

Finalmente, este análisis resalta la urgencia de desarrollar y aplicar estrategias efectivas que faciliten la implementación práctica de innovaciones teóricas en entornos reales. Estas estrategias deben incluir un soporte estructural y administrativo sólido y un compromiso continuo para ajustar y optimizar las intervenciones basadas en retroalimentación y resultados medibles. La colaboración entre investigadores, educadores y desarrolladores de políticas es esencial para crear sistemas de evaluación válidos y aplicables en la práctica educativa, asegurando que las innovaciones educativas sean sostenibles y efectivas en mejorar los resultados de aprendizaje para todos los estudiantes.

Referencias

- Aparicio, Ó. (2023). Innovación educativa y gestión curricular [Conferencia]. *Anales de la Real Academia de Doctores de España*, 8(3), 581-594. <https://tinyurl.com/4hdc5jf4>
- Azuma, R. (1997, August). A Survey of Augmented Reality. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 6(4), 355-385. <https://tinyurl.com/4yx444sc>
- Bailenson, J. (2018). *Experience on Demand: What Virtual Reality Is, How It Works, and What It Can Do*. W. W. Norton & Company. <https://tinyurl.com/yu3cuduf>
- Balladares, J. (2021, diciembre). Percepciones en torno a una educación remota y a una educación híbrida universitaria durante la pandemia de COVID-19: estudio de caso. *Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, (11), 25-39. <https://doi.org/10.1016/j.rite.2021.11.001>

- [tps://doi.org/10.6018/riite.489531](https://doi.org/10.6018/riite.489531)
- Bates, A. W. (2019). *Teaching in a Digital Age: Guidelines for Designing Teaching and Learning* (3rd ed.). BC Campus. <https://tinyurl.com/3xjuk94y>
- Boelens, R., De Wever, B., & Voet, M. (2017, November). Four key challenges to the design of blended learning: A systematic literature review. *Educational Research Review*, 22, 1-18. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2017.06.001>
- Cacheiro, M. (Coord.). (2018, febrero). *Educación y tecnología: estrategias didácticas para la integración de las TIC*. Universidad Nacional de Educación a Distancia. <https://tinyurl.com/2s7kyxzb>
- Calderón, C. (2023). Desafíos de la innovación educativa en el proceso de aprendizaje. *Ciencia Latina Revista Multidisciplinar*, 7(2), 3389-3401. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i2.5579
- Cedeño, F., & Zambrano, J. (2023, mayo). Integración de las Tecnologías de Información y Comunicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Revista Cognosis*, 8(Número especial), 73-96. <https://doi.org/10.33936/cognosis.v8iEE1.5615>
- Cely, A., Vargas, A., & Pedraza, J. (2023). Prácticas y desafíos de la educación para la ciudadanía global: una revisión de literatura. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*(70), 297-332. <https://doi.org/10.35575/rvucn.n70a11>
- Sunkel, G., & Trucco, D. (Eds.). (2012, noviembre). *Las tecnologías digitales frente a los desafíos de una educación inclusiva en América Latina. Algunos casos de buenas prácticas*. CEPAL. <https://tinyurl.com/3z8ph97y>
- Córica, J. (2020). Resistencia docente al cambio: Caracterización y estrategias para un problema no resuelto. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 23(2), 255-272. <https://www.redalyc.org/journal/3314/331463171013/html/>
- Cortés, A. (2017, junio-diciembre). Políticas públicas para la integración de las TIC en educación. *Educación y Ciudad*, (33), 75-86. <https://tinyurl.com/26pkryf6>
- Cruz, P., & Hernández, L. (2021). La tecnología educativa como catalizador del pensamiento crítico en la escuela. *Revista Educare*, 25(3), 187-209. <https://doi.org/10.46498/reduipb.v25i3.1496>
- Fullan, M. (2016). *The new meaning of educational change* (5th ed.). Teachers College Press. <https://tinyurl.com/4u-v6zwya>
- García-Valcárcel, A., & Tejedor, F. (2010, mayo-agosto). Evaluación de procesos de innovación escolar basados en el uso de las TIC desarrollados en la Comunidad de Castilla y León. *Revista de Educación*, (352), 125-147. <https://tinyurl.com/ppe5tvpb>
- González, M. (2021, mayo-agosto). La capacitación docente para una educación remota de emergencia por la pandemia de la COVID-19. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 19, 81-102. <https://doi.org/10.51302/tce.2021.614>
- Hargreaves, A., & Shirley, D. (2009). *The Fourth Way: The Inspiring Future for*

- Educational Change*. Corwin Press. <https://tinyurl.com/5bkhu67f>
- Fuentes, C. (2021, septiembre-octubre). Financiamiento de la educación superior: el panorama mexicano. *Revista Digital Universitaria*, 22(5). <https://tinyurl.com/5n97jpf4>
- Hinojo, F., Aznar, I., Romero, J., & Marín, J. (2019, marzo). Influencia del aula invertida en el rendimiento académico. Una revisión sistemática. *Campus virtuales*, 8(1), 9-18. <https://tinyurl.com/2fbxpc6n>
- Barbour, M., Hodges, C., trust, T., LaBonte, R., Moore, S., Bond, A., Kelly, K., Lockee, B., & Hill, P. (2020, December). *Understanding Pandemic Pedagogy: Differences Between Emergency Remote, Remote, and Online Teaching*. Canadian eLearning Network. <https://tinyurl.com/rk63hm8d>
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign. <https://tinyurl.com/45huttw8>
- Martí, J., Heydrich, M., Rojas, M., & Hernández, A. (2010). Aprendizaje basado en proyectos: una experiencia de innovación docente. *Revista Universidad EAFIT*, 46(158), 11-21. <https://tinyurl.com/mryxf38r>
- Martínez, J., & Rogero, J. (2021). El Entorno y la Innovación Educativa. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 19(4), 71-81. <https://doi.org/10.15366/reice2021.19.4.004>
- Olmedo, E., Berrú, C., Escaleras, V., Angamarca, A., Banegas, R., Gaona, R., & Parra, L. (2024). Innovación en métodos de enseñanza: estrategias y desafíos para el compromiso y motivación estudiantil. *REVISTA INVECOM Estudios transdisciplinarios en comunicación y sociedad*, 4(2). <https://doi.org/10.5281/zenodo.10655843>
- Ortiz-Colon, A.-M., Jordán, J., & Agredal, M. (2018). Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión. *Educação e Pesquisa*, 44, e173773. <https://tinyurl.com/mr3avk64>
- Pallarés, M., Chiva, Ó., Planella, J., & López, R. (2019, enero-marzo). Repensando la educación. Trayectoria y futuro de los sistemas educativos modernos. *Perfiles educativos*, 41(163), 143-157. <https://tinyurl.com/mr48b529>
- Sánchez, P., & Rodríguez, J. (2011). Globalización y educación: repercusiones del fenómeno en los estudiantes y alternativas frente al mismo. *Revista Iberoamericana de Educación / Revista Ibero-americana de Educação*, 54(5), 1-12. <https://tinyurl.com/ypx-hzrma>
- Serna, E. (Ed.). (2021). *Revolución en la formación y la capacitación para el siglo XXI* (4ª ed., vol. 1). <https://tinyurl.com/ejijnjk8>
- Soto-Varela, R., Boumadan, M., Ortega-Rodríguez, P., & Poyatos-Dorado, C. (2023). La Inclusión de Proyectos de Innovación Educativa con base TIC en los centros de Educación Primaria, y su Impacto en el Rendimiento Académico del Alumnado. *Revista Elec-*

trónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 26(1), 41-53. <https://doi.org/10.6018/reifop.545011>

UNICEF. (2017, diciembre). *Estado mundial de la infancia 2017. Niños en un mundo digital* [Resumen Ejecutivo]. <https://tinyurl.com/ystp2wku>

Zawacki-Richter, O., Marín, V., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, (16), Article number 39. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>

Zhao, Y., & Watterston, J. (2021). The changes we need: Education post COVID-19. *Journal of Educational Change*, 12, 3-12. <https://doi.org/10.1007/s10833-021-09417-3>

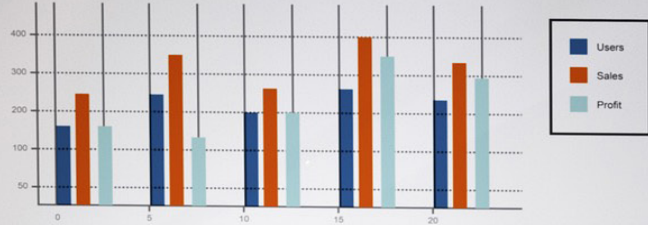
Zumárraga-Espinosa, M. (2020). Aportes metodológicos para la medición del sentido de eficacia política: Evidencia empírica de Quito-Ecuador. *EMPIRIA. Revista de Metodología de las Ciencias Sociales*, (45), 113-142. <https://www.redalyc.org/journal/2971/297168309004/html/>

Para referenciar este artículo utilice el siguiente formato:

Macías, I. (2024, julio/diciembre). Innovación Educativa en el Siglo XXI: Revolucionando el Aula. *YACHANA Revista Científica*, 13(2), 98-118. <https://doi.org/10.62325/10.62325/yachana.v13.n2.2024.925>

BUSINESS STRATEG

OPPORTUNITIES TO INCREASE SALES



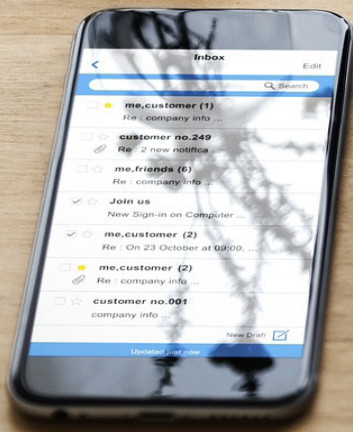
Company Growth

85

1,505
NEW USERS REGISTRATION



18,321
REGISTERED USERS



Área de Ciencias Económicas
y Administrativas

Sustentabilidad y desarrollo económico circular


Sustainability and circular economic development

Artículo Original



Esta publicación está bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0).


Ivonne Cleopatra Mora Barrero

 <https://orcid.org/0000-0001-8415-0820>
Universidad ECOTEC, Guayaquil-Ecuador. imora@ecotec.edu.ec

Héctor Leonardo Duarte Suárez

 <https://orcid.org/0000-0003-1097-5349>
Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil, Guayaquil-Ecuador. hduartes@ulvr.edu.e

Antonio Camilo Duarte Suárez

 <https://orcid.org/0009-00005-4877-9206>
Unidad Educativa Ciencia y Fe, Guayaquil-Ecuador. antucoduarte@hotmail.com

 <https://doi.org/10.62325/10.62325/yachana.v13.n2.2024.892>

Fecha de recepción:
16/08/2023

Fecha de aprobación:
12/03/2024

Fecha de publicación:
31/07/2024

Resumen

El estudio tiene como objetivo principal validar la evolución de la teoría de administración, enfocándose en la transición de un enfoque tradicional de creación de valor exclusivo para los accionistas hacia un reconocimiento más amplio de la función social de las empresas. Además, analiza la introducción de la economía circular como una respuesta a los desafíos ambientales, promoviendo la producción sustentable y considerando su papel en el crecimiento económico y la estabilidad de los recursos. Se utilizó un enfoque exploratorio-analítico basado en el análisis de clúster para identificar y comprender las interrelaciones entre la economía circular, la filosofía *Cradle to Cradle* y la sustentabilidad. La información se recopiló de bases de datos científicas como Scopus® y Web of Science®, permitiendo analizar un amplio conjunto de publicaciones rele-

vantes. El análisis de clústeres reveló tres agrupaciones principales: sustentabilidad, economía circular y desarrollo económico. Estos clústeres mostraron cómo estos conceptos están interrelacionados y cómo pueden integrarse en estrategias empresariales para abordar los desafíos globales de manera efectiva. El dendrograma resultante facilitó la visualización de estas interconexiones y proporcionó una estructura jerárquica clara de los conceptos analizados. La economía circular se presenta no solo como una estrategia ambientalmente responsable, sino también como un paradigma innovador que optimiza los recursos, impulsa la sostenibilidad y promueve una mayor resiliencia en los sistemas industriales.

Palabras clave: Desarrollo económico y social, Responsabilidad social, Desarrollo sostenible.

Abstract

The study's primary objective is to validate the evolution of management theory, focusing on the transition from a traditional shareholder value creation approach to a broader recognition of the social role of businesses. Additionally, it analyzes the introduction of the circular economy as a response to environmental challenges, promoting sustainable production and considering its role in economic growth and resource stability. An exploratory-analytical approach based on cluster analysis was used to identify and understand the interrelationships between the circular economy, *Cradle to Cradle* philosophy, and sustainability. Information was gathered from scientific databases such as Scopus® and Web of Science®, allowing for the analysis of a wide range of relevant publications. The cluster analysis revealed three main groupings: sustainability, circular economy, and economic development. These clusters showed how these concepts are interrelated and how they can be integrated into business strategies to effectively address global challenges. The resulting dendrogram facilitated the visualization of these interconnections and provided a clear hierarchical structure of the analyzed concepts. The circular economy is presented not only as an environmentally responsible strategy but also as an innovative paradigm that optimizes resources, drives sustainability, and promotes greater resilience in industrial systems.

Keywords: Economic and social development, Social responsibility, Sustainable development.

Introducción

Históricamente, el enfoque principal de las empresas se dirigía a la creación de valor exclusivamente para sus accionistas, siguiendo la perspectiva de Milton Friedman, quien sostenía que la responsabilidad social de la empresa es aumentar sus beneficios. Friedman argumentaba que solo las personas pueden tener responsabilidades y que cualquier acción en nombre de la *responsabilidad social* que perjudique los beneficios de los accionistas equivale a imponer impuestos, una función propia del gobierno (Friedman, 1970). Esta visión predominó durante décadas, enfocando las actividades empresariales en la maximización de beneficios financieros sin considerar el impacto social o ambiental.

No obstante, a lo largo del tiempo, la teoría de la administración ha experimentado una evolución, reconociendo que las empresas desempeñan una función social que va más

allá de los intereses de sus accionistas. Según Porter y Kramer (2011), la economía circular y la sostenibilidad son conceptos interrelacionados que abordan problemas globales como la pérdida de biodiversidad, la contaminación y las desigualdades sociales, y destacan la importancia de integrar los aspectos ambientales y sociales con el progreso económico para enfrentar estos desafíos. Este cambio de paradigma reconoce que el éxito a largo plazo de una empresa está vinculado a su capacidad para contribuir positivamente a la sociedad y al medio ambiente.

En este contexto, surge una perspectiva económica innovadora, la economía circular, que aboga por la producción de bienes considerando la sostenibilidad ambiental, el crecimiento económico y la estabilidad de los precios de materias primas y recursos energéticos. Este paradigma se basa en tres principios fundamentales: eliminar residuos y contaminación, mantener los pro-

ductos y materiales en uso el mayor tiempo posible, y regenerar los sistemas naturales. La economía circular busca evitar la generación de residuos desde el principio, mediante procesos como el mantenimiento, la reutilización, la reparación, la remanufactura, el reciclaje y el compostaje (Ellen MacArthur Foundation, s.f.). Esta perspectiva no solo promueve un uso más eficiente de los recursos, sino que también ofrece nuevas oportunidades para la innovación y el desarrollo económico sostenible.

La importancia de esta investigación radica en su enfoque que destaca la responsabilidad social en un sentido más amplio, lo cual resulta esencial para abordar desafíos globales. Geissdoerfer et al. (2017) resaltan que la economía circular y la sostenibilidad son conceptos interrelacionados que abordan problemas como la pérdida de biodiversidad, la contaminación y las desigualdades sociales, y subrayan la necesidad de integrar mejor los aspectos ambientales y sociales con el progreso económico. Este enfoque holístico es crucial para desarrollar estrategias efectivas que puedan enfrentar los complejos desafíos ambientales y sociales del siglo XXI.

Además, la transición a una economía circular presupone el desarrollo de acciones y conocimientos que, en el presente, crean una plataforma de actuación. Esto potencia la gestión en la búsqueda de soluciones para transformar una economía lineal a una economía circular. Según Lieder & Rashid (2016), la implementación de la economía circular requiere un enfoque integrador que considere simultáneamente los beneficios económicos, el impacto ambiental y la escasez de recursos, y destaca la necesidad del apoyo conjunto de todos los interesados para asegurar su éxito a gran escala. Este enfoque colaborativo y multidimen-

sional no solo es necesario para la sostenibilidad, sino que también puede generar ventajas competitivas significativas para las empresas que lideren esta transición.

El estudio se centró en conceptos clave como la responsabilidad social empresarial, la economía circular, el desarrollo sostenible, la sostenibilidad ambiental y la gestión de recursos. También se exploraron constructos teóricos relacionados con la interacción entre estos conceptos y cómo podían influir en la toma de decisiones empresariales, como el realizado por Bocken et al. (2016) quienes desarrollaron un marco de estrategias de diseño de productos y modelos de negocio para facilitar la transición de una economía lineal a una circular, en el que destacaron la importancia de ralentizar y cerrar los ciclos de recursos para optimizar el uso de materiales y energía.

El propósito principal de esta investigación es validar teorías y prácticas relacionadas con la importancia del desarrollo sostenible en la economía circular, estableciendo una base sólida para futuras investigaciones y políticas en la gestión empresarial y sostenibilidad, tomando como ejemplo el estudio de Kirchherr et al. (2017), quienes realizaron un análisis de 114 definiciones de economía circular, revelando que la economía circular a menudo se confunde con el reciclaje y que sus vínculos con el desarrollo sostenible, especialmente en términos de equidad social, son débiles.

Desarrollo

El siglo XXI está marcado por una ola de avances tecnológicos, producto de una reconfiguración global de la cultura humana. Este fenómeno ha reformulado la manera en que se explican los procesos económi-

cos, sociales y políticos para comprender mejor su funcionamiento en el contexto actual. En su investigación, Ghisellini et al. (2016) destacan los desafíos ambientales de los sistemas económicos tradicionales, que han explotado los recursos naturales, generando numerosos problemas en su búsqueda por mejorar la calidad de vida. Según el estudio, la economía circular (EC) está recibiendo atención creciente a nivel mundial como una forma de superar el modelo actual de producción y consumo basado en el crecimiento continuo y el incremento del uso de recursos. La EC promueve la adopción de patrones de producción en ciclo cerrado dentro de un sistema económico, con el objetivo de aumentar la eficiencia en el uso de recursos, especialmente en relación con los residuos urbanos e industriales, logrando un mejor equilibrio y armonía entre la economía, el medio ambiente y la sociedad.

Además, la economía circular se caracteriza por su énfasis en la mitigación del consumo de recursos y la generación de residuos, así como en la promoción de la eficiencia. Para avanzar hacia el desarrollo sostenible, más empresas están comprometiéndose voluntariamente a transitar de una economía lineal a una economía circular (CE), adoptando métodos de producción más respetuosos con el medio ambiente. Estas empresas implementan estrategias como la reducción, reutilización y reciclaje (3R) de materiales, lo que se traduce en la optimización de las zonas industriales y urbanas, y en una gestión integral de los recursos naturales. Los actores involucrados en estas estrategias perciben impactos sociales significativos, como la evaluación de proveedores con impacto social, la responsabilidad del producto y el trabajo decente (Mansilla-Oband et al., 2022).

La Cumbre de la Tierra de 1992, también conocida como la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (UNCED), definió la sostenibilidad del desarrollo como un proceso que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades. Esta definición enfatiza la integración equitativa de aspectos económicos, sociales y ambientales, reflejando la esencia del informe Brundtland. Un informe más reciente de UNEP (2019) destaca la urgente necesidad de desacoplar el crecimiento económico del consumo de recursos naturales para evitar el agotamiento de recursos esenciales y promover un camino más sostenible para los países en desarrollo y desarrollados.

Diversos enfoques dentro del concepto de economía circular han sido visibles con distintas denominaciones. Sin embargo, destacados proponentes de la teoría económica han subrayado la importancia de no percibirlo exclusivamente como un movimiento ecológico, sino más bien como una perspectiva de pensamiento alternativa, una filosofía del diseño. Esta afirmación implica que los modelos económicos guardan una conexión directa con los procedimientos de producción, y aún más específicamente con el paradigma de la economía circular (Bocken & Short, 2016).

Bocken y Short (2016), figuras destacadas en la vanguardia del movimiento de la economía circular, proponen que la *suficiencia* sea un motor de innovación en los modelos de negocio para la sostenibilidad. Los modelos de negocio impulsados por la suficiencia buscan moderar el consumo total de recursos, enfocándose en satisfacer *necesidades* en lugar de *deseos*, y evitando la obsolescencia programada. Abogan por

una interconexión más profunda entre el diseño y el bienestar social, proponiendo que los diseñadores asuman un papel más amplio y comprometido en la mejora de la calidad de vida de la sociedad en su conjunto.

Ferreira et al. (2018) en su revisión sistemática de la literatura sobre las tendencias de la bioeconomía, economía verde y economía circular, subrayan que para garantizar un modelo de crecimiento sostenible debemos utilizar nuestros recursos de manera más eficiente. Esto implica que la economía circular debe implementar sistemas regenerativos que disminuyan de manera exponencial la necesidad de insumos de materias primas y energía con el objetivo de conservar el valor de recursos esenciales como el agua, el suelo y la energía, así como el valor intrínseco de los productos.

Por otra parte, la economía circular no solo aboga por la creación de valor, sino también por la preservación de empleos, al tiempo que impulsa la innovación ecosistémica. Va más allá de simplemente abordar las crisis ambientales, ya que se concibe como un modelo capaz de redefinir la relación entre desarrollo y bienestar, desvinculándolos del consumo desmesurado de recursos naturales (Lacy & Rutqvist, 2015).

En su libro *Waste to Wealth* los autores examinan cinco nuevos modelos de negocios que promueven el crecimiento circular, demostrando que *verde y crecimiento* no son alternativas binarias, sino complementarias. Estos modelos, sustentados en tecnologías disruptivas y estrategias innovadoras, permiten a las empresas aumentar la productividad de los recursos y fomentar un vínculo más profundo con los consumidores, todo mientras se avanza hacia una

economía que maximiza el valor de los recursos al evitar la generación de desechos.

Este enfoque se ve fortalecido por la filosofía de diseño Cradle to Cradle (C2C) desarrollada por McDonough y Braungart (2002), que aboga por un ciclo continuo de uso y reutilización de materiales, contribuyendo así a la reducción del impacto ambiental de los productos y procesos industriales. Esta filosofía ha evolucionado en la última década con investigaciones y aplicaciones más recientes que continúan promoviendo la regeneración de recursos y la innovación sostenible; como el estudio de Bocken y Short (2016) en el cual se analiza cómo la implementación de estos principios puede optimizar los procesos industriales para alcanzar una economía circular más efectiva.

En este contexto, resulta útil analizar las interrelaciones y agrupamientos de diferentes conceptos asociados con la economía circular y el desarrollo sustentable. Para ello, se emplea un dendrograma, una herramienta visual que muestra la organización jerárquica de las variables mediante un diagrama de árbol. Este método permite identificar grupos homogéneos de conceptos, facilitando la comprensión de sus interconexiones y la estructura subyacente en el conjunto de datos.

Para el dendrograma de variables, se llevó a cabo un estudio de tipo exploratorio analítico de corte transversal, basado en una serie de conceptos relacionados con el desarrollo sustentable y la economía circular, agrupados en clústeres homogéneos de conceptos. La fuente principal de información fue el sistema de base de datos de Scopus® y los servicios en línea de información científica de Web of Science®. Estos recursos permitieron identificar, cla-

sificar y analizar un conjunto amplio de publicaciones relevantes, proporcionando una base sólida para el análisis de las variables y su interrelación en el contexto de la economía circular y el desarrollo sostenible.

Los resultados de este análisis se presentan a continuación, organizados en tres clústeres principales: La Sustentabilidad, La Economía Circular y El Desarrollo Económico.

Primer Clúster: La Sustentabilidad

La sustentabilidad se refiere a la capacidad de mantener o sostener ciertos procesos o condiciones a lo largo del tiempo. En el contexto más amplio, se aplica a diferentes ámbitos como el medio ambiente, la sociedad y la economía. Aquí se abordan los tres aspectos principales de la sustentabilidad, conocidos como *las tres esferas de la sustentabilidad*: ambiental, social y económica. La sustentabilidad ambiental se enfoca en la conservación y uso racional de los recursos naturales. La sustentabilidad social considera el bienestar y desarrollo de las comunidades humanas, asegurando equidad y justicia. La sustentabilidad económica busca modelos de crecimiento que sean financieramente viables a largo plazo sin agotar los recursos disponibles (Ghiseellini et al., 2016; UNEP, 2011).

Segundo Clúster: La Economía Circular

La economía circular es un concepto y un modelo económico que se diferencia del modelo lineal tradicional (extraer, fabricar, usar y desechar) al promover la regeneración de productos, materiales y recursos para minimizar los desperdicios y mantener los productos, componentes y materiales en uso el mayor tiempo posible.

Este modelo propone la creación de sistemas regenerativos que optimicen el ciclo de vida de los productos, desde su diseño hasta su desecho, fomentando la reutilización, el reciclaje y la valorización de residuos (Mansilla-Obando et al., 2022; Ferreira et al., 2018).

Tercer Clúster: El Desarrollo Económico

El desarrollo económico se refiere al proceso mediante el cual una economía mejora su bienestar general, tanto a nivel individual como colectivo. Este concepto no se limita únicamente al crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB), sino que abarca una serie de dimensiones que incluyen el aumento de ingresos, la reducción de la pobreza, la mejora de la calidad de vida, el acceso a la educación y la atención médica, así como el desarrollo de infraestructuras y la sostenibilidad ambiental. En el contexto de la economía circular, el desarrollo económico busca desvincular el crecimiento del uso intensivo de recursos naturales, promoviendo modelos de producción y consumo más sostenibles y eficientes (Lacy & Rutqvist, 2015; Bocken & Short, 2016).

A continuación, se presenta una organización de conceptos de sostenibilidad agrupados en un clúster homogéneo, ilustrado en la Tabla 1, con el objetivo de proporcionar una comprensión más estructurada y contextualizada sobre la sostenibilidad y la utilización eficiente de recursos; la misma que muestra cómo el concepto de sostenibilidad ha evolucionado, abarcando dimensiones económicas, sociales y ambientales, destacando la importancia de equilibrar el desarrollo económico con la protección ambiental y la equidad social, así como la necesidad de políticas robustas

Tabla 1*Clúster longitudinal de conceptos homogéneos*

No.	Autor (año)	Definición
1	United Nations (1987)	La sostenibilidad es la capacidad de satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.
2	Klarin (2018)	La sostenibilidad o sustentabilidad se define como el desarrollo que debe proporcionar una solución en términos de satisfacer las necesidades humanas básicas, integrando el desarrollo y la protección ambiental, logrando la igualdad, asegurando la autodeterminación social y la diversidad cultural, y manteniendo la integridad ecológica.
3	Ruggerio (2021)	La sostenibilidad se entiende como la capacidad de mantener un equilibrio dinámico entre los sistemas sociales, económicos y ambientales en el largo plazo.
4	Kibert, Thiele, Peterson & Monroe (2012)	La sostenibilidad implica la búsqueda equilibrada de tres bienes: la salud ecológica, la equidad social y el bienestar económico.
5	Kerner, P., Kalthaus, M., & Wendler, T. (2023)	Este estudio subraya la necesidad urgente de adoptar un nuevo modelo analítico que comprenda cómo las instituciones políticas moderan la relación entre el crecimiento económico y el uso de recursos naturales. Argumenta que las condiciones institucionales son fundamentales para dirigir la actividad económica hacia un uso más eficiente de los recursos y para mitigar los impactos negativos asociados, subrayando la importancia de políticas ambientales robustas y la gobernanza efectiva en la conservación de recursos y la sostenibilidad a largo plazo
6	Roffé & González (2024)	La sostenibilidad empresarial se revela como un factor fundamental para mejorar el rendimiento financiero de las empresas, con evidencia creciente que respalda una relación positiva entre prácticas sostenibles y desempeño económico. Este enfoque no solo subraya la importancia de integrar consideraciones ambientales, sociales y de gobernanza en la gestión empresarial, sino que también destaca cómo estas prácticas pueden mitigar riesgos, mejorar eficiencias operativas, fortalecer la reputación corporativa y atraer inversores y consumidores conscientes.
7	Shrivastava, P., Stafford Smith, M., O'Brien, K., & Zsolnai, L. (2020).	La sustentabilidad implica transformar la ciencia de la sostenibilidad en una empresa transdisciplinaria que pueda generar cambios positivos a nivel social y ambiental a escala global. Este enfoque transformador aboga por integrar las ciencias sociales, las humanidades y las artes con las ciencias naturales para abordar los complejos problemas de la cultura, las instituciones y el comportamiento humano. Para lograr una verdadera ciencia de la sostenibilidad integrada, se necesita una renovación en la investigación y las políticas públicas que remodelen el ecosistema de investigación de las universidades, las agencias de financiación, la comunicación científica, la formulación de políticas y la toma de decisiones. La ciencia de la sostenibilidad también debe involucrarse con la sociedad y emplear creativamente todas las fuentes disponibles de conocimiento para crear una Tierra sostenible.
8	Eisenmenger, Pichler, Krenmayr, Noll, Plank, Schalmann, Wandl, & Gingrich (2020).	La sustentabilidad, también conocida como sostenibilidad, es un concepto que busca reconciliar el crecimiento económico y social con la integridad ecológica.

Tabla 1*Clúster longitudinal de conceptos homogéneos (continuación).*

No.	Autor (año)	Definición
9	Rosen (2020)	La sostenibilidad implica abordar los desafíos importantes que enfrentan las personas y las sociedades, con el objetivo de hacer que su desarrollo sea más sostenible. Esto requiere la consideración de factores económicos, sociales y ambientales, entre otros. Para evaluar la sostenibilidad y cómo se ve afectada por diversas modificaciones, se necesitan herramientas de evaluación que incluyan un conjunto integral de indicadores. Estos indicadores deben ser tanto cuantitativos como cualitativos según sea necesario. La sostenibilidad abarca dimensiones económicas, ambientales y sociales, y está estrechamente relacionada con el concepto de desarrollo sostenible.
10	Krajacic, Vujanovic, Duic, Kilkis, Rosen, & Al-Nimr (2018)	La sostenibilidad implica un enfoque integrado para el desarrollo de sistemas de energía, agua y medio ambiente. Esto requiere la consideración de factores económicos, sociales y ambientales, y la implementación de tecnologías sostenibles, tales como combustión sostenible, fuentes de energía renovable y la integración de tecnologías en el entorno urbano. Evaluar y gestionar estos sistemas de manera sostenible es crucial para mitigar el impacto ambiental y promover el desarrollo a largo plazo.
11	Diaconu & Popescu (2016)	La sustentabilidad se menciona en el contexto del capital humano y su impacto en el desarrollo sostenible. Los autores explican que el desarrollo sostenible se fundamenta en la capacidad de un país para generar y utilizar capital humano de alta calidad, lo que implica que una población más educada y saludable puede evaluar mejor las oportunidades, tomar decisiones adecuadas, fomentar la cohesión social y desarrollar habilidades ambientales que aumenten la conciencia sobre la protección del medio ambiente. Por lo tanto, para ellos, la sustentabilidad está intrínsecamente ligada a la inversión en capital humano y a la educación ambiental desde edades tempranas, promoviendo comportamientos sostenibles y tecnologías verdes.
12	Shayan, N. F., Mohabbati-Kalejahi, N., Alavi, S., & Zahed, M. A. (2022).	La Responsabilidad Social Corporativa (RSC) puede mitigar el daño corporativo al fomentar acciones socialmente responsables y respetuosas con el medio ambiente. Un plan de RSC establece una estrategia para apoyar la sostenibilidad socioeconómica y ambiental a través de la gestión y la participación de los interesados.
13	Dalhousie University. (2018).	El desarrollo sostenible es un enfoque que busca el equilibrio entre el crecimiento económico, la protección del medio ambiente y la equidad social. Este concepto reconoce la necesidad de utilizar los recursos naturales de manera que no se agoten ni se comprometa su disponibilidad para las generaciones futuras. Un desarrollo sostenible implica la eficiencia en el uso de recursos no renovables, la gestión adecuada de recursos renovables para evitar su sobreexplotación, la adopción de tecnologías limpias y sostenibles, y la promoción de comportamientos y políticas que apoyen la conservación del medio ambiente y la equidad social. En última instancia, un sistema económico sostenible es aquel que puede mantenerse indefinidamente, donde las tasas de uso de los recursos no superan las tasas de regeneración o reciclaje, y donde se minimizan los daños ambientales causados por actividades humanas.

Tabla 1

Clúster longitudinal de conceptos homogéneos (continuación).

No.	Autor (año)	Definición
14	Armenia, Dangelico, Noino, & Pompei (2019)	Los proyectos se basan en esfuerzos temporales que, al consumir recursos, entregan objetivos beneficiosos. La sostenibilidad define criterios para el uso adecuado de recursos y para la evaluación de resultados en términos de impactos económicos, sociales y ambientales. El enfoque tradicional de gestión de proyectos asigna y explota estos recursos, buscando la combinación óptima de tiempo, costo y calidad para maximizar los beneficios de los interesados.
15	Rockström (2024).	La sostenibilidad global se guía por los límites planetarios, los cuales marcan las fronteras dentro de las cuales la humanidad puede operar de manera segura, asegurando la estabilidad del sistema Tierra. Este concepto es fundamental para la ciencia del sistema terrestre y tiene como objetivo mantener la estabilidad y resiliencia del planeta. Incluye límites en áreas como el cambio climático, la pérdida de biodiversidad, los ciclos biogeoquímicos (nitrógeno y fósforo), y el uso del agua dulce, entre otros. Mantenernos dentro de estas fronteras es crucial para garantizar un futuro sostenible para la humanidad y preservar el equilibrio del sistema terrestre.
16	Kerekes, Marjainé Szerényi, & Kocsis (2018)	Sostenibilidad significa la capacidad de asegurar la existencia de 'algo' de manera continua.

y una gestión adecuada de recursos. Además, resalta la relevancia de la sostenibilidad en el ámbito empresarial y la integración de diversas disciplinas para abordar los desafíos globales. La noción de límites planetarios y la estabilidad del sistema terrestre subrayan la necesidad de operar dentro de fronteras ambientales seguras para garantizar un futuro sostenible.

Continuando con este enfoque, se realizó un análisis exploratorio de clúster no jerárquico con el propósito de subclasificar y categorizar conceptos afines de manera más específica. Un clúster no jerárquico, también conocido como análisis de conglomerados, es una técnica estadística que busca agrupar elementos similares en categorías distintas. En este contexto, se presentan las variables en la Tabla 2, que se usaron para identificar patrones y relaciones entre los conceptos asociados con el

desarrollo sostenible, la economía circular y otros temas relevantes.

La Tabla 2 muestra cómo se han agrupado los conceptos clave en tres clústeres. Por ejemplo, *Sostenibilidad y Responsabilidad social* se agrupan en el Clúster 1, mientras que *Desarrollo Económico Circular* y *Crecimiento y desarrollo económico* pertenecen al Clúster 3. Esta clasificación permite una mejor comprensión de cómo estos conceptos se relacionan y se agrupan en torno a temas comunes.

La Tabla 3 presenta una distribución de variables entre las categorías de sostenibilidad, economía circular y desarrollo económico. Cada variable, etiquetada de E-1 a E-10, tiene asignados valores específicos para cada una de estas categorías, lo que permite una interpretación detallada de su alineación y relevancia en cada contexto.

En primer lugar, observamos que las variables E-1, E-2 y E-3 tienen valores bajos (1 o 2) en la categoría de sostenibilidad, lo que indica que están fuertemente alineadas con los principios de sostenibilidad. En cuanto a la economía circular, estas variables muestran una variabilidad considerable: E-1 tiene un valor alto (6), mientras que E-2 y E-3 tienen valores bajos (1). Esto sugiere que E-1 está más alineada con la economía circular, mientras que E-2 y E-3 tienen una alineación más limitada. En la categoría de desarrollo económico, todas estas variables tienen valores bajos (1), destacando su fuerte conexión con el desarrollo económico basado en principios sostenibles.

Por otro lado, las variables E-4 a E-10 muestran una mayor diversidad en sus valores. La variable E-4 destaca significativamente con un valor muy alto (10) en

la economía circular, indicando una fuerte alineación con este concepto. En sostenibilidad y desarrollo económico, E-4 tiene valores más altos (3), mostrando una relación más equilibrada con estos principios. Las variables E-5 a E-10, aunque tienen valores más moderados en economía circular (2 a 4), muestran una consistencia en sus alineaciones con la sostenibilidad (valores de 2 a 3) y desarrollo económico (valores de 1 a 4).

De manera general, las variables E-1, E-2 y E-3 son fundamentales para integrar la sostenibilidad en el desarrollo económico, mientras que E-4 es necesaria para implementar prácticas de economía circular. Las variables E-5 a E-10 representan un equilibrio entre sostenibilidad y economía circular, lo que sugiere su importancia para integrar ambos conceptos de manera efectiva. Esta distribución y análisis permiten iden-

Tabla 2*Clúster de conceptos*

VARIABLES	CLÚSTER
Sostenibilidad	1
Necesidades futuras	2
Desarrollo Económico Circular	3
Preservación de la biodiversidad y los recursos naturales.	1
Enfoque en la eficiencia y la optimización de recursos	3
Prácticas económicamente	3
Responsabilidad social	1
Uso racional de recursos	3
Crecimiento y desarrollo económico	3
Sustentabilidad ecológico y socioeconómica	3
Calidad de vida	2
Equidad ecológica, económica y social	2
Preservación de la biodiversidad	1
Sostenibilidad Económica	3

Tabla 3*Distribución de variables entre sostenibilidad, economía circular y desarrollo económico*

		Sostenibilidad	Economía circular	Desarrollo económico
Variables	E-1	1	6	1
	E-2	2	1	1
	E-3	1	1	1
	E-4	3	10	3
	E-5	3	3	2
	E-6	2	2	3
	E-7	3	4	4
	E-8	3	2	3
	E-9	3	2	2
	E-10	3	2	1

tificar qué variables son más relevantes para cada categoría clave y cómo pueden influir en las estrategias de sostenibilidad y economía circular. La identificación de estas relaciones es esencial para formular políticas y estrategias que integren estos conceptos de manera coherente y efectiva.

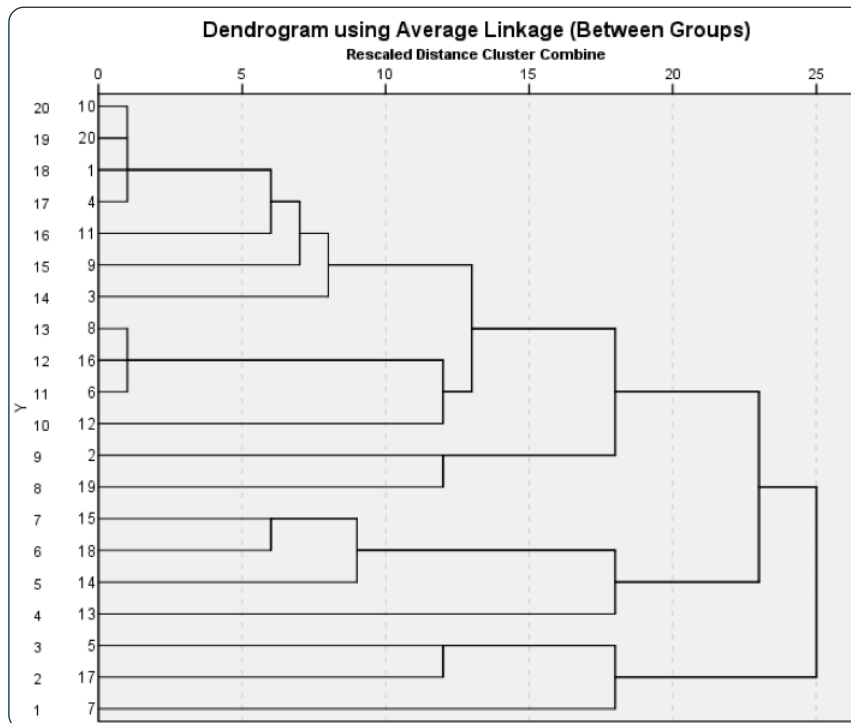
Se presenta un dendrograma en la Figura 1 que proporciona una representación gráfica de la estructura de los clústeres. Este dendrograma ofrece una visión más clara y jerarquizada de cómo estos conceptos se agrupan y relacionan entre sí, facilitando así la comprensión y la interpretación de las interconexiones clave dentro del marco de investigación.

En el dendrograma de variables se presenta una formulación conceptual de la sostenibilidad, alineada de manera rigurosa con los principios de la economía circular. Al realizar un corte específico en los niveles 11 y 12 del clúster de conceptos, se integra el concepto de sustentabilidad con la economía circular. Este enfoque se centra en establecer condiciones que faciliten el entender el funcionamiento coherente de una sociedad a lo largo del tiempo y en diversos contextos espacio-temporales.

La conexión entre el desarrollo económico y la economía circular es más predominante en el primer clúster, lo que implica una integración completa que abarca condicio-

Figura 1

Dendrograma



Nota: El dendrograma presenta una visualización jerárquica que facilita la identificación de patrones y conexiones significativas entre los diferentes elementos asociados con la sostenibilidad.

nes económicas sólidas, respeto hacia el medio ambiente, equidad social y una estructura política coherente, según los conceptos analizados. Estas ideas se reflejan en el dendrograma de variables, donde se realiza un corte preciso en los niveles 11 y 12 del clúster de conceptos, fusionando el concepto de sostenibilidad con el desarrollo económico circular.

La conexión entre el desarrollo económico y la economía circular es más predominante en el primer clúster, lo que implica una integración completa que abarca condiciones económicas sólidas, respeto hacia el medioambiente, equidad social y una estructura política coherente, según los conceptos analizados. Estas ideas se reflejan en el dendrograma de variables, donde se realiza un corte preciso en los niveles 11 y 12 del clúster de conceptos, fusionando el concepto de sostenibilidad con el desarrollo económico circular.

El dendrograma de variables ofrece una representación visual de la relación y agrupación de conceptos asociados con el desarrollo sustentable, economía circular y desarrollo económico. Esta representación gráfica permite observar la proximidad o similitud entre diferentes variables o categorías, facilitando la identificación de patrones, tendencias y relaciones en los elementos analizados. En este contexto, el dendrograma revela cómo los conceptos vinculados con la sustentabilidad, economía circular y desarrollo económico se agrupan e interrelacionan, brindando una visión estructurada y comprensiva de la información examinada.

Conclusiones

Después de examinar las teorías y prácticas relacionadas con la jerarquía del desarrollo sustentable y su integración con la

economía circular como una opción viable frente al modelo lineal de *extraer, producir, consumir*, se concluye que, en una economía circular, los bienes al final de su vida útil se transforman en recursos para otros bienes, cerrando ciclos en los ecosistemas industriales y reduciendo la generación de residuos.

Este proceso cierra de manera eficiente ciclos en los ecosistemas industriales, mitigando la generación de residuos y fomentando una gestión más eficaz de los recursos disponibles. La adopción de la economía circular no solo se revela como una estrategia ambientalmente responsable, sino también como un paradigma innovador que contribuye a la optimización de los recursos, impulsa la sostenibilidad y promueve una mayor resiliencia en los sistemas industriales, estableciendo así un enfoque más holístico y eficiente para abordar los desafíos contemporáneos de sostenibilidad.

La revisión bibliográfica longitudinal resalta la existencia de diversos estudios que exploran el comportamiento humano en relación con la vulnerabilidad ante las consecuencias del cambio climático y las actividades generadoras de contaminación ambiental. Este tema puede ser investigado desde la perspectiva del control ambiental, especialmente en el contexto del cambio climático y el desarrollo económico circular. Se alienta a los interesados a utilizar las referencias proporcionadas como punto de partida para una investigación más profunda en este campo, enfocada en la sustentabilidad y el desarrollo económico circular.

Declaración de conflictos de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses que puedan haber incidido en los resultados presentados.

Referencias

- Armenia, S., Dangelico, R. M., Nonino, F., & Pompei, A. (2019). Sustainable Project Management: A Conceptualization-Oriented Review and a Framework Proposal for Future Studies. *Sustainability*, *11*(9), 2664. <https://doi.org/10.3390/su11092664>
- Bocken, N. M. P., & Short, S. W. (2016, March). Towards a sufficiency-driven business model: Experiences and opportunities. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, *18*, 41-61. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2015.07.010>
- Bocken, N. M. P., de Pauw, I., Bakker, C., & van der Grinten, B. (2016). Product design and business model strategies for a circular economy. *Journal of Industrial and Production Engineering*, *33*(5), 308-320. <https://doi.org/10.1080/021681015.2016.1172124>
- Dalhousie University. (2018). Environmental Science. In *Chapter 12 ~ Resources and Sustainable Development*. <https://tinyurl.com/22zvsj4h>
- Diaconu, L., & Popescu, C. C. (2016). Human capital—A pillar of sustainable development. *European Journal of Sustainable Development*, *5*(3), 103–103. <https://tinyurl.com/3ynczbj8>
- Eisenmenger, N., Pichler, M., Krenmayr, N., Noll, D., Plank, B., Schalmann, E., Wandl, M. T., & Gingrich, S. (2020). The Sustainable Development Goals prioritize economic growth over sustainable resource use: A critical reflection on the SDGs from a socio-ecological perspective. *Sustainability Science*, *15*(4), 1101–1110. <https://doi.org/10.1007/s11625-020-00813-x>
- Ellen MacArthur Foundation. (s.f.). What is a circular economy? *Circular economy introduction*. Recuperado el 10 de abril de 2024, de <https://tinyurl.com/mvwwrj4>
- Ferreira, V., Pié, L., & Terceño, A. (2018). A systematic literature review of bio, green and circular economy trends in publications in the field of economics and business management. *Sustainability*, *10*(11), 4232. <https://doi.org/10.3390/su10114232>
- Friedman, M. (1970, September 13). A Friedman doctrine - The Social Responsibility of Business is to Increase its Profits. *The New York Times Magazine*. <https://tinyurl.com/587kd4k2>
- Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M. P., & Hultink, E. J. (2017, February 1). The Circular Economy A new sustainability paradigm? *Journal of Cleaner Production*, *143*, 757-768. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.048>
- Ghisellini, P., Cialani, C., & Ulgiati, S. (2016, February 15). A review on circular economy: The expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. *Journal of Cleaner Production*, *114*, 11-32. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.09.007>
- Kerekes, S., Marjainé Szerényi, Z., & Kocsis, T. (2018). *Sustainability, environmental economics, welfare*. Corvinus University of Budapest. <https://tinyurl.com/5n8rr6pm>

- Kerner, P., Kalthaus, M., & Wendler, T. (2023, October). Economic growth and the use of natural resources: Assessing the moderating role of institutions. *Energy Economics*, *126*, Article 106942. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2023.106942>
- Kibert, C. J., Thiele, L., Peterson, A., & Monroe, M. (2012). *The Ethics of Sustainability*. <https://tinyurl.com/bd-rwsh>
- Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017, December). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation and Recycling*, *127*, 221-232. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.005>
- Klarin, T. (2018). The Concept of Sustainable Development: From its Beginning to the Contemporary Issues. *Zagreb International Review of Economic and Business*, *21*(1), 67-94. <https://tinyurl.com/y4pf887t>
- Krajacic, G., Vujanovic, M., Duic, N., Kilkis, S., Rosen, M. A., & Al-Nimr, M. A. (2018, March 18). Integrated approach for sustainable development of energy, water and environment systems. *Energy Conversion and Management*, *159*, 398-412. <https://doi.org/10.1016/j.enconman.2017.12.016>
- Lacy, P., & Rutqvist, J. (2015). *Waste to wealth: The circular economy advantage*. Springer.
- Lieder, M., & Rashid, A. (2016, March 1). Towards circular economy implementation: a comprehensive review in context of manufacturing industry. *Journal of Cleaner Production*, *115*, 36-51. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.12.042>
- Mansilla-Obando, K., Jeldes-Delgado, F., & Guiñez-Cabrera, N. (2022). Circular Economy Strategies with Social Implications: Findings from a Case Study. *Sustainability*, *14*(20), 13658. <https://doi.org/10.3390/su142013658>
- McDonough, W., & Braungart, M. (2002). *Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things*. North Point Press.
- Porter, M. E., & Kramer, M. R. (2011, January/February). Creating Shared Value. How to reinvent capitalism -and unleash a wave of innovation and growth. *Harvard Business Review* [Reprint R101C]. <https://tinyurl.com/2bjjbm7u>
- Rockström, J. (2024). Reflections on the past and future of whole Earth system science. *Global Sustainability*. Cambridge University Press. <https://tinyurl.com/mry9a4tw>
- Roffé, M. A., & González, F. A. I. (2024). The impact of sustainable practices on the financial performance of companies: A review of the literature. *Visión de Futuro*, *28*(1), 221-240. <https://doi.org/https://doi.org/10.36995/j.visiondefuturo.2023.28.01.006.en>
- Rosen, M. A. (2017). Sustainable development: A vital quest. *European Journal of Sustainable Development Research*, *1*(1), 2. <https://doi.org/10.20897/ejos-dr.201702>
- Rosen, M. A. (2020). Sustainability: Concepts, Definitions, and Applications. En *Building Sustainable Cities* (pp. 15-26). doi:10.1007/978-3-030-57469-6_3

- Ruggerio, C. A. (2021). Sustainability and sustainable development: A review of principles and definitions. *Science of The Total Environment*, 786, 147481. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.147481>
- Shayan, N. F., Mohabbati-Kalejahi, N., Alavi, S., & Zahed, M. A. (2022). Sustainable Development Goals (SDGs) as a Framework for Corporate Social Responsibility (CSR). *Sustainability*, 14(3), 1222. <https://doi.org/10.3390/su14031222>
- Shrivastava, P., Stafford Smith, M., O'Brien, K., & Zsolnai, L. (2020). Transforming Sustainability Science to Generate Positive Social and Environmental Change Globally. *One earth (Cambridge, Mass.)*, 2(4), 329–340. <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2020.04.010>
- UNEP. (2019, October 21). Decoupling natural resource use and environmental impacts from economic growth (Summary). United Nations Environment Programme. <https://tinyurl.com/28rnejbk>
- United Nations. (1987). *Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future*. <https://tinyurl.com/bdhxhvds>

Para referenciar este artículo utilice el siguiente formato:

Mora, I., Duarte, H., & Duarte, A. (2024, julio/diciembre). Sustentabilidad y desarrollo económico circular. *YACHANA Revista Científica*, 13(2), 121-135. <https://doi.org/10.62325/10.62325/yachana.v13.n2.2024.892>

Evaluación de activos porcinos en Ecuador: Impacto pre y pos-COVID-19 bajo la NIC 41

Assessment of Porcine Assets in Ecuador. Pre- and Post-COVID-19 Impact under IAS 41

Maritza Galarza-Alay

 <https://orcid.org/0009-0001-1453-1748>

Colegio de Contadores del Guayas, Guayaquil-Ecuador. mgalarzalay@hotmail.com

Julissa Villanueva-Barahona

 <https://orcid.org/0000-0003-3204-7957>

Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil, Guayaquil-Ecuador. jvillanuevab@ulvr.edu.ec

Artículo de
Investigación




Esta publicación está bajo una
licencia Creative Commons
Atribución-NoComercial 4.0
Internacional (CC BY-NC 4.0).

Fecha de recepción:
29/12/2023

Fecha de aprobación:
15/04/2024

Fecha de publicación:
31/07/2024

 <https://doi.org/10.62325/10.62325/yachana.v13.n2.2024.938>

Resumen

Este estudio analiza la valoración de activos biológicos en la producción porcina en Ecuador y destaca la falta de formalidad en la administración y contabilidad. A pesar de la NIC 41, los métodos de valoración no están estandarizados. Se revela un mercado activo y, a la vez, se identifica una oportunidad para contadores profesionales. Esta investigación adopta inicialmente una naturaleza exploratoria, dado que procede a la identificación de dos variables esenciales: la valoración de activos biológicos porcinos en el Ecuador y la aplicación de la Norma Internacional de Contabilidad No. 41 (NIC 41). No obstante, culmina con una metodología mixta: cuantitativo-descriptiva, al realizar un análisis comparativo de los estados financieros de cuatro empresas (2018 a 2022) con características homogéneas; y cualitativo, al analizar los resultados de una encuesta intencional y relacionarlos

con las características de las empresas objeto de estudio al momento de categorizar y reportar sus activos biológicos. Se concluye, entre otros aspectos, que la pandemia afectó la valoración de activos biológicos, especialmente en momentos críticos como el 2020, por lo que puede haber incertidumbre en la estimación del valor razonable de estos activos.

Palabras clave: Evaluación, Contabilidad de Costes, Producto agrícola, Finanzas y comercio.

Abstract

This study analyzes the valuation of biological assets in pig production in Ecuador, highlighting the lack of formality in administration and accounting. Despite IAS 41, valuation methods are not standardized. An active market is revealed and, at the same time, an opportunity for professional accountants is identified.

This research initially adopts an exploratory nature, since it proceeds to the identification of two essential variables: the valuation of pig biological assets in Ecuador and the application of International Accounting Standard No. 41 (IAS 41). However, it culminates with a mixed methodology: quantitative-descriptive, by carrying out a comparative analysis of the financial statements of four companies (2018 to 2022) with homogeneous characteristics; and qualitative, by analyzing the results of an intentional survey and relating them to the characteristics of the companies under study when categorizing and reporting their biological assets. It is concluded, among other aspects, that the pandemic affected the valuation of biological assets, especially at critical times such as 2020, so there may be uncertainty in the estimation of the fair value of these assets.

Keywords: Evaluation, Cost Accounting, Agricultural products, Finance and trade.

Introducción

El crecimiento del sector porcícola ecuatoriano afronta una ralentización tras el COVID-19, según datos de la Asociación de Porcicultores de Ecuador (ASPE), difundidos por 3tres3.com (2022). El gremio afirma que dicho crecimiento cayó 5 puntos porcentuales interanuales en 2021, frente a las tasas del 7 y 8% registradas entre 2012 y 2020.

A nivel global, Cayambe et al. (2022) observan que esta industria ha tenido que afrontar otros problemas sanitarios, como la Fiebre Porcina Africana y la Fiebre Aftosa que, junto al SARS-CoV-2 (virus que desencadenó la pandemia por COVID-19 entre humanos), afectan más a los productores de traspatio. En un amplio análisis, López et al. (2021) destacan cómo este tipo de cambios más la apertura a mercados y las migraciones, entre otros, generan oportunidades que permitieron la consolidación de industrias como la porcina. Por ese motivo, resulta necesario aplicar mecanismos que permitan un eficiente control de los activos biológicos en sus procesos productivos y garantizar, así, su evolución financiera.

Este estudio, entonces, se centra en la valoración de activos biológicos en la producción porcina en Ecuador, con un enfoque especial en la falta de formalidad en la administración y contabilidad de estos activos. A pesar de la existencia de la Norma Internacional de Contabilidad No. 41 (NIC 41), se observa una falta de estandarización en los métodos de valoración, lo que plantea desafíos en la comparación efectiva entre empresas y periodos críticos, como el influenciado por la pandemia de COVID-19.

Las conclusiones y recomendaciones que se identifiquen en este trabajo podrán ser el foco de discusiones y debates en espacios académicos-científicos, tendientes a contribuir en propuestas para la toma de decisiones que, según las competencias de las organizaciones, garanticen estabilidad productiva, rentabilidad y, por ende, sostenibilidad. Es decir, no solo se trata de mostrar implicaciones teóricas, sino también ofrecer perspectivas prácticas y tangibles en el ámbito empresarial.

Sobre todo, considerando que de la industria porcina dependen 165 mil personas dedicadas a esta actividad en el país, según el Ministerio de Agricultura, citado por Maíz

y Soya (2022). De allí que la relevancia de su estudio es económica y social.

Además, desde un enfoque más amplio, la información financiera juega un papel crítico en la evaluación del desempeño empresarial. Vilchez (2022) destaca la importancia de los estados financieros en este contexto. Citando a Chen y Gong (2019), Vilchez explica que los estados financieros informan a diversos usuarios, como inversionistas, prestamistas y acreedores, sobre la situación financiera, el desempeño de la entidad, los cambios en el patrimonio y la capacidad de la entidad para generar flujos de efectivo.

Cabe mencionar que no solo basta con revisar los estados financieros y compararlos, sino que es necesario realizar un proceso de análisis que contribuya con una revisión profunda sustentada en los principios epistemológicos del empirismo y la hermenéutica.

De acuerdo con Bolívar (2020), “la hermenéutica busca un equilibrio constante en las interpretaciones” (p. 21). De allí se desprenden factores específicos a considerar, como la estructura de la hermenéutica analógica que, según detalla la investigadora, incluye los niveles de análisis lingüístico sintáctico, semántico y pragmático, así como el contexto del texto y la interpretación en niveles micro y macro, pero resulta importante destacar que el punto de partida se encuentra en el lector del texto.

Por su parte, Innerarity (1987) resalta que la hermenéutica es la corriente epistemológica que estudia, primordialmente, el problema de la subjetividad. En este sentido, la hermenéutica logra consolidarse con el empirismo, definido por el diccionario español como el conocimiento que se origi-

na desde la experiencia y que para García (2014) “no es un posicionamiento teórico en defensa de la sensibilidad frente a la inteligencia, sino más bien otro que queda preso de la facticidad” (p. 173).

Estos principios teóricos se pueden trasladar a la práctica, porque permiten perfilar la problemática de una manera más clara y, con ello, trazar rutas en la toma de decisiones, tal como se explica más adelante al momento de identificar las preguntas de investigación sobre el impacto de la NIC 41 en la valoración de los activos porcinos en Ecuador.

En el contexto del tema investigado, y para comprender las funcionalidades de lo que se mencionó, el siguiente punto será reconocer que las Normas Internacionales de Contabilidad 41 Agricultura se implementaron para establecer una referencia común en contabilidad y facilitar la comparación de la información económico-financiera, emitidas por las empresas en relación con la actividad agrícola (IFRS Foundation, 2014).

Según Encalada et al. (2018), la entidad emisora de normas contables a nivel internacional tuvo su origen en 1973 con la denominación *International Accounting Standards Committee* (IASB). Posteriormente, mediante un acuerdo entre institutos profesionales de Alemania, Australia, Canadá, Francia, Holanda, Irlanda, Japón, México, Reino Unido y los Estados Unidos de América, se transformó en la entidad que se conoce en la actualidad.

Soto y Falconí (2023) refieren que las NIIF son la nueva serie numerada de Normas que emite la Junta de Normas Internacionales de Contabilidad o IASB por sus siglas en inglés (*International Accounting*

Standards Boards), a diferencia de las Normas Internacionales de Contabilidad (NIC- IAS), serie emitida por su predecesor International Financial Reporting Standards.

Activos biológicos y falta de estandarización

Los activos biológicos se refieren a organismos vivos, ya sean animales o plantas, que experimentan un proceso biológico y generan frutos (Fierro & Fierro, 2015). De acuerdo con IFRS Foundation (2014), en las Normas Internacionales de Contabilidad un *activo biológico* es un animal vivo o una planta mientras que la *transformación biológica* comprende los procesos de crecimiento, degradación, producción y procreación. Estas etapas reflejan cambios tanto cualitativos (relativos a cualidades) como cuantitativos (relativos a cantidades). No obstante, es fundamental discernir con precisión entre un activo biológico y existencias o activos, ya que la clasificación no se determina únicamente por la simple categorización de plantas o animales, como se ilustra en la Tabla 1.

Según lo mencionado por Soto y Falconí (2023), la Norma Internacional de Contabilidad 41 establece que los activos biológicos deben ser valorados al valor razonable menos los costos estimados hasta el punto de venta, a partir del reconocimiento inicial realizado después de la obtención de la cosecha. No obstante, existe una excepción cuando el valor razonable no puede ser medido de manera confiable al momento del reconocimiento inicial.

Sobre el tema, Chávez-Cruz et al. (2022) indican que “los organismos de control en el Ecuador obligan a los profesionales contadores a reportar la información según VR para (...) medir la producción cuando aún no se ha cosechado” (p. 300). Al respecto, Silva-Palavecinos (2011), explica:

El valor razonable es el precio que se recibiría al vender un activo o que se pagaría al transferir un pasivo en una transacción regular entre los participantes del mercado en la fecha de medición. (...) La definición conserva la noción de precio de

Tabla 1

Ejemplos de activos biológicos NIC 41

Activos biológicos	Productos agrícolas	Productos resultantes del procesamiento tras la cosecha o recolección
Ovejas	Lana	Hilo de lana
Árboles de una plantación forestal	Árboles tallados	Troncos, madera
Ganado lechero	Leche	Queso
Cerdos	Reses sacrificadas	Salchichas, jamones curados
Plantas de algodón	Algodón cosechado	Hilo de algodón, vestidos
Caña de azúcar	Caña cortada	Azúcar
Plantas de tabaco	Hojas recolectadas	Tabaco curado
Matas de té	Hojas recolectadas	Té
Viñedos	Uvas vendimiadas	Vino

Tomado de: IFRS Foundation (2014).

intercambio contenida en la definición de valor razonable existente en las NIIF, siendo la más completa la que se enuncia en la NIIF 2 sobre el pago basado en acciones: el monto por el cual un activo podría ser intercambiado, un pasivo liquidado, o un instrumento de patrimonio concedido podría ser intercambiado, entre partes interesadas y debidamente informadas, en una transacción realizada en condiciones de independencia mutua. (p. 4)

No obstante, la Norma Internacional de Contabilidad 41 no proporciona detalles explícitos sobre si la empresa está desempeñando el papel de comprador o vendedor, ni especifica claramente si el intercambio se realiza en la fecha de medición o en alguna otra fecha. La nueva definición del IASB aborda y aclara estos aspectos, lo que permitirá determinar si las empresas porcícolas ecuatorianas realmente tienen en cuenta estos factores.

Tal como concluyen Herrera et al. (2023) en su investigación, es importante aplicar la NIC 41 en las empresas porque “permite establecer la valorización de los activos y productos de la empresa, determinando el estado financiero de la entidad y por ende el estado real en ganancias y pérdidas” (p. 217).

Ante lo expuesto, el objetivo de este trabajo es analizar los procesos contables de valoración de activos biológicos en la industria porcina ecuatoriana, a través de la de la Norma Internacional de Información Financiera NIC 41, en el contexto pre y pos-COVID-19. Para ello, se plantean las siguientes preguntas de investigación:

¿Cuál es la incidencia de la falta de estandarización en los procedimientos de valo-

ración de activos biológicos en la producción porcina ecuatoriana, a pesar de aplicar la NIC 41?

¿Cómo influyó la pandemia por COVID-19 en la ralentización del crecimiento del sector porcicultor ecuatoriano, específicamente en términos de la valoración contable de activos biológicos?

¿Cuáles son los desafíos y las oportunidades para la medición de valor razonable?

Materiales y métodos

En el presente trabajo se aplicó una metodología mixta: cuantitativa y descriptiva, a través de la cual se lograron hallazgos clave que revelaron variaciones en la valoración de activos biológicos y divergencias en el registro de estos entre empresas porcinas ecuatorianas.

El 52 % de las referencias consideradas corresponde a trabajos publicados en los últimos 5 años en revistas científicas de las bases Scielo, Scopus y Redalyc; así como de repositorios de cuarto nivel.

Entre ellos, se consideró como punto de partida el trabajo Aplicación de la NIC 41 agricultura en la actividad porcina en la provincia del Guayas de Galarza (2020), en donde se concluyó que:

Los métodos de valoración de los activos biológicos no se encuentran establecidos formalmente; [así como] evidenció en los informes a los estados financieros que no están aplicando correctamente la NIC 41 en lo que respecta al registro del valor razonable, ya que están medidos al costo. (pp. 55 y 74)

Si bien dicho trabajo, desarrollado en 2020, consideró los estados financieros de

cuatro entidades de los años 2018 y 2019, se consideró pertinente actualizar la investigación para evaluar impactos en los períodos pre y pos-COVID-19.

Por ese motivo, y considerado la referencia anterior, se integró adicionalmente un componente cualitativo al analizar los resultados de una encuesta intencionada que se aplicó en octubre del 2020 a 10 Contadores Públicos Autorizados, seleccionados bajo los siguientes criterios: 1) especialidad en el sector agropecuario; 2) ejercen profesionalmente en la provincia del Guayas; 3) están agremiados en el Colegio de Contadores del Guayas.

Dichos resultados, fueron perfectamente adaptados a las circunstancias actuales, debido a que mantuvieron los criterios al momento de seleccionar las compañías en diciembre de 2023, para contemplar el cierre del año y que fue cuando se desarrolló este trabajo: 1) que las compañías pertenezcan al sector agroindustrial de la provincia del Guayas; 2) que fueran constituidas entre los años 2011 y 2018; 3) que hayan presentado sus estados financieros de forma ininterrumpida hasta el 2022.

Se llevó a cabo una comparación detallada de los estados financieros de empresas porcinas, para lo cual se efectuó la búsqueda en el portal digital de la Superintendencia de Compañías y Seguros del Ecuador utilizando el código A0145.01 - Cría y reproducción de cerdos. Se obtuvo como resultado 30 organizaciones activas, cuando para el 2020 había 17 compañías activas.

Posteriormente, mediante la implementación de un muestreo no probabilístico intencional, se seleccionaron las cuatro empresas detalladas en la Tabla 2, las cuales comparten similitudes según los criterios previamente mencionados. Este enfoque

Tabla 2

Empresas especializadas en la cría de cerdos con registro de actividades

Empresas	Fecha de establecimiento	Declaración de los informes financieros
Compañía 1	2018	2018 - 2022
Compañía 2	2018	2018 - 2022
Compañía 3	2016	2017 - 2022
Compañía 4	2011	2017 - 2022

Fuente: Superintendencia de Compañías y Seguros (2023).

garantizó una evaluación equitativa tanto antes como después de la pandemia. Es relevante destacar que dos de estas empresas fueron establecidas en el año 2018, mientras que las otras dos lo fueron en los años 2011 y 2016, respectivamente.

Resultados y Discusión

La pandemia por COVID-19 ejerció influencia en la ralentización del crecimiento del sector porcicultor ecuatoriano, impactando especialmente en la valoración contable de activos biológicos. Durante el período de crisis, las restricciones impuestas, como los confinamientos y las interrupciones en la cadena de suministro, generaron desafíos operativos considerables para las empresas porcicultoras.

De hecho, este comportamiento en la producción de cerdo se replicó en el mercado mundial. De acuerdo con estadísticas publicadas por el portal de la comunidad profesional porcina 3tres.com (2024), la producción mundial de carne de cerdo refleja una caída considerable en el 2020 con una débil recuperación al 2022, salvo China y Estados Unidos de América. En el caso de Ecuador, las cifras están disponibles hasta el 2020, cuando se muestra una curva en

crecimiento, conforme se visualiza en la Figura 1.

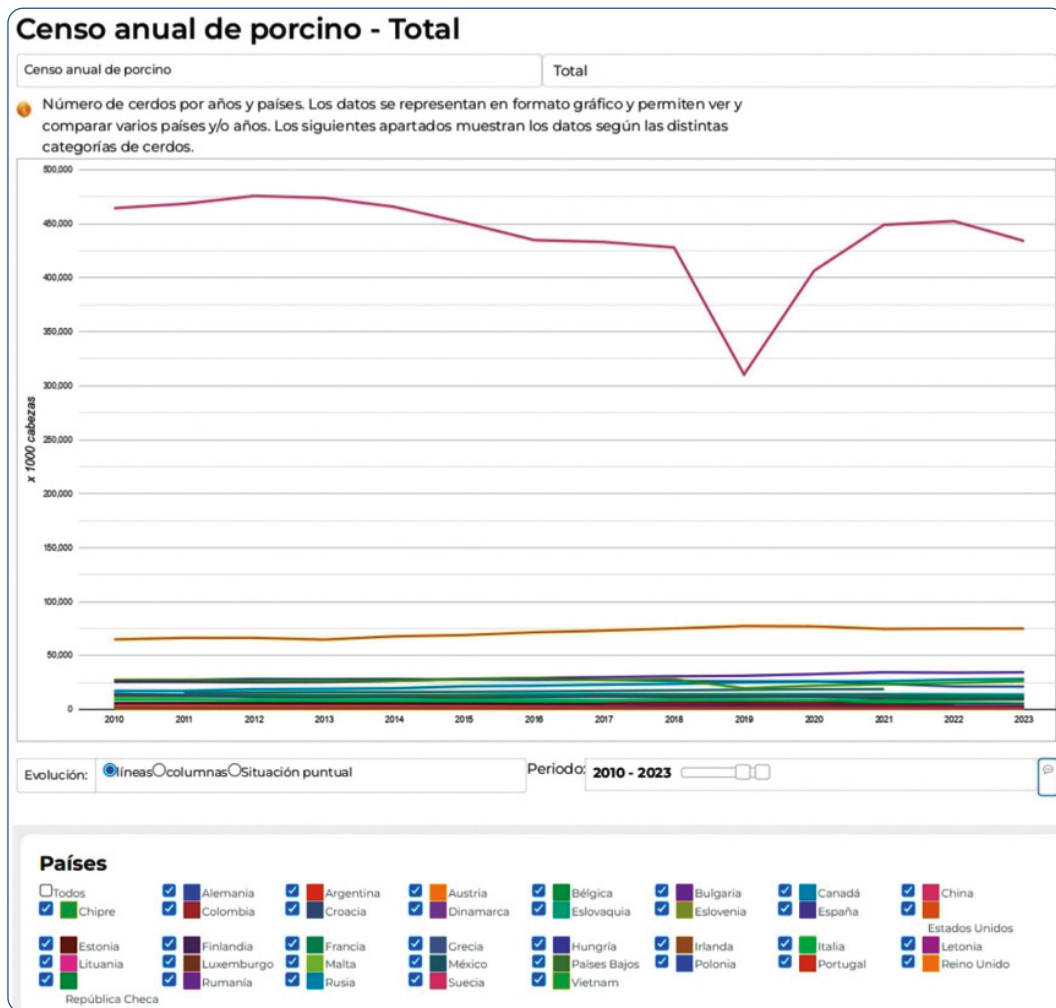
La imprevisibilidad de la situación llevó a una disminución en la demanda de productos porcinos, que afectó directamente los ingresos de las empresas. Además, la dificultad para mantener operaciones regulares durante la pandemia, como la adquisición

de insumos y la mano de obra limitada debido a medidas de distanciamiento social, contribuyó a la desaceleración en el crecimiento del sector porcicultor. Las empresas se vieron obligadas a adaptarse a nuevas condiciones operativas, lo que impactó en la eficiencia y la productividad.

Centrando el análisis en el Ecuador, esta

Figura 1

Número de cerdos sacrificados y cantidad de carne producida por mes y año a nivel mundial



Tomado de: 3tres3.com (2024).

disminución en los flujos de efectivo tuvo un efecto directo en la valoración de los activos biológicos, ya que su valor se ve afectado por los cambios en las expectativas de ingresos futuros.

La incertidumbre económica resultante llevó a una mayor precaución en la valoración contable, con ajustes y revisiones frecuentes para reflejar la realidad cambiante del mercado.

Para ilustrar lo mencionado, se presentan a continuación los resultados de la encuesta referida en el apartado anterior. Participaron 10 contadores públicos autorizados, quienes observaron una disminución en los activos corrientes de los estados financieros, así como la restricción en inversiones y capital de trabajo debido a la influencia de la pandemia. El análisis se centra en cuatro preguntas que, a partir de las respuestas captadas, se puede evaluar dos de los tres planteamientos iniciales: la incidencia de la falta de estandarización en los procedimientos de valoración de activos biológicos en la producción porcina ecuatoriana, a pesar de aplicar la NIC 41; así como la influencia de la pandemia por COVID-19 en la ralentización del crecimiento del sector porcicultor ecuatoriano, específicamente en términos de la valoración contable de activos biológicos.

Precisamente, los encuestados indican que el 50% de las compañías porcícolas sí contabilizan sus activos biológicos sin tener en cuenta la NIC 41, mientras que el otro 50% indica que no lo hace. Esta división refleja una heterogeneidad en las prácticas contables adoptadas por las empresas en relación con los activos biológicos. Puede sugerir que algunas empresas optan por métodos o criterios diferentes a los establecidos por la NIC 41 al contabilizar sus

activos biológicos. Las razones detrás de esta diversidad podrían variar y podrían ser objeto de investigación adicional para comprender las motivaciones y el impacto de estas decisiones contables en los estados financieros y la gestión empresarial.

Si ese resultado da pista de una falta de estandarización en los procedimientos de valoración de los activos biológicos en la producción porcina ecuatoriana, a pesar de aplicar la NIC 41, en la siguiente respuesta se refuerza el hallazgo antes citado.

Otro hallazgo es la disparidad en las percepciones de los porcicultores, de acuerdo con la consulta a los contadores especializados en agricultura y ganadería relacionados con ellos. En este contexto, el 90% de los contadores indica que los porcicultores aplican la NIC 41 principalmente por razones normativas tributarias y contables, sugiriendo que la adopción de esta normativa se realiza más como un requisito normativo que por un reconocimiento de los beneficios sustanciales que puede aportar a la empresa.

Contrastando con esta tendencia mayoritaria, solo el 10% de los productores porcinos parece comprender los beneficios sustanciales que la aplicación de la NIC 41 puede ofrecer a las empresas porcicultoras. Esto sugiere una brecha de percepción o conocimiento entre la mayoría del grupo de análisis y un pequeño porcentaje que reconoce la utilidad práctica y los beneficios más allá de las obligaciones normativas asociadas con la NIC 41.

Este resultado puede indicar la necesidad de una mayor concienciación y comprensión entre los productores porcinos sobre los beneficios estratégicos y financieros que implica la aplicación efectiva de la NIC 41, más allá de cumplir con requeri-

mientos tributarios y contables. De allí, la oportunidad existente en el mercado por acceder a contadores especializados en esta área.

Para comprender de alguna forma dichos hallazgos, es necesario revisar la estructura de producción. En Ecuador, los productores porcinos suelen llevar a cabo sus registros contables de manera informal, lo que implica que no detallan los costos y gastos, y dificulta así la evaluación de si la empresa está generando beneficios o sufriendo pérdidas. Mayoritariamente, estos productores gestionan sus operaciones basándose en experiencias familiares (FAO, 2012).

Esto subraya la necesidad de valorar adecuadamente los activos biológicos, utilizando la Norma Internacional de Información Financiera NIC 41, debido al desarrollo financiero experimentado por el sector agrícola en los últimos años y su aumento en términos de productividad, rentabilidad y calidad del producto.

En busca de alternativas que solucionen los vacíos detectados de forma empírica previo al inicio de la presente investigación, fue necesario consultar a los expertos si creen beneficioso contar con un manual instructivo para el registro y aplicación de la NIC 41 Agricultura, para el personal contable de las empresas. De forma unánime, los encuestados consideran que es importante acceder a un instructivo para aplicar correctamente la normativa en estudio, lo que abre espacios para focalizar el análisis en cuanto al gran reto que existe en el proceso de revalorización de los activos biológicos.

La mención de que esto abre espacios para focalizar el análisis en el proceso de revalorización de los activos biológicos destaca

la atención centrada en un desafío específico. En este caso, el gran reto mencionado se refiere al proceso de revalorización de activos biológicos, lo que sugiere que los encuestados perciben esta área como particularmente crítica o problemática en la aplicación de la normativa estudiada.

En otras palabras, la respuesta indica una necesidad percibida de orientación en la aplicación de la normativa; al mismo tiempo, la identificación del proceso de revalorización como un desafío clave sugiere áreas específicas que podrían requerir una atención más detallada o recursos adicionales en términos de capacitación o guía práctica.

De hecho, se detecta la confusión existente entre los porcicultores. De acuerdo con los contadores consultados por Galarza (2020), existe una discrepancia en la contabilización de los activos biológicos entre los grupos Corriente y No corriente: el 40% contabiliza los activos biológicos como parte del grupo Corriente, mientras que el 60% los clasifica adecuadamente en el grupo No corriente, que es considerado como la práctica correcta. Esta diferencia podría influir en la presentación precisa de la situación financiera de las entidades y resalta la importancia de una comprensión clara y consistente de los principios contables aplicados en la clasificación de activos. De allí la necesidad de contrastar estos datos con la revisión de los estados financieros y realizar una comparación entre los resultados antes y después del COVID-19.

Análisis de los estados financieros

Para examinar las repercusiones del COVID-19 en el estado financiero, es importante observar las variaciones en las cuentas clave de 2019 y 2020, ya que este

último es el punto álgido de afectación por pandemia. Luego, comparar con resultados posteriores de 2021 y 2022.

En el caso de la Compañía 1, la principal actividad se centra en la cría y reproducción de cerdos, que abarca la reproducción y venta de cerdos, junto con la plantación de plátanos y cacao para su posterior producción.

En cuanto al efectivo y equivalentes de efectivo, esta compañía muestra que hubo un aumento sustancial de este insumo en 2020 (USD 17 956) en comparación con 2019 (USD 785) conforme se observa en la Tabla 3. Esto puede deberse a medidas de liquidez adoptadas en respuesta a la incertidumbre económica causada por la pandemia. Sin embargo, al comparar con el 2021 se observa que hubo una disminución (USD 500), lo que podría indicar un

cambio en la gestión financiera o posiblemente el uso de efectivo para contrarrestar las consecuencias continuas de la pandemia. Para el 2022, el efectivo y equivalentes de efectivo se mantiene (USD 500), lo que podría indicar una gestión cautelosa ante posibles pagos significativos. Ninguno de estos años analizados llega al nivel del 2018 con USD 121 035.

En cuanto al inventario, en 2018 la empresa registró un inventario de activos biológicos con un costo de USD 195 010.81. Las aclaraciones en los Estados Financieros indican que los cerdos en las etapas de maternidad, cría y engorde son contabilizados como parte del inventario, evaluados mediante el método promedio y sin exceder el valor neto de realización. Se puede apreciar que experimentó un aumento en 2020, lo que indica posiblemente una mayor precaución en la gestión de in-

Tabla 3

Estado de situación financiera. Compañía 1

Cuentas	2022	2021	2020	2019	2018
Activo					
Activo corriente					
Efectivo y equivalentes de efectivo	500	500	17 956	785	121 035
Activo financiero neto	195 703	246 437	250 854	207 305	151 922
Inventario, neto	22 768	47 024	30 596	15 494	29 371
Activos biológicos	1 846 149	1 316 472	668 349	690 004	310 332
Impuestos por recuperar	38 862	35 287	30 505	21 784	10 333
Total activos corrientes	2 103 982	1 645 720	998 260	935 372	622 993
Activo no corriente					
Propiedad, planta y equipos, neto	1 462 454	1 518 437	1 445 385	1 421 953	1 379 608
Cuentas por cobrar a partes relacionadas a largo plazo	198 870	153 928	56 012	11 629	0
Total activo no corriente	1 661 324	1 672 365	1 501 397	1 433 582	1 379 608
Total activo	3 765 306	3 318 085	2 499 657	2 368 954	2 002 602

Fuente: Superintendencia de Compañías y Seguros (2023).

ventarios en previsión de interrupciones en la cadena de suministros. En el 2021, esta cuenta experimentó un aumento considerable (USD 47 024), lo que podría indicar una mayor confianza en la cadena de suministro y la demanda del mercado; aunque un año después se redujo a la mitad (USD 22 678), lo que podría indicar una gestión de inventario más eficiente.

Llama la atención que la cuenta de activos biológicos está registrada en activo corriente. Para 2020 muestra una reducción comparada con el año previo, aunque hubo un aumento considerable en 2021. Esto podría deberse a diversas razones, como la recuperación de ciertos sectores o la implementación de estrategias específicas en respuesta a la situación del mercado.

En el 2022 se observa un aumento, lo que sugiere un crecimiento en el negocio o en la producción. También se observa que mientras que hubo un incremento en el total de activos corrientes en 2020, lo que podría indicar una mayor liquidez de esta compañía para hacer frente a posibles dificultades económicas; la tendencia se mantuvo en 2021 y 2022, lo cual puede indicar una mejora continua en la liquidez y la capacidad para gestionar las operaciones en un entorno económico desafiante.

La actividad principal de la Compañía 2 se enfoca en la crianza, engorde, reproducción y faenamamiento de cerdos con el propósito de comercializar, distribuir, vender, exportar e importar. Las explicaciones adjuntas a los estados financieros auditados especifican que los activos biológicos abarcan el ganado porcino destinado a la fase de engorde y los reproductores. Todos los costos vinculados con el proceso de gestación, cría, alimentación y desarrollo del ganado porcino se registran inicial-

mente hasta que logre el peso requerido para su venta.

Luego, se evalúan a su valor razonable, deduciendo los costos de ventas necesarios, como transporte y otros gastos indirectos atribuibles al activo, y cualquier cambio se refleja en el resultado del periodo, conforme se amplía en la Tabla 4.

En 2022, el efectivo aumentó de forma relevante comparado con el año anterior, indicando una mejora en la liquidez, cuando en 2020 experimentó una disminución, posiblemente debido a la incertidumbre económica durante la pandemia.

El inventario, por su parte, experimentó un aumento en 2022, lo cual puede indicar un aumento en la producción o acumulación de inventario. Los activos biológicos mostraron estabilidad durante la pandemia y experimentaron un aumento considerable después de este período; aunque llama la atención que los Activos Biológicos, declarados en Cuentas Corrientes, tuvo una disminución en 2022.

Por ese motivo, sería importante entender las razones detrás de este cambio, ya que los activos biológicos suelen ser volátiles, sobre todo, entender por qué los activos biológicos también están declarados en Cuentas No Corrientes con un valor de USD 18 400. Sería importante entender la naturaleza de estos activos y por qué se han incluido en esta categoría.

La principal actividad de la Compañía 3 se enfoca en el desarrollo y operación de actividades ganaderas, agrícolas y avícolas en todas sus etapas, así como en la importación y exportación de banano. Según el Registro Único de Contribuyentes (RUC), su actividad económica primordial es la venta al por mayor y menor de banano.

En la nota correspondiente a los Estados Financieros auditados, se emitió una opinión con salvedad respecto a la inclusión de USD 214 213 asociados a activos biológicos, específicamente cerdos registrados en las categorías de activo corriente y no corriente, valorados al costo.

Conforme se observa en la Tabla 5, el efectivo y equivalentes de efectivo registra un aumento en 2022 en comparación con años anteriores, lo cual podría deberse a políticas de gestión de efectivo o efectos de la pandemia. El inventario, en cambio, revela una disminución en 2022, lo que podría indicar una menor inversión en inventario o cambios en la demanda de productos.

En cuanto a los Activos Biológicos, al igual que sucedió con la compañía 2 vi-

sualizada en la Tabla 4, están registrados dos veces: una en activo corriente, otra en activo no corriente. En el primero, experimentó un aumento en 2022, indicando posiblemente una mayor inversión en activos biológicos o una reevaluación de su valor. Como No Corriente, se observa el registro como Activos Biológicos Animales vivos al costo y allí se muestra cambios en 2022, por lo que sería relevante entender las razones detrás de este cambio y su impacto en la valoración de la empresa.

De lo expuesto se colige que no se observan impactos negativos significativos en los activos corrientes debido a la pandemia y la empresa parece estar gestionando de manera efectiva sus cuentas por cobrar. El aumento en activos biológicos y propiedades, planta y equipos sugiere una inver-

Tabla 4

Estado de situación financiera. Compañía 2

Cuentas	2022	2021	2020	2019	2018
Activo					
Activo corriente					
Efectivo	34 095	14 576	117 524	348 280	117 835
Cuentas por cobrar a clientes no relacionados	65 088	79 651	100 743	119 019	91 076
Otras cuentas por cobrar	11 682	11 731	10 496	18 496	
Inventario, neto	27 984	10 232	0	3 030	
Activos biológicos	1 218 535	2 183 846	1 788 401	1 768 493	1 555 219
Impuestos por recuperar	107 907	76 735	52 634	33 659	10 764
Total activos corrientes	1 465 291	2 376 771	2 069 798	2 290 977	1 774 894
Activo no corriente:					
Propiedad, planta y equipos, neto	1 094 196	1 132 731	1 236 755	1 013 112	1 094 125
Activos biológicos	0	0	18 400	18 400	0
Activos por impuestos a la renta diferidos	878	0			0
Otras cuentas por cobrar	0	4 948	68 543	51 672	51 880
Total activo no corriente	1 095 074	1 137 679	1 323 698	1 083 184	1 146 004
Total activo	2 560 365	3 514 450	3 393 496	3 374 161	2 920 899

Fuente: Superintendencia de Compañías y Seguros (2023).

sión continua en activos productivos y se requiere más información para entender la razón detrás de los cambios en los activos biológicos específicamente en la categoría de *Animales Vivos al Costo*.

La principal actividad de la Compañía 4, según se observa en la Tabla 6, es la producción, importación, exportación y comercialización de productos alimenticios en cualquier estado destinados al consumo humano, tanto vegetal como animal.

En los informes de auditoría externa correspondientes al año 2019, registrados en 2020, la firma emitió una opinión calificada indicando que la empresa no ha aplicado la determinación del valor razonable en sus activos biológicos, conforme lo establece la Norma Internacional de Contabilidad 41 - Agricultura. Esto conlleva a

que los valores registrados, que incluyen gastos por depreciación de activos biológicos por USD 107 227, costos directamente asociados al activo por USD 1 743 907 y el activo biológico por USD 1 610 643, no sean considerados razonables.

Más adelante, el efectivo y los equivalentes de efectivo, experimentaron una disminución en 2022, posiblemente debido a la gestión del efectivo durante la pandemia. El inventario, por su parte, experimentó un aumento en 2022, posiblemente debido a cambios en la demanda o estrategias de almacenamiento.

En Activos No Corrientes fue declarada la cuenta Activos Biológicos, con un crecimiento constante en los años comparados, lo cual puede ser indicativo de una estrategia centrada en este rubro.

Tabla 5

Estado de situación financiera. Compañía 3

Cuentas	2022	2021	2020	2019	2018
Activo					
Activo corriente					
Efectivo y equivalentes de efectivo	153 664	104 962	0	14 119	15 497
Cuentas y documentos por cobrar clientes	540 960	387 502	250 587	200 790	154 622
Otras cuentas por cobrar	75 102	129 370	130 225	127 299	89 217
Inventario, neto	215 968	249 906	250 116	309 258	384 730
Activos biológicos	144 943	129 488	91 136	91 136	105 963
Pagos e impuestos anticipados	13 119	13 862	8 314	18 322	16 665
Total activos corrientes	1 143 756	1 015 090	730 378	760 924	766 695
Activo no corriente					
Propiedad, planta y equipos, neto	125 068	71 241	202 058	81 194	75 855
Otros activos no corrientes	123 077	123 077	0	0	0
Activos Biológicos Animales vivos al Costo	0	0	0	123 077	99 850
Total activo no corriente	248 145	194 318	202 058	204 271	175 705
Total activo	1 391 901	1 209 408	932 436	965 195	942 399

Fuente: Superintendencia de Compañías y Seguros (2023).

Por lo expuesto, la empresa muestra un crecimiento constante en sus activos, tanto corrientes como no corrientes; la gestión de efectivo y las políticas crediticias podrían haberse visto afectadas por la pandemia; el aumento en activos por impuesto corriente y diferido podría indicar ajustes fiscales o cambios en las leyes tributarias. Siguiendo el orden del análisis de este trabajo, se necesitaría información adicional para entender completamente el impacto de la pandemia en la empresa.

Todos los estados financieros analizados muestran impactos por la pandemia, especialmente en los activos corrientes, sin embargo, a través de la Tabla 7 se detallan aspectos relacionados con los puntos clave planteados desde el inicio de este trabajo.

Conclusiones y Recomendaciones

El análisis revela la influencia de la falta de estandarización en la valoración de activos biológicos en la industria porcina de Ecuador, utilizando la NIC 41. Esta situación queda patente en los cuatro estados financieros examinados, donde se observan variaciones importantes en la valoración de activos biológicos entre las empresas porcinas ecuatorianas. Se destaca, entre otros aspectos, la divergencia en el registro de los activos biológicos, ya sea en Activos Corrientes o simultáneamente en Activos Corrientes y Activos No Corrientes. Estos hallazgos respaldan los puntos de vista expresados por los contadores públicos autorizados que participaron en la encuesta,

Tabla 6

Estado de situación financiera. Compañía 4

Cuentas	2022	2021	2020	2019	2018
Activo					
Activo corriente					
Efectivo y equivalentes de efectivo	122 382	143 424	115 067	65 830	142 801
Cuentas por cobrar comerciales y otras cuentas por cobrar	1 680 604	1 240 214	1 076 530	1 075 253	730 762
Inventario, neto	539 384	420 942	219 624	332 832	120 056
Cuentas por cobrar relacionadas	281 311	475 000	921 862	0	0
Gastos pagados por anticipado	10 082	6 291	8 532	5 214	3 420
Activos por impuesto corriente	173 059	65 425	90 255	0	0
Total activos corrientes	2 806 822	2 351 296	2 431 870	1 479 129	997 039
Activo no corriente					
Propiedad, planta y equipos, neto	8 734 762	7 335 785	7 219 503	6 350 420	5 280 870
Activos por derecho de uso	161 502	323 003	0	0	0
Activos biológicos	3 263 331	2 750 847	2 328 204	1 610 643	1 591 125
Activo por impuesto diferido	133 870	31 783	27 705	4 167	4 289
Otras cuentas por cobrar relacionadas	0	0	0	751 332	0
Total activo no corriente	12 293 465	10 441 418	9 575 412	8 716 562	6 876 284
Total activo	15 100 287	12 792 714	12 007 282	10 195 691	7 873 323

Fuente: Superintendencia de Compañías y Seguros (2023).

quienes identificaron la necesidad de un instructivo para la adecuada implementación de la normativa en cuestión.

En consecuencia, estos resultados obstaculizan la capacidad de realizar comparaciones efectivas entre empresas y periodos, lo que potencialmente afecta la confiabilidad de la información financiera para los inversionistas y otras partes interesadas.

En cuanto a la influencia de la pandemia en la ralentización del crecimiento del sector porcicultor ecuatoriano (específicamente en la valoración de activos biológicos), se observa una disminución en activos corrientes en varios estados financieros y una posible restricción en inversiones y capital de trabajo debido a la pandemia.

La valoración de activos biológicos se vio afectada por la pandemia, especialmente

en momentos críticos como el año 2020, generando incertidumbre en la estimación del valor razonable de dichos activos.

En cuanto a los desafíos para la medición de valor razonable, se concluye que la falta de datos fiables y comparables en la valoración de activos biológicos es un desafío común. Además, que la volatilidad económica, exacerbada por la pandemia, complica la estimación precisa del valor razonable.

Entre las oportunidades identificadas están el mejorar la estandarización de los procedimientos de valoración podría ser una oportunidad clave, utilizando tecnologías emergentes y análisis de datos para mejorar la precisión de las estimaciones. De allí, el rol de los profesionales (CPA) para un posicionamiento en este nicho de mercado.

Tabla 7

Conclusiones comparativas de los estados financieros de 4 compañías en estudio

Compañía analizada	Impacto de la falta de estandarización en la valoración de activos biológicos	Afectación a causa de la pandemia del COVID-19 (año 2020)
Compañía 1	Se observa una variabilidad considerable en la valoración de activos biológicos a lo largo de los años analizados. La falta de estandarización podría estar afectando la consistencia en la valoración.	Efectos relevantes en los activos corrientes, especialmente en el efectivo y equivalentes. Disminución en activos no corrientes, indicando posible restricción de inversiones.
Compañía 2	La variabilidad en la valoración de activos biológicos es evidente. La estandarización en los procedimientos de valoración podría mejorar la consistencia.	Efectos notables en activos corrientes, con disminución en efectivo y cuentas por cobrar. Activos no corrientes experimentan cierta estabilidad.
Compañía 3	La valoración de activos biológicos es inconsistente, lo que puede ser una preocupación.	Efectos en activos corrientes con disminución en efectivo. Activos no corrientes muestran un crecimiento constante.
Compañía 4	La variabilidad en la valoración de activos biológicos persiste. La estandarización podría mejorar la comparabilidad y confiabilidad de los estados financieros.	Efectos notables en activos corrientes, con cambios significativos en efectivo y cuentas por cobrar. Activos no corrientes experimentan un aumento constante.

Ante lo expuesto, se recomienda establecer prácticas estandarizadas y directrices claras para la valoración de activos biológicos en el sector porcino ecuatoriano; promover la capacitación y conciencia sobre la importancia de la consistencia en la aplicación de la NIC 41; monitorear de cerca las condiciones del mercado y ajustar las valoraciones en consecuencia, especialmente en situaciones de crisis como la pandemia. Además, abrir espacios desde la academia para colaborar con organismos regulatorios y profesionales para mejorar la normativa y abordar los desafíos específicos del sector porcino.

Referencias

- 3tres3.com. (2022, 22 de agosto). *Evolución del sector porcino ecuatoriano*. <https://tinyurl.com/4mnjeyce>
- 3tres3.com. (2024, febrero). *Censo anual de porcinos global*. <https://tinyurl.com/52z784en>
- Bolívar, A. (2020). Análisis del discurso y hermenéutica como métodos en la interpretación de textos. *Interpretatio. Revista de hermenéutica*, 5(1), 17-34. <https://doi.org/10.19130/iifl.it.2020.5.1.0003>
- Cayambe-Padilla, M., Viamonte-Garcés, M., & Orlando-Caicedo, W. (2022, julio/diciembre). Sistemas de manejo de la producción porcina. Caso: Cantón Carlos Julio Arosemena Tola, Ecuador. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 7(14), 4-20. <https://doi.org/10.35381/r.k.v7i14.1851>
- Chávez, G., Chávez, D., R., & Maza, J. (2022). Medición de Activo Biológico aplicando NIC 41 cuando la producción pasa al siguiente ejercicio económico. Caso empresa la Esperanza. *Revista Sociedad & Tecnología*, 5(S2), 299-313. <https://tinyurl.com/mu8xs7sd>
- Encalada-Encarnación, V., Encarnación-Merchán, O., & Ruíz-Quesada, S. (2018, noviembre/diciembre). Norma internacional de información financiera: diseño e implementación en las pequeñas y medianas empresas. *RIIT. Revista internacional de investigación e innovación*, 6(35), 1-12. <https://tinyurl.com/3jk6yjwj>
- FAO. (2012). *Buenas Prácticas Pecuarias (BPP) para la producción y comercialización porcina familiar*. J. Brunori, M. Rodríguez, & M. Figueroa (Eds.). <https://tinyurl.com/54357w4b>
- Fierro, A., & Fierro, F. (2015). Contabilidad de Activos con enfoque NIIF para pymes (3ª ed). *Ecoediciones*. <https://tinyurl.com/3brxtw7m>
- Galarza, M. (2020). *Aplicación de la NIC 41 "Agricultura" en la actividad porcina en la provincia del Guayas* (Tesis de maestría). Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil. <https://tinyurl.com/4v2da884>
- García, J. (2014). El empirismo y la filosofía hoy. *Contrastes. Revista Internacional de Filosofía*, 19(3), 159-177. <https://doi.org/10.24310/Contrastes-contrastes.v19i3.1104>
- Herrera, A., Arias, C., Córdova, S., Ramírez, B., & Rojas, G. (2023). Implementación de la NIC-41 agricultura en el reconocimiento de los activos biológicos de la producción de caña de azúcar en la parroquia Ayapamba. *Ciencia Latina Revista Científica Mul-*

- tidisciplinar*, 7(2), 200-220. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i2.5288
- IFRS Foundation. (2014, junio). *NIC 41 Agricultura*. <https://tinyurl.com/4nt7x-z5c>
- Innerarity, D. (1987). Modernidad y Postmodernidad. *Anuario Filosófico*, 20(1), 105-129. <https://doi.org/10.15581/009.20.30084>
- Lopez-Ridaura, S., Sanders, A., Barba-Escoto, L., Wiegel, J., Mayorga-Cortes, M., Gonzalez-Esquivel, C., Lopez-Ramirez, M., Escoto-Masis, R., Morales-Galindo, E., & García-Barcena, T. (2021, August). Immediate impact of COVID-19 pandemic on farming systems in Central America and Mexico. *Agricultural Systems*, 192, 103178. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2021.103178>
- Maíz y Soya. (2022, diciembre). Sector porcícola, dinamizador de la economía. *Maíz y Soya*. <https://tinyurl.com/2wkewf5p>
- Silva-Palavecinos, B. (2011, January/March). Valor Razonable: un modelo de valoración incorporado en las normas internacionales de información financiera. *Estudios Gerenciales*, 27(118), 97-114. [https://doi.org/10.1016/S0123-5923\(11\)70148-6](https://doi.org/10.1016/S0123-5923(11)70148-6)
- Soto, N., & Falconí, M. (2023). Las NIIF andamiaje normativo de la contabilidad de costo en la gestión financiera de las Pymes. *Ecociencia*, 10(1), 1-26. <https://doi.org/10.21855/ecociencia.101.698>
- Superintendencia de Compañías y Seguros. (s.f.). Código y Descripción CIU4.0. Recuperado el 19 de diciembre de 2023 de <https://tinyurl.com/4vm7z94k>
- Vilchez, P. (2022). Pandemia COVID-19 y los flujos de efectivo en empresas de distribución eléctrica. *Revista Científica Investigación y Negocios*, 15(26), 40-57. <https://doi.org/10.38147/invneg.v15i26.182>


Para referenciar este artículo utilice el siguiente formato:


Galarza-Alay, M., & Villanueva-Barahona, J. (2024, julio/diciembre). Evaluación de activos porcinos en Ecuador: Impacto pre y pos-COVID-19 bajo la NIC 41. *YACHANA Revista Científica*, 13(2), 136-152. <https://doi.org/10.62325/10.62325/yachana.v13.n2.2024.938>

Competitive Profile Matrix of Service Companies in the Automotive Sector

Matriz del perfil competitivo de las empresas de servicio en el sector automotriz

Franklin Antonio Gallegos-Eraza

 <https://orcid.org/0000-0002-7560-3514>
Universidad ECOTEC, Guayaquil-Ecuador. fgallegos@ecotec.edu.ec

 <https://doi.org/10.62325/10.62325/yachana.v13.n2.2024.926>

Abstract

The study aims to identify the competitive profile matrix of service companies in the automotive sector, focusing on lubricants, and understand the key factors that influence customer loyalty and repurchase. This sector is crucial for the Ecuadorian economy, generating significant income and employment. However, it faces challenges such as more strategic planning, especially in small and medium-sized companies. The study takes a quantitative and descriptive approach, using surveys to collect customer data. The results show that staff trust and professionalism are the most critical factors, followed by service quality, value for money, location, and response time. These findings allow companies to develop strategies that drive customer loyalty and sustainable growth. The competitive profile matrix (CPM) helps evaluate the performance of companies against the competition and identify areas

that require improvement. Future studies could investigate variations in key factors across different market segments, analyze changes in preferences over time, and explore the impact of digital technologies to improve service. Furthermore, it would be valuable to investigate how government policies affect the sector's competitiveness.

Keywords: Transport, Economic Competition, Market research, Entrepreneurs.

Resumen

El objetivo del estudio es identificar la matriz del perfil competitivo de las empresas de servicios en el sector automotriz, enfocándose en lubricadoras, y comprender los factores clave que influyen en la lealtad y recompra de los clientes. Este sector es crucial para la economía ecuatoriana, generando importantes ingresos y empleo, aunque enfrenta desafíos como

Artículo de
Investigación



Esta publicación está bajo una
licencia Creative Commons
Atribución-NoComercial 4.0
Internacional (CC BY-NC 4.0).

Fecha de recepción:
13/05/2024

Fecha de aprobación:
02/07/2024

Fecha de publicación:
31/07/2024

la falta de planificación estratégica, especialmente en las pequeñas y medianas empresas. El estudio adopta un enfoque cuantitativo y descriptivo, utilizando encuestas para recopilar datos de clientes. Los resultados muestran que la confianza y el profesionalismo del personal son los factores más críticos, seguidos por la calidad del servicio, la relación calidad-precio, la ubicación y el tiempo de respuesta. Estos hallazgos permiten a las empresas desarrollar estrategias que impulsen la lealtad del cliente y el crecimiento sostenible. La matriz de perfil competitivo (MPC) ayuda a evaluar el rendimiento de las empresas frente a la competencia y a identificar áreas que requieren mejoras. Los futuros estudios podrían investigar variaciones en los factores clave según diferentes segmentos de mercado, analizar cambios en las preferencias a lo largo del tiempo y explorar el impacto de tecnologías digitales para mejorar el servicio. Además, sería valioso investigar cómo las políticas gubernamentales afectan la competitividad del sector.

Palabras clave: Transporte, Competencia Económica, Estudio de Mercado, Empresario.

Introduction

This study focuses on identifying the competitive profile matrix of service companies in the automotive sector, particularly for lubricants, and the critical success factors influencing the customer's decision and contributing to greater loyalty and repurchase. The automotive industry has played a crucial role in Ecuador's economy, contributing significantly both directly and indirectly through the export, import, and assembly of vehicles. According to data from the Association of Automotive Companies of Ecuador (AEADE), in 2019, this sector generated taxes of a total of 1,554 million dollars. This figure fell to 1,204 million in 2020 during the pandemic but recovered to 1,432 million in 2021 and reached 1,663 million in 2022, showing sustained improvement in the post-pandemic period (INEC, 2022).

In addition, the automotive industry also has an essential impact on job creation, especially in activities such as vehicle maintenance, lubrication, and repair. According to the National Institute of Statistics and Censuses (INEC, 2022), these activities employed 20,564 people in 2021 and

20,788 in 2022, showing slight but constant growth. While the sector primarily employs men, it has also seen an increase in female participation, with 4,071 women employed in 2021 and 4,183 in 2022 (INEC, 2022). These data underline the sector's importance in the local economy and the potential of lubricants as a competitive niche in Guayaquil, where there is a high concentration of registered vehicles, generating a growing demand for maintenance services.

In the context of the *Competitive Profile Matrix of Service Companies in the Automotive Sector*, many companies face challenges in identifying and applying key success factors to maintain customer loyalty and encourage repurchase (Wang et al., 2020). These factors are especially problematic for small and medium-sized businesses (SMEs), which often need more effective strategic planning to identify and capitalize on these factors (Gallegos-Eraza & García-Hinojosa, 2019). The lack of strategic planning makes it difficult to identify critical factors and hinders the development of adaptive business models that respond to changing consumer demands (Gallegos-Eraza & Gavilanes-Gómez,

2023; Casas et al., 2020). This deficiency affects operational efficiency and causes customer loss, negatively impacting sales volume and competitiveness (Li & Lai, 2021). Problems managing inventory (Riadi et al., 2023), product offerings, and sales processes aggravate the situation, creating barriers to growth (Rahatulain, 2019).

Lack of understanding of critical success factors leads to poor implementation of loyalty strategies, affecting repurchase rates (Farhikhteh et al., 2020). The absence of reliable data and appropriate analytics limits the ability of these companies to identify the causes of declining customer retention (Suhanda et al., 2022). Historical sales and repurchase data show decreasing patterns, indicating a trend toward lower loyalty (Randhawa, 2018). Furthermore, the lack of specific customer satisfaction metrics makes it difficult to correlate loss of loyalty with particular service problems (Sciascia, 2022; Akhmedova et al., 2020), preventing companies from implementing practical improvements in their operations (Kanaan et al., 2023). This phenomenon is aggravated by the lack of a competitive profile matrix that allows service companies to evaluate their position against the competition, identify opportunities, and design strategies that foster customer loyalty (Capps et al., 2019).

The competitive profile matrix (CPM) is a crucial tool for identifying, evaluating, and comparing key success factors in the automotive sector. According to Shuplyakov et al. (2021), it provides a clear structure for analyzing a company's competitive position against its direct competitors. In automotive service companies, MPC is especially useful for lubricants, facing increasing competition, where customer retention and repurchase are critical challenges (Suhanda et al., 2022).

Identifying critical success factors (KSF) in this sector is complex due to the multiple variables influencing purchasing decisions. Cifuentes-Suárez & Moreno-Gavilanes (2021) and Chávez & Fárez (2023) highlight the importance of quality, safety, value, design, style, and innovation. Guachamín & Yunga (2023) also show that price is decisive for 95.7% of those surveyed in their study.

The MPC provides a framework for assessing companies' position on these factors. Each company receives a weighted score based on its performance in service quality (Prasetya & Sianturi, 2019), pricing strategy, location, visibility in promotions and advertising, and trained staff. Weighted scoring allows companies to accurately identify areas requiring improvement and prioritize changes based on their potential impact on customer loyalty and repurchase. This analysis allows companies to be compared directly with their competitors and find areas for improvement (Shuplyakov et al., 2021).

Implementing the MPC is vital to identify aspects that directly affect customer repurchase and loyalty. Ballou et al. (2004) note that understanding repurchase trends allows companies to adjust their inventory (Riadi et al., 2023) to meet demand. Heller et al. (2003) and Ramírez & Almeida (2020) highlight that repurchase reflects customer satisfaction and their experience in the transaction (Wijaya et al., 2022).

Applying CPM in automotive services would allow a clearer perspective of the strengths and weaknesses of a company compared to the competition. Identifying critical success factors and comparing them to best practices is essential for lubricants to develop strategies that drive loyalty.

alty and repurchase, ensuring sustainable growth in a highly competitive market.

This research seeks to identify the competitive profile of lubrication services companies in Guayaquil and analyze the critical success factors influencing customer retention. The following question is raised: What are the critical success factors that affect customer retention and repurchase in lubrication companies in the automotive sector in Guayaquil, and how can they be used to develop effective competitive strategies? Given the significant impact of the automotive sector on the Ecuadorian economy, identifying these factors will contribute to improving company strategies and promoting sustainable growth in a competitive market.

Materials and Method

The research identifies the factors influencing customers repurchase decisions and their preferences for lubricants in Guayaquil. The study adopts a quantitative and descriptive approach with a field and cross-sectional research design. A survey was administered as the primary tool to collect data, and the application was carried out directly on-site. This methodology is supported by the research of Yulianto (2022), who highlights the critical role of perceived value in repurchase intention. His study also employs surveys to understand how product descriptions affect customer satisfaction and repurchase decisions.

Furthermore, Irnaldi et al. (2023) show the relevance of marketing strategies and service quality in the repurchase decision, reinforcing the importance of including questions that address these aspects in surveys. The associative analysis used in

that study provides a solid basis for understanding the relationships between these factors and their impact on customer loyalty (Irnaldi et al., 2023). The study by Lovato et al. (2023), which focuses on Guayaquil, demonstrates that the quality of customer service is essential for the economic development of microenterprises and the strengthening of marketing strategies. Like the present study, this research is based on a quantitative, descriptive, and transversal approach, validating the relevance of well-structured surveys to measure customer satisfaction and preference (Lovato et al., 2023).

The survey consists of 21 questions that explore various dimensions that can influence customers repurchase decisions, such as product quality, staff knowledge, and speed of service, among others. Each question allows the respondent to express their level of agreement on a five-point scale, ranging from *Strongly agree* to *Strongly disagree*. The surveys were reviewed and validated by experts in the field, and a pilot test was carried out to verify the internal and external validity of the instrument. This review ensures that the questions are understandable, relevant, and appropriate in measuring the factors they are intended to investigate.

A systematic and quantitative process was followed to calculate the weights of the variables based on the survey responses. Here are the specific steps taken.

Assignment of Scores to Answers

Numerical values were assigned to each response category to reflect their degree of agreement with the statement made in the survey. The weights assigned were the following:

- Strongly agree: 2 points.
- Agree: 1 point.
- Moderately agree: 0.5 points.
- Disagree: -1 point.
- Strongly disagree: -2 points.

These weights were chosen to adequately differentiate between levels of agreement and disagreement, giving more significant influence to responses that indicate strong agreement.

Calculation of Weighted Averages

A weighted average was calculated for each relevant variable in the survey. This calculation was done by multiplying the number of responses in each category by the weight assigned to that category and adding these products. The result was then divided by the total number of responses for that specific question to obtain an average reflecting the agreement weight based on the severity of the responses.

Weight Normalization

After calculating the weighted averages for each variable, the results were normalized to ensure that the sum of all weights equaled one. This step allows the variables to be compared equitably, reflecting their relative importance in percentage.

This methodology guarantees that the weights obtained represent the perceived importance of each variable in the repurchase decision at lubricants based on the opinions expressed by customers in the survey.

Results and discussion

The analysis of the survey carried out on Lubricenter clients reveals fundamental aspects of the configuration of the competitive profile of these companies in the auto-

motive sector of Guayaquil. In light of the data collected and the revised theoretical framework, it is observed that factors such as product quality, brand, and quality-price ratio are essential for customer repurchase and loyalty, aspects that are crucial given the relevance economic and social of the sector in Ecuador.

The survey administered to lubricant customers reveals several key trends in consumer preferences and behaviors regarding the factors influencing their repurchase decision. Firstly, product quality is the most valued factor, with 61% of respondents expressing *totally agree* that this aspect is essential when deciding to buy again and 36% indicating they *agree*. These results underscore product quality as a critical factor in customer loyalty. This finding is consistent with research by Wang et al. (2020), which highlights that service and product quality are critical factors for customer retention in the automotive sector. As an analytical tool, the Competitive Profile Matrix (CPM) would allow lubricants to evaluate their performance in this aspect compared to their competitors and adjust their strategies to improve the perception of quality among consumers.

The lubricants' manufacturing origin and the brand's importance are also considered relevant, although to a lesser extent. While 54% of participants are positively inclined towards the importance of manufacturing origin, 88% consider the brand relevant in their repurchase decision. This last data highlights the significant influence of the brand on consumer perception. This result aligns with what was argued by Li & Lai (2021) about the need to strengthen the brand to maintain competitiveness. Additionally, 42% of respondents perceive that advertising influences their repurchase

decision, indicating that an effective communication strategy could be crucial to improving customer acquisition and retention.

The breadth of the product portfolio also appears to be a crucial factor, with 53% responding positively, although there was a significant amount of disagreement at 15%. These results indicate a split in the customer base over the importance of variety versus specific factors such as price or quality.

Although 50% of those surveyed consider the price influential, there is a notable dispersion in opinions: 25% are neutral, and 4% disagree. These results indicate market segmentation in terms of price sensitivity. 65% of participants identify the quality-price ratio as a crucial factor, which is in line with the study by Cifuentes-Suárez & Moreno-Gavilanes (2021), highlighting perceived value as a critical component in customer loyalty. Implementing MPC could help companies understand how consumers perceive this balance, allowing adjustments in pricing policy or service improvements to optimize this perception.

Promotions and discount strategies show a moderate influence, with 35% and 32% positive responses, respectively. However, a notable 49% remain neutral regarding promotions, which could indicate the varied effectiveness of these strategies or a possible saturation of offers in the market. While promotions and discounts have a moderate impact on repurchase decisions, it's crucial to understand their effectiveness in the local context. Rahatulain's study in 2019 suggests that improper promotion management can be detrimental if it does not align with customer expectations and preferences. Therefore, understanding the

local context is key, and lubricants could benefit from further analysis to optimize these promotional tactics and ensure they improve the company's perceived value, making the audience feel valued and integral to the decision-making process.

Aspects such as the treatment received, the knowledge of the staff, and the speed of service are highly valued, with more than 85% of the responses affirmative in each case. This underscores the relevance of customer service as a key component of the consumer experience at lube centers, reassuring the audience about their current strategies. Brand loyalty and value for money stand out as determining factors in repurchase, with 74% and 65% positive responses, respectively. This suggests that customers tend to be loyal to brands they consider valuable in terms of cost and quality, reaffirming the audience's focus on these aspects.

Analyzing the weightings of the critical success factors obtained in the survey of customers of lubricant centers in Guayaquil reveals a clear panorama of consumer priorities and expectations in the local automotive sector. Through a careful methodology that normalizes the weights and assigns values to the responses, it was possible to precisely identify the elements that influence repurchase, from the trust and professionalism of the staff to the location and variety of products offered. These findings reflect current market trends and are based on previous studies that highlight the importance of these factors in building customer loyalty and creating competitive strategies, as detailed in Table 1. This analysis provides a comprehensive framework for companies in the sector to adjust their policies and optimize their services by changing consumer expectations, allowing

them to improve their competitiveness in the market.

The survey's weightings of the critical success factors provide a deeper perspective on the elements that influence customer repurchase of lubricants in Guayaquil. The *Trust/Professionalism* factor emerges as the most critical aspect, with a normalized weight of 0.1901, underlining the importance of staff transmitting knowledge and security to consumers. These results align with research such as that of Lovato et al. (2023), which emphasizes the quality of customer service as a pillar in consumer satisfaction and loyalty.

'Service/Attention' also occupies a prominent place, with a weight of 0.1584. This reveals that customers highly value speed and friendly treatment during service, a factor that should invoke a sense of urgency in our audience to provide these qualities. For its part, 'Price' is a relevant consideration, with a weight of 0.1455, evidencing the segmentation of the market in terms of sensitivity towards cost. This reinforces the importance of finding a balance between quality and price, as suggested by Cifuentes-Suárez & Moreno-Gavilanes (2021).

Other factors such as *Location* (0.1340), *Response Time* (0.1309) and *Product Portfolio* (0.1038) are also influential. The location reinforces convenience for the customer, a factor that should make our audience feel the need to ensure their businesses are easily accessible. The response time and the variety of products available demonstrate the need to optimize processes and offer comprehensive solutions, a sentiment that should inspire our audience of business owners, marketing and sales professionals, and researchers in the lubricants industry.

Lastly, *Promotion* (0.0772) and *Advertising* (0.0601) receive a lower weight but are still relevant. Discounting strategies have a moderate impact, while effective advertising can be vital to reaching new customers. Rahatulain's research in 2019 supports the idea that these strategies must align with customer expectations to be effective.

Conclusions

The CPM analysis in service companies in the automotive sector, specifically the lubricants in Guayaquil, is a crucial tool. It underscores the importance of critical success factors (CSFs) in customer loyalty.

Table 1

MPC matrix applied to the lubricant sector and critical

Variable	Normalized Weight	Score from 1 to 5	Core Weighted
Trust / Professionalism	0.1901		
Service / Attention	0.1584		
Price	0.1455		
Location	0.1340		
Response Time	0.1309		
Product Portfolio	0.1038		
Promotion	0.0772		
Advertising	0.0601		

alty and repurchase. This analysis serves as a roadmap, identifying the key factors companies must prioritize to enhance their position in a fiercely competitive market.

The analysis reveals that trust and professionalism are paramount for customer satisfaction and loyalty, emphasizing the critical role of service quality. Companies must prioritize enhancing these attributes to strengthen their market position. Additionally, exceptional service, attention, and a balanced pricing strategy are vital in fostering customer loyalty. While location and response time contribute significantly to the overall customer experience, a comprehensive product portfolio and targeted promotions are also essential. By understanding and effectively applying these CSFs, lubrication companies can develop strategies that retain customers and encourage repurchase, ensuring sustainable growth in a competitive market.

Lubrication companies must use CPM to evaluate their strengths and weaknesses against the competition. They must improve trust, professionalism, service, attention, and pricing policies to position themselves competitively. Effective advertising and personalized promotions tailored to consumer expectations can attract new customers.

The application of CPM provides a comprehensive assessment of the automotive sector's competitive position. Understanding CSFs and aligning them with customer expectations is not just a strategy, but a commitment to customer satisfaction. This will allow lubrication companies to develop strategies that encourage loyalty and repurchase, ensuring sustainable growth in a dynamic market.

Although product quality and brand loyal-

ty are important, price, customer service, and marketing strategies play distinct roles in loyalty and repurchase in the lubricant industry. Adopting CPM in Guayaquil lubricants could help identify strengths, weaknesses, and opportunities for innovation in critical areas such as customer service, brand management, and loyalty. The study's findings offer a valuable basis for developing effective strategies, helping lubrication companies strengthen their position in a highly competitive market. Identifying and effectively applying these CSFs is essential to improve customer retention and repurchase, contributing to the economic growth of the automotive sector in the region.

Based on the results obtained, it is recommended that lubricant center companies in Guayaquil focus on strengthening the perception of product quality, as this is crucial for customer loyalty and repurchase. Implementing continuous improvement strategies and quality certifications can support product excellence. Additionally, brands must develop a solid and trustworthy image, as brand relevance significantly influences repurchase decisions. Marketing campaigns should highlight the manufacturing origin of lubricants, leveraging consumers' positive perceptions. Finally, effectively communicating the quality-price relationship to customers ensures they perceive added value in the services and products offered. The Competitive Profile Matrix (CPM) could be a valuable tool for evaluating and adjusting these strategies, enabling continuous improvement and stronger positioning in the Guayaquil automotive market.

Future studies could focus on understanding variations in critical success factors across different market segments, such as

private and commercial vehicles, to develop differentiated marketing strategies. Conducting longitudinal research to examine the evolution of customer satisfaction, loyalty, and repurchase rates over time would be valuable, as well as exploring the impact of digital technologies like artificial intelligence and data analytics on customer service, inventory management, and marketing. Developing predictive models to anticipate service demand and optimize operations, and examining the influence of government policies and regulations on sector competitiveness, are also important areas for further investigation to drive the sustainable development of lubrication companies in a highly competitive market.

References

- Akhmedova, A., Marimon, F., & Mas-Machuca, M. (2020, May). Winning strategies for customer loyalty in the sharing economy: A mixed-methods study. *Journal of Business Research*, *112*(1), 33-44. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.02.046>
- Ballou, R. (2004). *Logística. Administración de la cadena de suministro* (5ª ed.). Pearson. <https://tinyurl.com/38e6b2tb>
- Capps, C., Cassidy, C., Gravois, R., & Warner, J. (2019). Expanding The Competitive Profile Matrix: Introducing The Production/Operations Management, Marketing, Human Resource Management, Finance/Accounting, Research And Development, And Information Systems Competitive Profile Matrices. *Journal of Business Strategies*, *36*(1), 59-69. <https://doi.org/10.54155/jbs.36.1.59-69>
- Casas, M., Perez, M., Rojas, J., & Alvarez, J. (2020). Strategic Planning Model to Improve Competitiveness for Service Industry SMEs Using the Balanced Scorecard. *Advances in Intelligent Systems and Computing* (pp. 1001-1006). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-25629-6_155
- Chávez, T., & Fárez, S. (2023). *Estudio de mercado automotriz en los sectores productivos de la provincia de Loja* (Tesis de grado). Universidad Politécnica Salesiana. <https://tinyurl.com/64rf8emz>
- Cifuentes-Suárez, V., & Moreno-Gavilanes, K. (2021). Inversión en publicidad: Un análisis de los ingresos del sector automotriz en la provincia de Tungurahua. *UDA AKADEM*, (8), 96-121. <https://doi.org/10.33324/udaakadem.vi8.439>
- Farhikhteh, S., Kazemi, A., Shahin, A., & Shafiee, M. (2020). How competitiveness factors propel SMEs to achieve competitive advantage? *Journal of Global Competitiveness*, *30*(3), 315-338. <https://doi.org/10.1108/cr-12-2018-0090>
- Gallegos, F., & García, K. (2019, 29 de marzo). *Buenas prácticas empresariales. El liderazgo y sus efectos en la dirección*. Editorial Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil
- Gallegos, F., & Gavilanes, H. (2023, June). Análisis de los factores que influyen en la decisión de compra del consumidor de Productos Tecnológicos: Revisión de Literatura. En *Investigaciones Cualitativas en Ciencia y Tecnología. Área de Educación, Empresarial y Tecnológica* (4ª ed., pp. 23-33). Sinapsis. <https://bit.ly/3QIJ6Gq>

- Guachamín, D., & Yunga, J. (2023). *El éxito de las marcas automotrices chinas en Ecuador: Análisis de factores estratégicos* (Tesis de grado). Universidad Internacional del Ecuador. <https://tinyurl.com/426jcaj3>
- Hellier, P., Geursen, G., Carr, R., & Rickard, J. (2003). Customer repurchase intention: a general structural equation model. *European Journal of Marketing*, 37(11/12), 1762–1800. <https://doi.org/10.1108/03090560310495456>
- INEC. (2022). *Cruce de variables del Registro Estadístico de Empresas – REEM 2022*. <https://tinyurl.com/2vc-z7yxp>
- Irnaldi, D., Jimmy, S., & Hasan, D. (2023). Management Implications: Repurchase Decisions in the Retail Technology Supply Chain in the Retail Industry in Digital Retail Companies. *Indonesian Journal of Multidisciplinary Science*, 2(11). <https://doi.org/10.55324/ijoms.v2i11.630>
- Kanaan, A., Majdalawi, Y., Farea, M., Al-Dubai, M., Zakaria, M., & Bisht, N. (2023). The Lack of E-Commerce Customer Service and After Selling Follow-Up. *2023 International Conference on Computer Science and Emerging Technologies (CSET)*, Bangalore, India, pp. 1-6. <https://doi.org/10.1109/CSET58993.2023.10346905>
- Li, L., & Lai, C. (2021). Comparing the Impact of Service Quality on Customers' Repurchase Intentions Based on Statistical Methods and Artificial Intelligence-Taking an Automotive Aftermarket (AM) Parts Sales Company as an Example. *2021 15th International Conference on Ubiquitous Information Management and Communication (IMCOM)*, Seoul, Korea (South), pp. 1-8. <https://doi.org/10.1109/IMCOM51814.2021.9377415>
- Lovato, S., Acosta, M., Asanza, J., & Saltos, G. (2023). Impact of digital marketing on customer service in commercial microenterprises in Guayaquil and La Libertad. *Techno Review: Revista Internacional de Tecnología, Ciencia y Sociedad*, 15(1), 203-212. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9236567>
- Prasetya, Y., & Sianturi, J. (2019). Customer repurchase intention in service business: a case study of car repair service business. *Management and Entrepreneurship: Trends of Development*, 2(80), 18-34. <https://doi.org/10.26661/2522-1566/2019-2/08-02>
- Rahatulain, A. (2019). Taming a white elephant: Challenges for SMEs in entering the automotive market. *2019 International Symposium on Systems Engineering (ISSE)*, Edinburgh, UK, pp. 1-5. <https://doi.org/10.1109/ISSE46696.2019.8984583>
- Ramírez, M., & Almeida, R. (2020, noviembre). Análisis del nivel de influencia de los factores determinantes en la recompra y el word of mouth positivo en el sector del transporte pesado. *Revista Perspectivas*, 46(1), 9-46. <https://tinyurl.com/29zne25s>
- Randhawa, C. (2018). *Factors influencing customer loyalty in 3rd party automotive shops* (Master Degree Thesis). Ryerson University. <https://doi.org/10.32920/14647161.v1>

- Riadi, I., Herman, H., Fitriah, F., & Suprihatin, S. (2023). Optimizing Inventory with Frequent Pattern Growth Algorithm for Small and Medium Enterprises. *Jurnal Manajemen, Teknik Informatika dan Rekayasa Komputer*, 23(1), 169-182. <https://doi.org/10.30812/matrik.v23i1.3363>
- Sciascia, I. (2022). Customer Loyalty as Measure of Competitiveness. *International Journal of Marketing Studies*, 14(1). <https://doi.org/10.5539/ijms.v14n1p1>
- Shuplyakov, V., Yakovenko, G., Pervunin, S., Polyakova, N., & Yakovenko, A. (2021). The Competitiveness of Automotive Service Businesses. 6(1), 309-317. <https://doi.org/10.17816/2074-0530-70071>
- Suhanda, Y., Nurlaela, L., Kurniati, I., Dharmalau, A., & Rosita, I. (2022). Predictive Analysis of Customer Retention Using the Random Forest Algorithm. *TIERS Information Technology Journal*, 3(1), 35-47. <https://doi.org/10.38043/tiers.v3i1.3616>
- Wang, J., Lai, X., Zhang, S., Wang, W., & Chen, J. (2020, March). Predicting customer absence for automobile 4S shops: A lifecycle perspective. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 89, 103405. <https://doi.org/10.1016/j.engappai.2019.103405>
- Wijaya, P., Hussein, A., & Yuniarinto, A. (2022). The Effect of Brand Experience on Brand Loyalty in Indonesian automotive Industry: The Mediating Role of Customer Satisfaction and Brand Trust. *Journal of Business and Management Review*, 3(2), 106-118. <https://doi.org/10.47153/jbmr32.3002022>
- Yulianto, E. (2022). The mediating role of perceived value between product description and repurchase intention. *Journal of Southwest Jiaotong University*, 57(4). <https://doi.org/10.35741/issn.0258-2724.57.4.14>

Para referenciar este artículo utilice el siguiente formato:

Gallegos-Eraza, F. (2024, julio/diciembre). Competitive Profile Matrix of Service Companies in the Automotive Sector. *YACHANA Revista Científica*, 13(2), 153-163. <https://doi.org/10.62325/10.62325/yachana.v13.n2.2024.926>



Área de Educación

El manejo de la inteligencia emocional y regulación emocional en los estudiantes de bachillerato

The Management of Emotional Intelligence and Emotional Regulation in High School Students

Yajaira Haro Gavidia


 <https://orcid.org/0009-0007-9348-8146>

Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Ambato. Ambato-Ecuador. ynharo@pucesa.edu.ec

Marlon Mayorga Lascano

 <https://orcid.org/0000-0002-2515-4159>

Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Ambato. Ambato-Ecuador. pmayorga@pucesa.edu.ec

 <https://doi.org/10.62325/10.62325/yachana.v13.n2.2024.922>

Artículo de
Investigación



Esta publicación está bajo una
licencia Creative Commons
Atribución-NonCommercial 4.0
Internacional (CC BY-NC 4.0).

Fecha de recepción:
24/03/2024

Fecha de aprobación:
11/06/2024

Fecha de publicación:
31/07/2024

Resumen

Esta investigación tiene como objetivo establecer la relación que existe entre la inteligencia emocional y la regulación emocional en los adolescentes. La investigación es de tipo cuantitativo, y tiene un alcance descriptivo y correlacional, de corte transversal. La investigación se realizó en 112 adolescentes de 15 a 17 años que accedieron a participar de manera libre y voluntaria. Para evaluar a los adolescentes se utilizaron dos herramientas: el Trait Meta Mood Scale-24 (TMMS-24) y el Emotion-Regulation Skills Questionnaire (ERSQ). En la variable inteligencia emocional existieron diferencias en los resultados alcanzados por hombres y mujeres: la claridad de sentimientos y reparación emocional fue superior en hombres; mientras que la atención emocional fue superior en mujeres (los factores atención y reparación emocional no presentaron diferencias por sexo). En lo que se refie-

re a regulación emocional, los hombres presentaron medias más altas en todos los componentes del instrumento, excepto en sensación (iguales), y disposición a confrontar (más bajo). Paralelamente, se encontró una relación positiva y moderada entre el factor claridad de la inteligencia emocional y las competencias de conciencia, claridad, comprensión, aceptación y tolerancia de la regulación emocional, lo que demuestra que mientras más alta sea la inteligencia emocional, mayor será la capacidad de regulación que presentarán los adolescentes.

Palabras clave: Inteligencia, Afectividad, Adolescencia, Educación.

Abstract

This research aims to establish the relationship between emotional intelligence and emotional regulation in adolescents. The research is quantitative, and has a de-

scriptive and correlational, cross-sectional scope. The research was carried out on 112 adolescents between 15 and 17 years old who agreed to participate freely and voluntarily. To evaluate the adolescents, two tools were used: the Trait Meta Mood Scale-24 (TMMS-24) and the Emotion-Regulation Skills Questionnaire (ERSQ). In the emotional intelligence variable, there were differences in the results achieved by men and women: clarity of feelings and emotional repair was higher in men; while emotional attention was higher in women (the attention and emotional repair factors did not present differences by sex). Regarding emotional regulation, men presented higher means in all components of the instrument, except sensation (equal), and willingness to confront (lower). At the same time, a positive and moderate relationship was found between the clarity factor of emotional intelligence and the competencies of awareness, clarity, understanding, acceptance and tolerance of emotional regulation, which shows that the higher the emotional intelligence, the greater the regulation capacity that adolescents will present.

Keywords: Intelligence, Emotions, Adolescence, Education.

Introducción

Es de uso común que, al evaluar a las personas, se priorice el valor práctico del cociente intelectual, relegando a segundo plano a las emociones. Sin embargo, se ha demostrado que existen casos en los que una persona con un alto coeficiente emocional puede tomar mejores decisiones que una persona que tiene un cociente intelectual superior (Arrabal, 2018). Teniendo presente este fenómeno, es importante entender cómo influyen las emociones en la vida cotidiana de un adolescente, puesto que la presencia de una inteligencia emocional baja, genera falencias en las áreas de reconocimiento de las emociones, comunicación de emociones, reconocimiento de propios logros, reconocer errores, la toma de decisiones (Guerra, 2021), dificultades en la socialización, autoestima, resolución de problemas, felicidad-optimismo y manejo de la emoción (Pilataxi, 2018).

Es por ello, y de acuerdo con Gutiérrez et al. (2021), el desarrollo de la inteligencia emocional de cualquier persona, particularmente de los adolescentes, resulta crucial para su desarrollo integral. Según Extremera y Fernández-Berrocal (2013),

los programas de intervención que incluyen habilidades de inteligencia emocional tienen varios beneficios en la salud física y mental, reduce el consumo de drogas, la conducta agresiva, mejora relaciones interpersonales, y el rendimiento académico; los beneficios que resultan del desarrollo de la inteligencia emocional en adolescentes dejan en evidencia que, si la persona se vuelve consciente de sus emociones, las canaliza y expresa adecuadamente, puede mejorar su calidad de vida.

La inteligencia emocional, explicada por Goleman (1995), es la capacidad que tiene un individuo para reconocer sus propios sentimiento y emociones y los sentimientos de los otros, con el fin de gestionarlos al momento de interactuar con otros individuos. Según el criterio de Salovey y Mayer (1990, como se citó en Bisquerra, s.f.), este conjunto de habilidades también permite emplear la propia sensibilidad a fin de automotivarse, planificar y realizar de manera adecuada la vida cotidiana (Aldás, 2017). Una persona con inteligencia emocional permite que las emociones actúen a su favor, guíen la conducta y el proceso de pensamiento (Vivas et al., 2007).

Por tanto, se entiende que la inteligencia emocional es un factor importante que tiene repercusiones en el bienestar social y mental (Puertas-Molero et al. 2020), pues permite modelar las emociones negativas e incrementar las positivas dando lugar a un crecimiento emocional (Fernández & Extremera, 2005), de este modo se promueve un desarrollo global que incluye el crecimiento emocional e intelectual (Mayer, 2005). La inteligencia emocional no solo confiere a la persona la posibilidad de aceptar y gestionar de forma consciente sus emociones, también ejerce influencia en las decisiones que se toman frente a las diversas situaciones conflictivas (Arrabal, 2018) y la capacidad para adaptarse a las exigencias del medioambiente (Bar-On & Parker, 2018).

Hacia 1989, Gardner clasificó los tipos de inteligencia, contemplando la existencia de la inteligencia intrapersonal e interpersonal, como una forma de relacionarnos con nosotros mismos o con los demás; de la interacción de estos dos conceptos surge la inteligencia emocional, entendido como el conocimiento sobre el funcionamiento de nuestras emociones, y la habilidad para utilizarlas en la vida personal (Mayorga, 2019).

Salovey y Meyer, entre 1990 y 1993, extienden lo dicho por Gardner en su teoría de inteligencia emocional con cinco dominios principales: 1) conocer las propias emociones 2) el manejo de las emociones 3) motivarse uno mismo 4) reconocer las emociones de los demás 5) capacidad de relacionarse con los demás. (Morelo et al., 1998)

Posteriormente, en 1998, Goleman presenta su *teoría de ejecución* en la que se

proponen tres competencias relacionadas con la personalidad: 1) la conciencia de uno mismo 2) la autorregulación y 3) la motivación (Romero, 2008). Existen diversas definiciones y modelos de inteligencia emocional, unos más centrados en habilidades (modelos de Salovey y Meyer, Martin y Boeck) y otros más centrados en la personalidad (modelos de Goleman, de Bar-On, Cooper y Sawaf, Dulewicz, Higgs, Slaski), concepciones que deben ser entendidos de acuerdo con el modelo teórico en que se ubiquen.

La adolescencia es una etapa en la que el individuo presenta poderosas emociones (Kobylińska & Kusev, 2019) y, aunque la regulación emocional puede ser entendida de diferentes formas, su finalidad apunta hacia la posibilidad de moderar las propias emociones y reacciones ante situaciones intensas, positivas o negativas. Esto quiere decir, percibir, sentir y vivenciar el estado afectivo sin ser abrumado, de forma que no llegue a nublar la razón y posteriormente decidir de manera consciente (Fernández-Berrocal & Extremera, 2002), teniendo en cuenta las estrategias de afrontamiento para favorecer las emociones positivas (Perera, 2017) y de esta manera producir conductas adaptativas que vayan ajustadas a los objetivos y necesidades personales (Giuliani et al., 2015).

El modelo de proceso de regulación emocional, según los momentos de despliegue de la secuencia emocional, son cuatro: 1) situación relevante, 2) procesos atencionales dirigidos a la situación, 3) pensamiento acerca de ello y 4) respuesta emocional (Gross, 2021). Este modelo enseña que para encontrar el equilibrio se deben generar cambios, pensar y actuar de manera diferente para que las emociones reduzcan su tensión (Sabater, 2023).

También existen diversas estrategias de regulación emocional, como por ejemplo: tomar conciencia de la interacción entre emoción, cognición y comportamiento, expresión emocional apropiada, regulación de emociones y sentimientos, habilidades de afrontamiento, competencia para autogenerar emociones positivas (Bisqueira & Pérez, 2007).

Por lo tanto, Reyes (2013) supone que la desregulación emocional es consecuencia del uso de estrategias inefectivas. Diversos estudios al respecto de inteligencia emocional (modelo Bar-On) y estrategias cognitivas de regulación emocional han establecido que los componentes de adaptabilidad, manejo del estrés y estado de ánimo presentan interrelaciones consistentes con regulación emocional. Así, el componente intrapersonal de la inteligencia emocional se asocia positivamente con las estrategias reinterpretación positiva y focalización en los planes de la regulación emocional.

También el componente interpersonal de la inteligencia emocional se relaciona de forma positiva con las estrategias funcionales, pero no con las disfuncionales de la regulación emocional. (Domínguez, 2016). También se ha demostrado que la inteligencia emocional y las estrategias de regulación emocional fueron predictores significativos de bienestar subjetivo; las personas con altos niveles de inteligencia emocional y regulación emocional se mostraron más equilibradas emocionalmente y presentaron una mayor percepción de bienestar subjetivo a través de la reevaluación cognitiva (Sha et al., 2022).

Dado que la adolescencia es una etapa compleja caracterizada por el desarrollo físico, cognitivo y emocional en la que

se construye la identidad, la posibilidad de crecer en el manejo de las emociones y el autoconocimiento resultan esenciales (Guerra, 2021). Los adolescentes no siempre logran dominar su conciencia emocional y habitualmente no reconocen las emociones que están experimentando (Guerra, 2021).

Para el desarrollo de inteligencia emocional, es necesario generar las habilidades o herramientas que se conciben en la propuesta de Salovey y Mayer (1997, como se citó en Fernández & Extremera, 2005): percepción emocional, facilitación o asimilación emocional, comprensión emocional y regulación emocional; siendo esta última la destreza más compleja de la inteligencia emocional e incluye la capacidad para estar abierto a los sentimientos, tanto positivos como negativos.

Aprender a conocer las distintas formas en que los adolescentes entienden, procesan y expresan sus emociones permite una mayor comprensión y acercamiento hacia los mismos, por lo cual la investigación tiene por objetivo principal determinar la relación de la inteligencia emocional y la regulación emocional en una muestra de adolescentes y de forma específica se pretende: 1) Evaluar los niveles de inteligencia emocional de una muestra de adolescentes, 2) Identificar las estrategias de regulación emocional que usa una muestra de adolescentes, y 3) Establecer el análisis correlacional entre inteligencia emocional y regulación emocional en una muestra de adolescentes de la provincia de Chimborazo en Ecuador.

Materiales y método

La presente investigación partió de un paradigma pospositivista (obtuvo informa-

ción de la realidad, aunque aceptó limitaciones al respecto). Tuvo un diseño no experimental, ya que se observó fenómenos en su ambiente natural sin intervenir en su dinámica y un enfoque cuantitativo, pues buscó realizar conjeturas para poblaciones similares a partir de los análisis estadísticos. Su alcance fue descriptivo y correlacional, ya que se hipotetizó la relación entre las variables inteligencia emocional y regulación emocional, y posee un corte transversal, pues las medidas se han tomado en un espacio único de tiempo (Ramos, 2020).

La población estuvo conformada por 142 estudiantes y se trabajó con una muestra de 112 adolescentes, de 15 a 17 años, de dos unidades educativas particulares de la ciudad de Riobamba, seleccionados mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, en la que se consideró la selección de la unidad muestral acorde a la voluntariedad de los participantes disponibles en un tiempo y espacio (Posada, 2022). Se tomaron como criterios de inclusión: firma de asentimiento por parte de los participantes y consentimiento informado de sus representantes legales, registro de estudiantes matriculados dentro del rango de edad, evaluaciones completamente llenas y estudiantes asistentes al momento de la aplicación.

Los datos sociodemográficos de la muestra revelan que 58 de los participantes son hombres (51,8%) y 54 mujeres (48,2%); el rango de edad de los estudiantes se ubica entre los 15 y los 17 años ($\bar{x} = 15,6$). La unidad muestral está conformada por 67 participantes de la Unidad Educativa Pensionado Olivo (59,8%) y 45 participantes de la Unidad Educativa Hispanoamérica (40,2%). Se tomaron en consideración a dos cursos, en el primer año de bachillera-

to 59 estudiantes (52,7%) y en el segundo año de bachillerato 53 estudiantes (47,3%).

Para evaluar la variable inteligencia emocional, se aplicó la prueba psicométrica *Trait Meta Mood Scale-24* (TMMS-24). Se trata de una versión reducida con 24 ítems en una escala Likert en la que los participantes valoran la medida en la que están de acuerdo (1-5), y es una adaptación del *Trait Meta-Mood Scale* (TMMS) de 48 ítems del grupo de investigación de Salovey y Mayer (González-Cabrera et al., 2016). La escala mide la inteligencia emocional autopercebida y contiene tres factores clave: Atención emocional, grado de reconocimiento del estado emocional de la persona; Claridad de sentimientos, nivel de eficiencia con que las personas creen que perciben sus emociones; y reparación emocional, creencia del sujeto en su competencia para regular sus estados emocionales negativos y alargar los estados emocionales positivos (Mayorga, 2019). Esta versión ha sido validada en España, Argentina, y Ecuador, y cuenta con una consistencia interna superior a .85 (α) para cada subescala y valores entre .83 y .86 (α) (Górriz et al., 2021).

Con el fin de evaluar el proceso intraindividual del manejo de las emociones, se utilizó la traducción del cuestionario estandarizado *Emotion-Regulation Skills Questionnaire* (ERSQ) (Grant et al., 2018), mismo que fue desarrollado a partir del *Selbsteinschätzung Emotionaler Kompetenzen—27* (SEK-27), cuestionario original realizado por Berking y Znoj en 2008. El ERSQ compuesto por 27 reactivos que utiliza un formato de respuesta tipo Likert de 5 puntos que va desde 0 (no del todo) a 4 (casi siempre); la escala determina 9 elementos que se basan en el modelo de afrontamiento adaptativo de las emociones

(ACE): conciencia emocional, sensación, claridad, conocimiento, aceptación, tolerancia, autoayuda, disposición a confrontar y modificación. Esta versión del ERSQ fue validada en México, y cuenta con una consistencia interna ($\alpha = .85$) y una fiabilidad test-retest ($ICC=0.88$) (Orozco-Vargas et al., 2021).

Con los datos obtenidos durante la investigación se calculó mediante el Alfa de Cronbach (α) la fiabilidad de las herramientas de medición empleada. En este caso, la consistencia interna para el TMMS-24 se consideró como buena ($\alpha = .86$) y para el ERSQ se consideró excelente ($\alpha = .90$). A partir de lo señalado, puede afirmarse que los instrumentos utilizados son adecuados. Esta comprobación es necesaria, dado que un paso importante en los estudios empíricos que se basan en autoinformes es informar sus características métricas.

Para la presente investigación, se contó la revisión y aprobación del comité de investigación de la PUCE-Ambato. Posteriormente se realizó la gestión para la autorización con las autoridades de las unidades educativas particulares y se socializaron los objetivos de la investigación con la población objetivo, sus representantes y las autoridades del plantel. Se elaboró un asentimiento y consentimiento informados, basados en los criterios y normas aceptadas por la comunidad científica (Asociación Americana de Psicología [APA], 2010).

Una vez que se permitió la recolección de datos, se hizo la invitación a los estudiantes a participar de manera voluntaria en el estudio, se les entregó la carta de asentimiento y consentimiento informados y se coordinó un día y una hora para que en el salón de clases se aplicaran los reactivos psicológicos.

Para la recolección de datos, se entregó a los participantes dos hojas en la que consta la ficha sociodemográfica y los cuestionarios, aquellos que desearon participar en el estudio contestaron los dos instrumentos de forma física, en un promedio de 40 minutos. Cuando los estudiantes culminaron la aplicación, se realizó una primera revisión breve de las respuestas para verificar que no existieran preguntas vacías o con doble respuesta. Una vez recopilados los datos, se procedió a digitalizar los datos que permitieron los análisis estadísticos correspondientes mediante el programa estadístico *IBM-SPSS Statistics 27*. Cabe mencionar que se respetaron los criterios establecidos para la protección de datos y las normas éticas para la investigación, según la Convención de Helsinki.

Resultados y Discusión

A continuación, el análisis descriptivo, categórico y correlacional de los resultados obtenidos, con el fin de conocer la situación de las variables en la población de adolescentes.

Los niveles de inteligencia emocional evaluados mediante la escala TMMS-24 se presentaron por separados hombres y mujeres, debido a que el instrumento utilizado posee puntos de corte distintos para los dos grupos (Tabla 1). La tabla incluye los puntajes de las tres dimensiones evaluadas: reparación emocional, claridad emocional y atención emocional. Se realizó la comparación de diferencias entre grupos mediante la prueba de la *t* de Student (*t*).

Como se puede observar, la media en las variables claridad de sentimientos y reparación emocional son ligeramente superiores en hombres que en mujeres; mientras que en la variable atención emocional los

valores obtenidos por las mujeres resultan superiores. Al comparar los promedios obtenidos con los puntos de corte por sexo del instrumento, se establece que tanto el primer grupo como el segundo grupo tuvo una adecuada atención emocional (hombres 22 a 32 puntos y mujeres 25 a 35 puntos), una adecuada reparación emocional (hombres 24 a 35 puntos y mujeres 24 a 34 puntos), y un nivel superior a la media en claridad de sentimientos para los hombres (≤ 25 puntos) e inferior a la media para las mujeres (≤ 23 puntos).

Paralelamente, debe destacarse el hecho de que existen diferencias estadísticamente significativas en el factor claridad de sentimientos de muestra de adolescentes evaluados ($p < 0,05$); sin embargo, en los factores atención y reparación emocional no se encontraron diferencias estadísticamente significativas.

En lo que se refiere al cuestionario ERSQ, se identifican nueve estrategias de regulación emocional que usan los adolescentes. En la tabla 2 se muestran los estadísticos

Tabla 1

Análisis de Inteligencia Emocional (TMMS-24)

Factores	Hombre				Mujer				p
	Mínimo	Máximo	Media	D. T.	Mínimo	Máximo	Media	D. T.	
Atención	9	40	24,62	6,24	9	38	25,81	6,74	0,33
Claridad	12	38	25,48	6,04	11	36	22,52	6,67	0,01
Reparación	16	40	27,12	5,72	9	37	25,39	7,85	0,18

Nota: n = 112 observaciones

Tabla 2

Análisis de Regulación Emocional (ERSQ)

Componente	Hombre				Mujer				p
	Mínimo	Máximo	Media	D. T.	Mínimo	Máximo	Media	D. T.	
Conciencia	1	12	7,05	2,59	0	12	6,44	2,81	0,238
Claridad	2	12	7,10	2,57	0	12	6,87	2,82	0,650
Comprensión	1	12	7,19	2,69	0	12	7,13	2,94	0,911
Sensación	1	12	7,57	2,72	3	12	7,57	2,35	0,992
Aceptación	1	12	7,29	2,53	1	12	6,70	2,63	0,231
Resiliencia	1	12	6,84	2,59	0	12	6,24	2,84	0,244
Disp. confrontar	0	12	7,10	2,77	0	12	7,57	2,63	0,359
Tolerancia	2	12	7	2,30	1	12	6,76	2,68	0,613
Autoapoyo	2	12	8,40	2,54	0	12	8,13	2,84	0,603
Total	27	96	65,55	16,20	12	108	63,43	19,34	0,531

Nota: n = 112 observaciones

descriptivos para cada componente, detallando los resultados en grupos de hombres y mujeres, que además permiten realizar la comparación entre muestras mediante la prueba de la *t* de Student (*t*).

En la Tabla 2, se encuentran nueve componentes internos y el resultado total de la escala ERSQ. Aunque los hombres presentaron medias más altas en todos los componentes del instrumento, excepto en sensación (iguales), y disposición a confrontar (más bajo); dado que el cuestionario determina un punto de corte de 6 puntos para cada componente y 54 puntos para el total, se observa que los participantes (tanto hombres como mujeres) alcanzaron una media mayor al punto de corte, en todos los componentes.

A partir de lo cual se infiere que la regulación emocional de los examinados es buena, sin presentar problemas en ninguna área. Paralelamente, debe señalarse que no se encontraron diferencias estadísticamente

significativas ($p < 0,05$) en la regulación emocional de la muestra de adolescentes evaluados.

Con el propósito de establecer el grado de relación positiva o negativa de las variables inteligencia emocional evaluada mediante el TMMS-24 y regulación emocional evaluada a través del ERSQ, se empleó el coeficiente de correlación de Pearson, y se obtuvieron los siguientes resultados, tal como se detalla en la Tabla 3.

Los datos encontrados presentan una correlación moderada positiva entre el factor claridad de la inteligencia emocional y las competencias de conciencia, claridad, comprensión, aceptación y tolerancia de la regulación emocional. También, se observa que existen varias correlaciones bajas positivas entre el factor atención de la inteligencia emocional y los componentes conciencia, claridad, comprensión y tolerancias de la regulación emocional

Tabla 3

Análisis correlacional de Inteligencia Emocional y Regulación Emocional

Componentes del ERSQ	Factores del TMMS-24		
	Atención	Claridad	Reparación
Sensación	,241*	,416**	,187*
Conciencia	,318**	,523**	,387**
Claridad	,332**	,580**	,382**
Comprensión	,335**	,561**	,386**
Aceptación	,147	,499**	,372**
Resiliencia	,106	,404**	,464**
Disposición a confrontar	,171	,315**	,264**
Tolerancia	,332**	,564**	,429**
Autoapoyo compasivo	,132	,414**	,373**
Total	,317**	,641**	,487**

Nota: n = 112 observaciones. (*) La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral). (**) La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Se muestran correlaciones bajas positivas entre la claridad de la inteligencia emocional y los componentes sensación, resiliencia, disposición a confrontar y autoapoyo de la regulación emocional; además de correlaciones bajas positivas entre la reparación y casi todos los componentes de la regulación emocional, exceptuando la sensación.

Por lo que se puede entender que cuanto mayor es el nivel de inteligencia emocional en los adolescentes, mejores son sus estrategias de regulación emocional. A su vez, se enfatiza que las correlaciones encontradas son estadísticamente significativas ($p > 0,01$ o $p > 0,05$), lo que implica que la intervención del azar en los resultados obtenidos es inferior al 1% o 5% respectivamente.

Con respecto a la variable inteligencia emocional, los resultados de esta investigación se encuentran alineados a otros estudios como el de Serrano y Andreu (2016), Castro et al. (2022) y Veytia et al. (2016), en la que las mujeres mostraron una mayor atención a las emociones, mientras que los hombres puntuaron más alto en reparación emocional.

Con respecto a los rangos para cada factor de inteligencia emocional, los trabajos de Castro et al. (2022) concuerdan con los hallazgos de esta investigación, debido a que los examinados alcanzaron resultados altos en atención y reparación emocional al ser comparados con los puntos de corte; y en el caso específico de los hombres, puntuaciones altas en el factor de claridad emocional con relación al punto de corte del instrumento.

Sin embargo, los resultados encontrados en el estudio no coinciden con otras investigaciones, en las que se hallaron altos

niveles para el factor claridad emocional en las mujeres examinadas (Castro et al., 2022). Otros trabajos también presentan resultados distintos a los que se encuentran en esta investigación, dado que arrojan valores más bajos en lo que se refiere a atención y reparación emocional, y señala que “tanto hombres como mujeres deben mejorar su atención, claridad y reparación, aun cuando los factores de claridad y reparación fueron mayores para los hombres y el factor atención fue mayor para las mujeres” (Veytia et al., 2016, p. 9).

Esta investigación encontró que en la variable regulación emocional la media de todo el grupo de examinados se encontró sobre el punto de corte establecido, siendo la estrategia más prevalente el apoyo auto-compasivo, sin la presencia de diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres. Este resultado difiere de resultados de otras investigaciones, como la de Orozco-Vargas et al. (2021), en la que se encontró diferencias estadísticamente significativas entre mujeres y hombres, pues las mujeres reportaron un nivel más alto en la conciencia emocional, mientras que los hombres al igual que esta investigación presentaron un nivel más alto en autoapoyo compasivo; así mismo, Vatan y Kahya (2018) encontraron que las estrategias de regulación emocional más utilizadas tanto para hombres como para mujeres eran la comprensión, la claridad, sensaciones corporales y conciencia. Por otra parte Ruiz et al. (2012) concuerdan en su estudio que al comparar los grupos por sexo no se encontraron diferencias significativas en la regulación emocional, pero sí en la inteligencia emocional.

La investigación ha evidenciado ampliamente que los componentes de la inteligencia emocional asocian, de diversas for-

mas, a la regulación emocional, señalando que la posibilidad de controlar y regular las emociones y las consecuentes relaciones con propios y ajenos, es una característica de las personas que alcanzan un desarrollo de inteligencia emocional apropiado. Esta investigación coincide con este planteamiento y lo afianza al obtener correlaciones positivas y estadísticamente significativas entre los componentes del TMMS-24 y el ERSQ.

Los hallazgos de la regulación emocional revelan que el mayor uso de las estrategias de autoapoyo compasivo permiten al individuo ofrecer autocompasión, compasión y consuelo hacia sí mismo, de esta forma, resulta más fácil mantener el equilibrio emocional y el estado de bienestar (Berking & Whitley, 2014), por lo que al evitar hacer énfasis en la atención a las emociones disminuiría la sensación de malestar; mientras que las habilidades como conciencia/atención, mejorarían la salud mental al permitir la aplicación exitosa de otras habilidades del modelo como la aceptación/tolerancia, el autoapoyo y el cambio (Berking et al., 2012).

La interacción recíproca entre estos dos constructos permite atender y dar seguimiento a los sentimientos (Atención-Sensación-Conciencia), a la capacidad para identificar las emociones y sus causas (Claridad-Comprensión) y a la capacidad para mejorar esas emociones (Regulación-Aceptación-Resiliencia-Disposición a confrontar-Tolerancia-Autoapoyo compasivo) (Ruiz et al., 2012). A pesar de la cercanía entre las variables, cabe recordar que son conceptos bien diferenciados, donde la IE se centra en procesar y estructurar la información emocional para mejorar las habilidades del proceso cognitivo (Fernández & Extremera, 2005), mientras que, la

RE se entiende como la forma en que las personas utilizan estrategias adaptativas ante situaciones estresantes, como se citó en Ruiz et al. (2012).

Conclusiones

Los resultados de los participantes evaluados revelan una mayor comprensión de los estados emocionales (*claridad*) y una consecuente mayor capacidad de regular los estados emocionales correctamente (*reparación*) más en los hombres que en mujeres; sin embargo, las mujeres poseen la capacidad de percibir y expresar sus sentimientos de forma más adecuada (*atención*) que los hombres. Esto parecería revelar un mayor nivel de *insight* y autorregulación en los varones, así como una mayor capacidad de expresarse asertivamente en las mujeres. Lo señalado parece contradecir el criterio comúnmente aceptado de que los hombres tienden a ser más explosivos que las mujeres, y que las mujeres suelen llegar a reprimirse más que los varones.

Lo expresado anteriormente se refuerza cuando comparamos las medias de la muestra evaluada; pues mientras los niveles de atención y reparación emocional de todos los participantes examinados son altos y similares; los niveles de claridad de sentimientos solo son altos en los hombres y se encuentran por debajo del punto de corte en las mujeres (siendo esta una diferencia estadísticamente significativa). Lo que nuevamente parece sugerir que la comprensión de los estados emocionales propios y el *insight* que ello permite, no se encuentra tan desarrollado en las mujeres como en los hombres; al menos en lo que respecta a los resultados de esta investigación.

En lo que respecta a los componentes de la regulación emocional, los hombres, de la

muestra examinada, presentan medias más altas en todos los componentes del instrumento (conciencia, claridad, comprensión, aceptación, resiliencia, tolerancia, y autoapoyo compasivo), excepto en sensación (*iguales*), que representa la capacidad para saber que sus emociones les pueden ayudar a identificar la manera en que ellos se están sintiendo, y disposición a confrontar, la cual mide la capacidad que tienen las personas para luchar por sus propias metas a pesar de experimentar sentimientos conflictivos. Estos resultados coinciden con los señalados en los párrafos anteriores, y revelan que la inteligencia emocional desplegada por los varones que participaron en la investigación parece afectar más directamente su capacidad de regulación emocional.

Las correspondencias encontradas entre los factores de claridad de sentimientos, reparación emocional y todos los componentes de la regulación emocional, dejan en evidencia la correlación positiva entre las dos variables, donde el fortalecimiento de la primera permite el desarrollo de la segunda. El particular reportado parece ser más prevalente en los participantes varones de la investigación, y reafirmaría el hecho de que cuanto mayor es el nivel de inteligencia emocional en los adolescentes, mejores son sus estrategias de regulación emocional y la posibilidad de administrar sus emociones y conductas consecuentes de manera proba.

Por su parte, la atención emocional, que es mayor en las mujeres, afecta la posibilidad de identificar y tomar consciencia de las emociones que se están experimentando, la capacidad para comprender por qué se experimentan dichos sentimientos en cada una de las situaciones que se han vivido recientemente, y determinar el nivel de

tolerancia ante las diversas circunstancias vitales que atraviesa, que les permite a las personas saber que sus emociones son el punto de partida para entender su propia vida afectiva

Finalmente, señalemos que, al realizar la elección de los instrumentos, se optó por el TMMS-24 al ser una escala de uso frecuente en otros estudios importantes y el ERSQ por considerarse uno de los cuestionarios con la clasificación más completa de estrategias emocionales adaptativa. Sin embargo, hay que tomar en cuenta ciertos aspectos importantes: El TMMS-24 está limitado a resultados basados únicamente en datos de autoinforme y la falta de estudios independientes que examinen el modelo de afrontamiento adaptativo de las emociones (ACE) de Berking en el que se basa el ERSQ. Por lo que se recomienda que para futuras investigaciones los resultados se apoyen en instrumentos que midan directamente las competencias emocionales, como el MSCEIT y una escala que permita medir la desregulación emocional, como lo es el DERS.

Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaran que no existieron conflictos de intereses que pudiesen haber afectado los resultados de esta investigación

Autoría y contribución de los autores

Y.H.: Construcción del estado del arte, elección de instrumentos psicométricos, levantamiento de datos y participación en la elaboración de la discusión y las conclusiones.

M.M.: Procesamiento de datos, participación en la elaboración de la discusión y las conclusiones, y revisiones finales.

Agradecimientos

De consideración especial a las Instituciones Educativas Hispanoamérica y Pensionado Olivo por la apertura y participación en la investigación, así como a la Pontificia Universidad Católica Sede Ambato por el apoyo brindado.

Referencias

- Aldás, J. (2017). *Guía didáctica. La cajita de emociones*. Universidad Nacional de Chimborazo. <https://tinyurl.com/yr6zb2f3>
- Arrabal, E. (2018, noviembre). *Inteligencia Emocional*. Editorial ELearning. <https://tinyurl.com/4djj3m8w>
- Asociación Americana de Psicología. (2010). *Principios Éticos de los Psicólogos y Código de Conducta American Psychological Association (APA). Enmiendas 2010*. <https://tinyurl.com/3afup9xh>
- Bar-On, R., & Parker, J. (2018). *EQ:iYV. Inventario de Inteligencia Emocional de BarOn: versión para jóvenes*. R. Bermejo, C. Fernández, M. Ferrando, M. Prieto, & M. Sáinz (Adaptadores). TEA Ediciones. <https://tinyurl.com/3m9hshmu>
- Berking, M., & Whitley, B. (2014). *Affect regulation training: A practitioner's manual*. Springer.
- Berking, M., & Znoj, H. (2008, Januar). Entwicklung und Validierung eines Fragebogens zur standardisierten Selbsteinschätzung emotionaler Kompetenzen (SEK-27). *Zeitschrift Für Psychiatrie Psychologie Und Psychotherapie*, 56(2), 141–153. <https://doi.org/10.1024/1661-4747.56.2.141>
- Berking, M., Poppe, C., Luhmann, M., Wupperman, P., Jaggi, V., & Seifritz, E. (2012). Is the association between various emotion-regulation skills and mental health mediated by the ability to modify emotions? Results from two cross-sectional studies [Abstract]. *Journal of behavior therapy and experimental psychiatry*, 43(3), 931–937. <https://doi.org/10.1016/j.jbtep.2011.09.009>
- Bisquerra, R. (s.f.). *La inteligencia emocional según Salovey y Mayer*. Recuperado el 9 de junio de 2023, de <https://tinyurl.com/46x4a4n8>
- Bisquerra, R., & Pérez, N. (2007). Las competencias emocionales. *Educación XXI*, 10, 61–82. <https://www.redalyc.org/pdf/706/70601005.pdf>
- Castro, Y., Guayacundo, M., Giraldo, C., & Caro, A. (2022, julio-diciembre). Caracterización de la inteligencia emocional mediante el TMMS-24 en estudiantes de secundaria de Bogotá. *Psicoespacios*, 6(29). <https://doi.org/https://doi.org/10.25057/21452776.1451>
- Domínguez-Lara, S. (2016). Inteligencia emocional y estrategias cognitivas de regulación emocional en universitarios de Lima: Un análisis preliminar. *Revista del Hospital Psiquiátrico de La Habana*, 13(2), 1–8. <https://tinyurl.com/5n6tr8mr>
- Extremera, N., & Fernández-Berrocal, P. (2013, agosto). Inteligencia emocional en adolescentes. *Padres y maestro*, 352, 34–39. <https://tinyurl.com/39ntc-zuw>
- Fernández-Berrocal, P., & Extremera, N. (2002). La inteligencia emocional

- nal como una habilidad esencial en la escuela. *Revista Iberoamericana de Educación*, 29(1), 1–6. <https://doi.org/10.35362/rie2912869>
- Fernández, P., & Extremera, N. (2005, diciembre). La Inteligencia Emocional y la educación de las emociones desde el Modelo de Mayer y Salovey. *Revista Interuniversitaria de Formación Del Profesorado*, 19(3), 63–93. <https://www.redalyc.org/pdf/274/27411927005.pdf>
- Giuliani, F., Villar, F., Arias, C., & Serrat, R. (2015). Development and structural validation of a scale to assess regulation of anger and sadness in interpersonal situations. *Anuario de Psicología*, 45(1), 115–130. <https://tinyurl.com/8k2cjcjv>
- Goleman, D. (1995). *Inteligencia Emocional*. Kairós.
- González-Cabrera, J., Pérez-Sancho, C., & Calvete, E. (2016). Diseño y validación de la “Escala de inteligencia emocional en internet” (EIEI) para adolescentes. *Behavioral Psychology / Psicología Conductual*, 24(1), 93–105. <https://tinyurl.com/5n84x3bt>
- Górriz, A. B., Etchezahar, E., Pinilla-Rodríguez, D. E., Giménez-Espert, M. D. C., & Soto-Rubio, A. (2021). Validation of TMMS-24 in Three Spanish-Speaking Countries: Argentina, Ecuador, and Spain. *International journal of environmental research and public health*, 18(18), 9753. <https://doi.org/10.3390/ijerph18189753>
- Grant, M., Salsman, N., & Berking, M. (2018). The assessment of successful emotion regulation skills uses: Development and validation of an English version of the Emotion Regulation Skills Questionnaire. *PLOS ONE*, 13(10), e0205095. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0205095>
- Gross, J. (2021, 13 de abril). *Conferencia 1: Dr. James J. Gross “Regulación Emocional/Emotion Regulation”* [Video]. Universidad del Desarrollo. <https://tinyurl.com/nhxx8rur>
- Guerra, K. (2021, mayo-agosto). La inteligencia emocional en adolescentes del 5to blanco de secundaria de la Unidad Educativa Tomás Frías de la ciudad de Potosí. *Revista Ecuatoriana de Psicología*, 4(9), 95–107. <https://doi.org/10.33996/rep.v4i9.55>
- Guerra, K. (2021). La inteligencia emocional en adolescentes del 5to blanco de secundaria de la Unidad Educativa Tomás Frías de la ciudad de Potosí. *REPSI, Revista Ecuatoriana de Psicología*, 4(9), 95–108. <https://tinyurl.com/4cus52um>
- Gutiérrez, J., Flores, R., Flores, R., & Huayta, Y. (2021, julio). Inteligencia emocional adolescente: una revisión sistemática. *Educare et Comunicare. Revista de Investigación de La Facultad de Humanidad*, 9(1), 59–66. <https://doi.org/10.35383/educare.v9i1.576>
- Kobylińska, D., & Kusev, P. (2019). Flexible emotion regulation: How situational demands and individual differences influence the effectiveness of regulatory strategies. *Frontiers in Psychology*, 10, Article 72, 1–9. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00072>
- Mayer, J. (2005). La inteligencia emocional. Una breve Sinopsis. *Revista de*

- Psicología y Educación*, 1(1), 35–46. <https://tinyurl.com/ysssz9jr>
- Mayorga, M. (2019, enero-junio). Relación entre la creatividad, la inteligencia emocional y el rendimiento académico de estudiantes universitarios. *Veritas y Research*, 1(1), 13–21. <https://tinyurl.com/36d8zahk>
- Morelo, C., Saiz, E., & Martínez, C. (1998). Revisión histórica del concepto de inteligencia: una aproximación a la inteligencia emocional. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 30(1), 11-30. <https://www.redalyc.org/pdf/805/80530101.pdf>
- Orozco-Vargas, A., García-López, G., Aguilera-Reyes, U., & Venebra-Muñoz, A. (2021). Versión en español del Emotion Regulation Skills Questionnaire: Análisis de su Fiabilidad y Validez. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación – e Avaliação Psicológica, RIDEP* 4(61), 189–203. <https://doi.org/10.21865/RIDEP61.4.13>
- Perera, C. (2017). *Conciencia Emocional y Regulación Emocional* (Tesis de maestría). Universidad de Barcelona. <https://tinyurl.com/thse5jp8>
- Pilataxi, X. (2018). *Nivel de Inteligencia Emocional en estudiantes de séptimo y octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Diego Abad de Cepeda de la ciudad de Quito en el periodo académico 2016–2017* (Tesis de grado). Universidad Central del Ecuador. <https://tinyurl.com/2ze4ctnc>
- Posada, M. (2022). *Operaciones básicas de laboratorio*. Ediciones Paraninfo.
- Puertas-Molero, P., Zurita-Ortega, F., Chacón-Cuberos, R., Castro-Sánchez, M., Ramírez-Granizo, I., & González-Valero, G. (2020, enero). La inteligencia emocional en el ámbito educativo: un meta-análisis. *Anales de Psicología*, 36(1), 84–91. <https://doi.org/10.6018/analesps.345901>
- Ramos, C. (2020, julio-diciembre). Los alcances de una investigación. *CienciaAmérica*, 9(3), 1–5. <https://tinyurl.com/2nns7398>
- Reyes, M. (2013). Características de un modelo clínico transdiagnóstico de regulación emocional. *Psicología Iberoamericana*, 21(2), 7–18. <https://doi.org/10.48102/pi.v21i2.150>
- Romero, M. A. (2008). La inteligencia emocional: abordaje teórico. *Anuario de psicología clínica y de la salud*, 4, 73-76. <https://tinyurl.com/4njycw43>
- Ruiz, E., Salazar, I., & Caballo, V. (2012). Inteligencia emocional, regulación emocional y estilos/trastornos de personalidad. *Behavioral Psychology*, 20(2), 281–304. <https://tinyurl.com/ys6k7aux>
- Sabater, V. (2023, 10 de febrero). Modelo de regulación emocional de Gross: así puede ayudarte. *La mente es Maravillosa*. <https://tinyurl.com/4fd2tuyc>
- Serrano, C., & Andreu, Y. (2016). Inteligencia emocional percibida, bienestar subjetivo, estrés percibido, engagement y rendimiento académico de adolescentes. *Revista de Psicodidáctica*, 21(2), 357-374. <https://doi.org/10.1387/RevPsicodidact.14887>
- Sha, J., Tang, T., Shu, H., He, K., & Shen, S. (2022, January). Emotional Intel-

ligence, Emotional Regulation Strategies, and Subjective Well-Being Among University Teachers: A Moderated Mediation Analysis. *Frontiers in Psychology*, 12(1), 1–7. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.811260>

Vatan, S., & Kahya, Y. (2018). Duygu Düzenleme Becerileri Ölçeğinin Türkçeye uyarlanması: Geçerlilik ve güvenirlik çalışması. *Alpha Psychiatry*, 19(2), 192-201. [10.5455/apd.260322](https://doi.org/10.5455/apd.260322)

Veytia, M., Fajardo, R., Guadarrama, R., & Escutia, N. (2016, enero-junio). Inteligencia emocional factor positivo ante la depresión en adolescentes de bachillerato. *Informes Psicológicos*, 16(1), 35-50. <https://doi.org/10.18566/infpsicv16n1a02>

Vivas, M., Gallego, D., & González, B. (2007). *Educación de las emociones* (2ª ed.). Producciones Editoriales. <https://tinyurl.com/yr5nfk74>

Para referenciar este artículo utilice el siguiente formato:

Haro, Y., & Mayorga, M. (2024, julio/diciembre). El manejo de la inteligencia emocional y regulación emocional en los estudiantes de bachillerato. *YACHANA Revista Científica*, 13(2), 167-185. <https://doi.org/10.62325/10.62325/yachana.v13.n2.2024.922>

Anexos

Anexo 1. Carta de consentimiento informado

Sr./a representante:

Por medio de la presente, solicito su autorización para incluir a su representado/a como participante en la investigación que la Escuela de Psicología de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador - Ambato está llevando a cabo en la ciudad de Riobamba durante el año 2023. Esta investigación lleva por título: “INTELIGENCIA EMOCIONAL Y REGULACIÓN EMOCIONAL EN ADOLESCENTES DE COLEGIOS”.

El objetivo de esta investigación es determinar la relación de la Inteligencia emocional y la regulación emocional en adolescentes de las U.E. Hispanoamérica y U.E. Pensionado Olivo.

En esta carta pedimos a usted su consentimiento para que su representado/a participar en esta investigación, así como para usar con fines científicos los resultados generados. Las personas que acepten tendrán que rellenar una encuesta, en la que se harán diversas preguntas referidas a Inteligencia y regulación Emocional. La colaboración en este estudio no le quitará mucho de su tiempo. Su participación será Anónima. Es decir, que su nombre no aparecerá de ningún modo ni en las encuestas, ni en los informes de la investigación que se redactarán. Las encuestas llevarán un código desde el inicio que reemplazará sus nombres. Luego, los datos producidos por las encuestas serán trasladados a una base de datos. Esta base de datos será usada para realizar diversos análisis que permitan responder a las preguntas formuladas en el proyecto. Con los análisis realizados se escribirán reportes de investigación y artículos científicos que serán publicados en revistas especializadas. Le garantizamos la absoluta confidencialidad de la información. Además, el/la participante podrá dejar de responder en cualquier momento este cuestionario si así lo desea, sin que por ello reciba sanción de ningún tipo. Así mismo, en caso que lo estime pertinente usted puede recurrir a la Escuela de Psicología de la PUCESA para resguardar sus derechos si usted percibiese que éstos han sido vulnerados en algún sentido.

Por último, si usted acepta participar, por favor llene esta carta de consentimiento, firmela y devuelva la copia a la persona que le ha solicitado esta autorización. Si tiene cualquier duda o pregunta no dude en realizarla al momento de firmar o puede dirigirla al director de esta investigación.

Consentimiento

Firma del representante:

C.I.

Ps.Cl. Yajaira Haro G.

Investigador Responsable

Asentimiento

Firma del estudiante:

C.I.

Anexo 2. Ficha Sociodemográfica

Instrucciones:

- Estos cuestionarios investigan algunos datos sociodemográficos, psicológicos y personales, así como de la percepción sobre el consumo de sustancias y su predisposición.
- Por favor lea cuidadosamente cada pregunta o enunciado y conteste con la verdad
- No hay respuestas buenas o malas, por tanto, no se preocupe por calificaciones.
- No deje ninguna pregunta sin responder, a excepción de ciertas indicaciones dentro de los ítems. Si tiene alguna duda, con toda confianza pregunte y con mucho gusto le orientaré.
- La información que proporcione será confidencial.

Agradezco su participación.

En esta primera parte del cuestionario debe reflejar algunos datos personales. Debemos hacerle recordar que con estos datos no pretendemos identificarlo. El propósito de esta sección es poder agrupar sus respuestas con las de otros estudiantes con quienes comparte características similares.

Fecha de evaluación:

Unidad Educativa:

Curso: Paralelo:

Sexo: Hombre Mujer

Edad:

Anexo 3. Cuestionario de habilidades de regulación emocional (Emotion-Regulation Skills Questionnaire)

Instrucciones: A continuación, se presenta una lista con enunciados que describen la manera en que las personas regulan sus emociones. Indique por favor con una X el grado de acuerdo con cada una de ellas utilizando la siguiente escala del 0 al 4.	No del todo	Pocas veces	Algunas veces	Frecuentemente	Casi siempre
	0	1	2	3	4
1. Fui capaz de poner atención de manera consciente a mis sentimientos.					
2. Pude generar conscientemente sentimientos positivos.					
3. Entendí mis reacciones emocionales.					
4. Pude superar mis sentimientos negativos.					
5. Fui capaz de aceptar mis sentimientos negativos					
6. Pude darles un nombre a mis sentimientos.					
7. Tuve una clara percepción de los efectos físicos que tienen mis sentimientos.					
8. Hice lo que yo quería hacer incluso si tenía que enfrentar sentimientos negativos como consecuencia de ello.					
9. Traté de tranquilizarme a mí mismo durante situaciones de angustia.					
10. Fui capaz de influir en mis sentimientos negativos.					
11. Supe lo que mis sentimientos significaban para mí.					
12. Pude enfocarme en mis emociones negativas cuando era necesario.					
13. Supe identificar las emociones que estaba sintiendo en ese momento.					
14. Me di cuenta conscientemente cuando mi cuerpo reaccionó de una forma específica ante situaciones emocionales.					
15. Traté de animarme durante situaciones de angustia emocional.					
16. Hice lo que yo quería hacer a pesar de mis sentimientos negativos.					
17. Estuve bien con mis sentimientos incluso cuando eran negativos.					
18. Estaba seguro de que podría tolerar incluso sentimientos intensamente negativos.					
19. Fui capaz de experimentar conscientemente mis sentimientos.					
20. Fui consciente del por qué me sentía de la manera en que me sentía.					
21. Supe que era capaz de influir en mis sentimientos.					
22. Perseguí metas que eran importantes para mí, incluso al pensar que al hacerlo desencadenaría o intensificaría sentimientos negativos.					
23. Fui capaz de experimentar mis sentimientos negativos sin tratar inmediatamente de luchar contra ellos.					
24. Mis sensaciones físicas fueron un buen indicador de cómo me estaba sintiendo.					
25. Tuve la suficiente claridad con respecto a las emociones que estaba experimentando.					
26. Pude tolerar mis sentimientos negativos.					
27. Me ayudé a mí mismo durante situaciones de angustia emocional.					

Anexo 4. Escala para la evaluación de la expresión, manejo y reconocimiento de emociones. Trait Meta-Mood Scale (TMMS-24)

<p>Instrucciones: A continuación, encontrará algunas afirmaciones sobre sus emociones y sentimientos. Lea atentamente cada frase y luego indique por favor el grado de acuerdo o desacuerdo con respecto a las mismas. Señale con un círculo la respuesta que más se aproxime a sus preferencias. No hay respuestas correctas o incorrectas, ni buenas o malas. No emplee mucho tiempo en cada respuesta.</p>	<p>Nada de acuerdo Algo de acuerdo Bastante de acuerdo Muy de acuerdo Totalmente de acuerdo</p>				
	1	2	3	4	5
1. Presto mucha atención a los sentimientos.					
2. Normalmente me preocupo mucho por lo que siento.					
3. Normalmente dedico tiempo a pensar en mis emociones.					
4. Pienso que merece la pena prestar atención a mis emociones y estado de ánimo.					
5. Dejo que mis sentimientos afecten a mis pensamientos.					
6. Pienso en mi estado de ánimo constantemente.					
7. A menudo pienso en mis sentimientos.					
8. Presto mucha atención a cómo me siento.					
9. Tengo claros mis sentimientos.					
10. Frecuentemente puedo definir mis sentimientos.					
11. Casi siempre sé cómo me siento.					
12. Normalmente conozco mis sentimientos sobre las personas.					
13. A menudo me doy cuenta de mis sentimientos en diferentes situaciones.					
14. Siempre puedo decir cómo me siento.					
15. A veces puedo decir cuáles son mis emociones.					
16. Puedo llegar a comprender mis sentimientos.					
17. Aunque a veces me siento triste, suelo tener una visión optimista.					
18. Aunque me sienta mal, procuro pensar en cosas agradables.					
19. Cuando estoy triste, pienso en todos los placeres de la vida.					
20. Intento tener pensamientos positivos, aunque me sienta mal.					
21. Si doy demasiadas vueltas a las cosas, complicándolas, trato de calmarme.					
22. Me esfuerzo por tener un buen estado de ánimo.					
23. Tengo mucha energía cuando me siento feliz.					
24. Cuando estoy enfadado intento que se me pase.					

