

ISSN-e: 2697-3650 DOI: 10.47460/minerva.v6i18



Revista Minerva



Volumen 6, Número 18, 2025

La sociedad se comprende cuando el conocimiento dialoga con la realidad y la investigación da sentido a lo humano.



REVISTA MINERVA

Revista Multidisciplinaria de Investigación Científica en Ciencias Sociales

Publicación Continua

Volumen 2025 | SEPTIEMBRE-DICIEMBRE 2025

DOI: 10.47460/minerva ISSN-e: 2697-3650

Nuestra Portada



Font: canva.com

licence: 03422-17578080

Volumen 6
SEPTIEMBRE-
DICIEMBRE 2025
DOI: 10.47460/minerva
ISSN: 2697-3650

Nuestra portada muestra la interconexión y movilidad humana como metáfora del encuentro de los diversos factores sociales dentro de la ciencia. Es nuestra intención reflejar la necesidad de la diversidad de estrategia y puntos de observación dentro del mundo investigativo.

Portal de la revista Minerva:

<https://minerva.autanabooks.com/index.php/Minerva>

Equipo Técnico

Administración web y Metadatos

Ing. Ángel Lezama (Quito, Ecuador).
a2lezama@gmail.com

Diseño Gráfico y Maquetación

Adrián Hauser (AutanaBooks, Ecuador).
adrian.hauser@gmail.com

Traductor

Fausto Bartolotta
Via Francesco Crispi, 309/A
98028 Santa Teresa Di Riva,
Provincia Messina
Italia
email: fbartolotta@gmail.com

Nota Editorial

Los artículos, opiniones y colaboraciones publicados en esta revista no representan necesariamente la línea informativa ni la filosofía institucional de AutanaBooks S.A.S. y podrán ser reproducidos previa autorización del Editor. En caso de reproducción, se solicita citar la fuente y remitir ejemplares del medio utilizado a AutanaBooks, Municipio Libertador, Parroquia Santa Teresa, Lecuna Av. Cipreses a Hoyo. Edif. Berret. Piso 8, Oficina. 8-B, Caracas, Venezuela.

Editora

Dr. Franyelit Suárez, 0000-0002-8763-5513

editorial@autanabooks.com

AutanaBooks, Caracas, Venezuela.

Directorio de Minerva Revista Multidisciplinaria de Investigación Científica en Ciencias Sociales

Comité Académico

Dr. Luis Rosales. Universidad Nacional Experimental Politécnica “Antonino José de Sucre”, Vice Rectorado Puerto Ordaz, Venezuela.

luis.rosals2@gmail.com

0000-0002-7787-9178

Dr. José García-Arroyo. Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), España.

jagarcia@uees.edu.ec

0000-0001-9905-1374

Dr. Valentina Millano. Centro de Estudios de Corrosión (CEC), Universidad del Zulia, Venezuela.

millanov@fing.luz.edu.ve, millanov@gmail.com

0000-0001-6138-4747

PhD. Yajaira Lizeth Carrasco Vega. Universidad Nacional de Cañete, Lima, Perú.

ycarrasco@undc.edu.pe

0000-0003-4337-6684

Dr. Edwin Flórez Gómez. Universidad de Puerto Rico en Mayagüez, Mayagüez, Puerto Rico.

edwin.florez@upr.edu

0000-0003-4142-3985

Dr. Hilda Márquez. Universidad Metropolitana de Quito, Quito, Ecuador.

amarquez@umet.edu.ec

0000-0002-7958-420X

Dr. Diana Cristina Morales Urrutia. Universidad Técnica de Ambato, Ambato, Ecuador.

dc.moralesu@uta.edu.ec

0000-0002-9693-3192

Dr. Hernan Mauricio Quisimain Santamaria. Universidad Técnica de Ambato, Ambato, Ecuador.

hernanmquisimalin@uta.edu.ec

0000-8491-8326

Dr. Jorge Mauricio Fuentes Fuentes. Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador.

jmfuentes@uce.edu.ec

0000-0003-0342-643X

Dr. Yelka Martina López Cuadra. Universidad Nacional Intercultural Fabiola Salazar Leguía de Bagua, Bagua, Perú.

ylopez@unibagua.edu.pe

0000-0002-3522-0658

Dra. Irela Perez Magin. Universidad Politécnica de Puerto Rico, San Juan, Puerto Rico.

iperezmagin@pupr.edu

0000-0003-3329-4503

PhD. Alejandro Suarez-Alvites. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

alejandrosualvites@hotmail.com

0000-0002-9397-057X

Dr. Neris Ortega. Universidad Metropolitana de Quito, Quito, Ecuador.

nortega@umet.edu.ec

0000-0001-5643-5925

Dr. Juan Carlos Alvarado Ibáñez. Universidad Nacional Intercultural Fabiola Salazar Leguía de Bagua, Bagua, Perú.

jalvarado@unibagua.edu.pe

0000-0002-6413-3457

Mgt. Juan Segura. Universidad Tecnológica Indoamérica, Quito, Ecuador.

juansegura@uti.edu.ec

0000-0002-0625-0719

Dr. Jairo José Rondón Contreras. Instituto Tecnológico de Santo Domingo, República Dominicana.

rondonjjx@gmail.com / jairo.rondon@intec.edu.do

0000-0002-9738-966X

Dr. Angel Gonzalez Lizardo. Polytechnic University of Puerto Rico, San Juan, Puerto Rico.

agonzalez@pupr.edu

0000-0002-0722-1426

Dr. Wilfredo Fariñas Coronado. Polytechnic University of Puerto Rico, San Juan, Puerto Rico.

wfarinascoronado@pupr.edu

0000-0003-2095-5755

Dra. Diana Cristina Morales Urrutia. Universidad Técnica de Ambato, Ambato, Ecuador.

dc.moralesu@uta.edu.ec

0000-0002-9693-3192

Dr. Carlos Alberto Gómez Cano. Corporación Unificada Nacional de Educación Superior – CUN, Florencia, Caquetá, Colombia.

carlos_gomezca@cun.edu.co, carlosgomez325@gmail.com

0000-0003-0425-7201

Contenido (Volumen 6, Número 17 // Septiembre–Diciembre)

- 9 Duarte Mendoza Mayra Del Rocío, Rodríguez Duarte Angi Gissell, Muñoz Bravo Jennifer Leonela. *Deficiencias en el uso del lenguaje oral en presentaciones académicas de estudiantes universitarios.*
- 18 García Pallo Fernando David, Ponce Holguín Brando José, García Muentes Segundo, Saltos Giler Manuel, García Vincés Gonzalo. *Obtención de grasas lubricantes a partir de la epoxidación del aceite de las semillas de Sacha Inchi.*
- 29 Acosta Mariño Alex Andrés, Cobeña Cedeño Angélica Alexandra, Peralta Jiménez Myrian Lastenia, Rosado García Tania Lisseth, Chancay Chancay Marí Magdalenta. *Herramientas digitales y el aprendizaje de la matemática en educación básica.*
- 39 Andaluz Jennifer Lizbeth, Tisalema Evelyn Stefania, Ballesteros Leonardo Gabriel. *Influencia del marketing en el consumo de alimentos ultraprocesados en ambientes universitarios.*
- 48 Tamayo León Jennifer Alexandra, Padilla López Naomi Isbel, Vera Maldonado Karla Cristina, Gellibert Villao Otton Erik, Tamayo León Jonathan David. *Impacto de estrategias lúdicas en el aprendizaje de conjuntos en educación inicial.*
- 60 Ramos Yahuana Katherine del Pilar, Carrasco Chávez Luis Ángel, Carrillo Damián Segundo Jorge, Requejo Díaz Claudia Susana, Santisteban Zeña Lucy del Pilar. *Método Singapur como propuesta para mejorar las habilidades matemáticas en estudiantes universitarios.*
- 71 Dávila Cisneros Juan Diego, Avellaneda Callirgos Lolo, Puican Carreño Alfredo, Mejía Manrique Antony, Rojas Torres Celeste Bilbeth. *Análisis de las políticas públicas para el desarrollo de la primera infancia y su vinculación con una educación de calidad.*
- 82 Barreda-Coaquira Ana, Chata-Condori Silvana, Málaga-Pinto Guilma Leonor, Marroquín Flores Magdalena Marleni, Lazarte Sanga Grecia Libia. *Integración de aplicaciones digitales y su efecto en la expresión creativa en estudiantes de artes visuales.*
- 93 Saldaña Velásquez Stefany, Morales Salazar Pedro Otoniel. *Gestión de representación comunitaria y conflictos sociales: abordajes para el desarrollo sostenible.*
- 104 Larrea Barrueto Katia Ivonne. *Avances normativos y desafíos emergentes en seguridad y salud ocupacional: un análisis bibliométrico.*
- 116 Murillo Delgado Christian Juan. *La ciudad sostenible y su influencia en los procesos de gobernanza dentro de un modelo de gobierno autónomo y descentralizado.*
- 126 Muñoz Tenorio Alexis Jordano, Cevallos Macías María José. *Caracterización del extracto de jengibre mediante los métodos de Soxhlet y ultrasonido.*
- 136 Visitación Braúl Soledad Milagros, Rodríguez Cribilleros Erlinda Rosario, Ríos Soria Adith. *Impacto de las tecnologías disruptivas en la contabilidad de operaciones con criptomonedas.*

- 148 Quezada Salirrosas Norma Lisbeth, Valverde Cabrera Enrique Humberto, Corcuera García Marco Antonio. *Daño extrapatrimonial y reparación civil objetiva en delitos de corrupción de funcionarios: examen crítico de la Casación N.º 189-2019 Lima Norte*.
- 157 Mendoza Eustaquio Eveling Maria de las Nieves. *La recepción como hecho posterior copenado a la solicitud en el delito de cohecho pasivo propio*.
- 167 Zumarán Ramírez Magali Erika. *Análisis de la disolución y liquidación de personas jurídicas como consecuencia accesorio en el artículo 105 del Código Penal*.
- 177 Calizaya-López José, Carita-Choqueahua Ariosto, Paredes Linares Gabriela María Guadalupe, Bellido-Medina Rildo, Concha-Díaz Lady. *Factores sociodemográficos y su impacto en el bienestar y compromiso organizacional de colaboradores municipales*.
- 187 Berrú López María Reneé, López Regalado Oscar, Yoctun Cabrera José Carlos, Anticona Masabel Vilma. *Efectividad de Google Classroom en la enseñanza de alumnos del nivel primario*.

Editorial

Multidisciplinariedad en la investigación científica actual

En el presente número de la Revista MINERVA, me honra presentar, una selección de investigaciones que reflejan la diversidad y el carácter multidisciplinario de la producción científica actual, entre las cuales se abordan problemáticas relevantes en los campos de la educación, las ciencias sociales, la tecnología, la ingeniería y el derecho. Los artículos incluidos evidencian un interés común por el análisis crítico de los procesos formativos, la incorporación de herramientas digitales y la innovación metodológica en distintos niveles educativos.

Asimismo, esta edición integra estudios orientados a la comprensión de dinámicas sociales, organizacionales y comunitarias, así como investigaciones que examinan desafíos contemporáneos en materia de gobernanza, sostenibilidad, seguridad y salud ocupacional, y desarrollo normativo. Desde enfoques empíricos, analíticos y bibliométricos, los trabajos aportan evidencias y reflexiones que enriquecen el debate académico y fortalecen la toma de decisiones en contextos públicos y privados.

En conjunto, los artículos que conforman este volumen consolidan a MINERVA como un espacio de difusión científica riguroso y plural, comprometido con la generación y socialización de conocimiento pertinente, orientado al desarrollo académico, científico y social.

Ph.D. Franyelit Suárez,
Editora

Artículo de investigación

<https://doi.org/10.47460/minerva.v6i18.219>

Aprovechamiento energético sostenible evaluado mediante un enfoque multicriterio a partir de biogás producido con tierra filtrante

Luz Elena Maldonado Alviarez*
<https://orcid.org/0009-0009-0246-9957>
maldonadoluzelena20@gmail.com
Universidad Simón Bolívar
Caracas, Venezuela

José Luciano Maldonado
<https://orcid.org/0009-0004-9001-2917>
jlmaldonaj@gmail.com
Universidad de Los Andes
Merida, Venezuela

*Autor de correspondencia: maldonadoluzelena20@gmail.com

Recibido (02/06/2025), Aceptado (03/07/2025)

Resumen. En el presente trabajo se analiza la viabilidad técnica, económica, social y ambiental de generar energía eléctrica a partir de biogás producido con tierra filtrante; un subproducto orgánico de procesos industriales. A partir de una disponibilidad diaria de 20.000 kg de sustrato, se estimó una producción de 187 m³/h de biogás y una potencia eléctrica de 874 kWe. Se aplicaron metodologías de evaluación multicriterio (*AHP*, *TOPSIS* y *ELECTRE*), cuyos resultados evidencian fortalezas en las dimensiones ambiental, social y técnica, sin embargo, una limitación importante se encontró en el aspecto económico. El estudio, contextualizado en Bolivia, resalta el potencial de valorización energética de residuos orgánicos en economías emergentes, y plantea la necesidad de incentivos y escalamiento para garantizar la rentabilidad del proyecto.

Palabras clave: biogás, tierra filtrante, análisis multicriterio, generación eléctrica, sostenibilidad.

Sustainable Energy Utilization Assessed Through a Multi-criteria Approach from Biogas Produced with Filter Cake

Abstract. This study examines the technical, economic, social, and environmental feasibility of generating electricity from biogas derived from filter cake, an organic byproduct of industrial processes. Assuming a daily substrate availability of 20,000 kg, the estimated biogas production was 187 m³/h, yielding an electrical output of 874 kWe. Multicriteria decision analysis methods, including *AHP*, *TOPSIS*, and *ELECTRE*, were applied to evaluate the project. The results demonstrate strong performance in the environmental, social, and technical dimensions but reveal significant economic constraints. Situated in the Bolivian context, this research highlights the potential for energy recovery from organic waste in emerging economies while underscoring the need for policy incentives and operational scaling to ensure financial viability.

Keywords: biogas, filter cake, multicriteria analysis, electricity generation, sustainability.

I. INTRODUCCIÓN

En muchos procesos industriales y agrícolas se genera una considerable cantidad de tierra filtrante, la cual suele descartarse como residuo sin ningún tipo de aprovechamiento. Sin embargo, este subproducto que presenta un alto contenido de materia orgánica ofrece un potencial energético que ha comenzado a ser explorado en diversos países. Experiencias internacionales en lugares como Alemania, India, Brasil y China han demostrado que este tipo de material puede ser transformado en biogás mediante digestión anaeróbica, dando paso a una alternativa limpia para la generación de electricidad y calor [1].

El biogás es una mezcla compuesta principalmente por metano y dióxido de carbono. Su uso como combustible en la generación de energía eléctrica representa una doble oportunidad: por un lado, permite reducir las emisiones contaminantes que se producirían si este material se descompusiera de forma descontrolada en el ambiente; por otro lado, transforma un residuo sin valor en un recurso energético útil, alineado con los principios de la economía circular [2].

Actualmente, la valorización de residuos para la producción de energía renovable es un tema de creciente interés, tanto en el ámbito académico como en el sector productivo. A pesar de ello, el aprovechamiento específico de la tierra filtrante como sustrato principal no está suficientemente documentado, especialmente en países de Latinoamérica. Esta situación plantea una oportunidad clara para desarrollar alternativas energéticas que puedan ser implementadas a nivel local, contribuyendo, además, a la gestión integral de residuos [3].

Para abordar esta problemática, desde una perspectiva más completa, es fundamental no limitarse únicamente a los aspectos técnicos o económicos del proceso. Por ello, esta investigación incorpora un enfoque de análisis multicriterio, que permite considerar simultáneamente diferentes variables relevantes, como la viabilidad técnica, el impacto ambiental, la inversión necesaria y el impacto social. Herramientas como *AHP*, *TOPSIS* y *ELECTRE* han sido ampliamente utilizadas en estudios similares para apoyar la toma de decisiones en investigaciones sobre generación energética.

El objetivo de este trabajo fue evaluar el potencial de generación eléctrica utilizando biogás producido a partir de 20.000 kg diarios de tierra filtrante, lo que, bajo condiciones controladas, puede traducirse en una producción cercana a los 187 m³/h de biogás y una capacidad de generación de 874 kWe. Con este estudio se busca demostrar la viabilidad del sistema, al mismo tiempo que se sientan las bases para su posible aplicación en contextos similares en Latinoamérica, y particularmente en Bolivia.

El desarrollo de este trabajo implicó un análisis detallado de las diferentes tecnologías disponibles para la producción de biogás utilizando tierra filtrante como sustrato principal. Se evaluaron distintas configuraciones de digestores anaeróbicos, sistemas de pretratamiento del material, así como tecnologías de generación eléctrica a partir del biogás, considerando motores de combustión interna. Además, se aplicó una metodología de análisis de decisión multicriterio (*MCDA*) para estudiar la factibilidad técnica, económica, ambiental y social del sistema propuesto.

La estructura del presente trabajo se ha organizado de manera que permita una comprensión integral del estudio. En primer lugar, la Introducción, donde se presenta una descripción general del uso de tierra filtrante, su situación actual como resultante de procesos industriales, así como su potencial energético para la producción de biogás. Se presenta, además, el contexto internacional y la necesidad de desarrollar soluciones sostenibles basadas en economía circular. La sección de Desarrollo incluye el análisis de diferentes tecnologías para la producción de biogás a partir de tierra filtrante, describiendo los equipos principales involucrados en el proceso como biodigestores, tanques de mezcla, y generadores eléctricos. También, se exploran los factores que influyen en la eficiencia de conversión energética. La sección de Metodología expone el enfoque de evaluación utilizado, basado en técnicas de Análisis de Decisión Multicriterio (*MCDA*), para considerar criterios técnicos, económicos, ambientales y sociales. La sección de Resultados presenta los efectos de la aplicación de las diferentes metodologías multicriterio (*AHP*, *TOPSIS* y *ELECTRE*), así como el análisis detallado de cada una de las dimensiones evaluadas: económica, ambiental, social y técnica. Finalmente, en las Conclusiones, se resumen los principales hallazgos del estudio y se proponen recomendaciones para su implementación y escalabilidad.

II. DESARROLLO

A. Análisis de tecnologías y equipos para la generación de biogás a partir de residuos filtrantes

Debido a que la producción de biogás a partir de residuos orgánicos ha demostrado ser una alternativa eficaz para la gestión de desechos y la generación de energía renovable, este estudio se enfocó en el aprovechamiento de la tierra filtrante, un subproducto generado en procesos industriales, entre los que se pueden mencionar la clarificación de aceites y líquidos alimentarios que contienen una alta carga de

materia orgánica susceptible de degradación anaeróbica [4].

Características del sustrato: Tierra Filtrante

La tierra filtrante empleada en procesos industriales suele estar compuesta por materiales como diatomea o bentonita, y tras su uso esta tierra absorbe compuestos orgánicos, aceites y partículas finas que la convierten en un sustrato rico en carbono. Su textura porosa, capacidad de retención de humedad y contenido biodegradable la hacen apta para su uso en biodigestores anaeróbicos [5]. Sus características principales incluyen alto contenido de humedad, lo que le confiere una consistencia semisólida, su composición química incluye materia orgánica, niveles significativos de nitrógeno, fósforo y potasio y se constituye en potencial generador de biogás con un rendimiento estimado de 200–400 m³ por tonelada de sólidos volátiles, con un contenido de metano del 50–60%. Es un residuo renovable, y su aprovechamiento reduce problemas de su disposición final.

Proceso tecnológico y equipos principales

El sistema destinado a la producción de biogás a partir de tierra filtrante involucra una serie de equipos que permiten llevar a cabo el proceso de forma controlada y eficiente. A continuación, se describen los principales componentes empleados:

- **Triturador de tierra filtrante:** su función es reducir el tamaño de las partículas para facilitar su mezcla con agua y mejorar el acceso de los microorganismos a la materia orgánica [6].
- **Tanque de mezcla y agitación:** en este equipo se prepara la mezcla del sustrato con agua y bacterias anaeróbicas, regulando variables como el pH y la temperatura [7].
- **Biodigestor anaeróbico:** considerado el corazón del sistema, es un reactor cerrado en el que se lleva a cabo la descomposición biológica de la materia orgánica en ausencia de oxígeno. En esta etapa se genera el biogás como producto de la actividad de comunidades microbianas, en particular bacterias metanogénicas, cuya acción convierte los compuestos orgánicos en metano y dióxido de carbono [8].
- **Tanque de almacenamiento de biogás:** es un tanque diseñado para contener el gas producido en el biodigestor hasta su uso. Es fundamental que estos tanques cuenten con un buen sistema de sellado, ya que pérdidas por fugas no solo reducen la eficiencia del sistema, sino que también pueden representar riesgos ambientales [9].
- **Generador eléctrico:** el biogás almacenado se utiliza como combustible en motores de combustión interna o microturbinas lo que permite la generación de energía eléctrica. Existen en el mercado diversos fabricantes como *Weltec*, *Zorg Biogas*, *Guascor Energy* o *Siehe*, que ofrecen soluciones modulares y escalables, adecuadas tanto para pequeños proyectos rurales como para instalaciones industriales de mayor envergadura [10].

B. Conversión energética de tierra filtrante a biogás

La conversión energética de tierra filtrante en biogás puede explicarse como un proceso de digestión anaeróbica, en el cual la materia orgánica presente en este subproducto industrial es degradada por comunidades microbianas en condiciones controladas de ausencia de oxígeno. El resultado principal de este proceso es la generación de una mezcla gaseosa compuesta principalmente por metano (CH₄) y dióxido de carbono (CO₂), conocida como biogás.

El proceso se estructura en una serie de fases bioquímicas sucesivas, cada una de ellas catalizada por grupos específicos de microorganismos que actúan en conjunto dentro del biodigestor. A continuación, se describen las etapas que conforman la conversión energética:

- **Pretratamiento físico-químico (opcional):** previo al ingreso al biodigestor, la tierra filtrante puede someterse a un proceso de trituración y homogenización, que mejora la superficie específica del sustrato y facilita la actividad enzimática. Además, se ajustan parámetros como el pH y la temperatura, estableciendo condiciones óptimas para una digestión mesofílica (35–38 °C) o termofílica (50–55 °C), dependiendo del diseño del sistema [11].
- **Hidrólisis:** en esta etapa, las macromoléculas orgánicas complejas como los carbohidratos, lípidos y proteínas se descomponen en compuestos más simples como azúcares, aminoácidos y ácidos grasos, que serán utilizados por otras bacterias en las etapas siguientes [12].
- **Acidogénesis:** los productos solubles de la hidrólisis son transformados por bacterias acidogénicas en ácidos grasos volátiles (AGVs), alcoholes, amoníaco, hidrógeno molecular (H₂) y CO₂. Esta fase establece la base para la producción posterior de metano [13].

- **Acetogénesis:** durante la acetogénesis, los AGVs de cadena larga se convierten en ácido acético, H_2 y CO_2 , generando los sustratos directos para las arqueas metanogénicas [14].
- **Metanogénesis:** finalmente, arqueas especializadas convierten el ácido acético y la mezcla H_2/CO_2 en metano (CH_4), el componente energético del biogás. Esta etapa es altamente sensible a cambios de temperatura, pH y a la presencia de compuestos tóxicos o inhibidores [15].

Cuando se utiliza tierra filtrante con un contenido de materia orgánica seca, entre 40% y 60%, el rendimiento teórico de biogás puede oscilar entre 200 y 350 m^3 por tonelada de materia seca, dependiendo de la composición del sustrato y del sistema de digestión empleado [16]. El biogás obtenido tiene un poder calorífico entre 5,5 y 6,5 kWh/m^3 , variando según la proporción de metano presente (por lo general entre 50% y 70%) [17]. Si se emplea para generación eléctrica mediante motores de combustión interna o microturbinas, con eficiencias promedio del 35% al 40%, el rendimiento eléctrico puede alcanzar hasta 600 $kWh/tonelada$ [18].

C. Panorama de la tierra filtrante en Bolivia

En Bolivia, la tierra filtrante, también conocida como tierra de blanqueo o diatomita, tiene un uso extendido en diversas industrias, en especial en la refinación de aceites vegetales. Este material, compuesto principalmente por arcillas activadas como bentonita y montmorillonita, posee destacadas propiedades adsorbentes, lo que permite remover impurezas, pigmentos y olores indeseables durante el proceso de tratamiento de aceites [19].

Entre los sectores industriales en Bolivia que son responsables mayormente de la generación de estos residuos se destacan:

- **Industria aceitera:** las plantas procesadoras de aceites comestibles, especialmente aquellas que trabajan con soya, utilizan grandes volúmenes de tierra de blanqueo en sus procesos de refinación. Investigaciones recientes señalan que algunas de estas fábricas mezclan la tierra de blanqueo usada con carbón activado y aceites de pescado [20].
- **Fabricantes de filtros industriales:** empresas como *Sobofil SRL*, enfocadas en la producción de filtros, también generan residuos de tierra filtrante, tanto en la fabricación de componentes como durante las tareas de mantenimiento de sus sistemas de filtrado.
- **Distribuidores de diatomita:** firmas como *Química Industrial Bolivia* comercializan diatomita en polvo destinada a procesos de filtración en distintas industrias.

Como se puede apreciar, los sectores mencionados representan una fuente significativa y constante de residuos de tierra filtrante que, con el tratamiento y aprovechamiento adecuados, podrían ser transformados en insumos valiosos para la generación de biogás. Esta situación no solo abre oportunidades para el desarrollo de tecnologías energéticas limpias en Bolivia, sino que también plantea la necesidad de establecer alianzas estratégicas entre el sector productivo y el energético.

III. METODOLOGÍA

El proceso metodológico se estructuró en tres fases principales y complementarias: análisis técnico-operativo, evaluación multicriterio y análisis de viabilidad.

En la Tabla 1 se presenta, en forma diferenciada, cada uno de los aspectos tratados en el desarrollo de la investigación. Como se podrá apreciar, el estudio se inició con la búsqueda de contacto con personas relacionadas con la industria y el gobierno. Posteriormente, se realizaron entrevistas con expertos del área; producto de esas entrevistas se identificó el lugar con alta producción de tierra filtrante. Luego, se propuso un diseño de la planta, se realizó la viabilidad técnica y la evaluación multicriterio.

Tabla 1. Proceso metodológico

PLANIFICACIÓN	Mes								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Contacto inicial en Bolivia (Gobierno e industria)									
Identificación de lugar con producción de tierra filtrante en Bolivia									
Recolección de información técnica y entrevistas con expertos									
Diseño preliminar de planta piloto con biogás									
Implementación de evaluación multicriterio (AHP, TOPSIS, ELECTRE)									
Análisis de viabilidad técnica, económica, social y ambiental									
Propuesta de implementación en Santa Cruz de la Sierra									

Fuente: propia

A. Diseño técnico de la planta

Se realizó el dimensionamiento preliminar de los componentes principales: triturador de tierra filtrante, tanque de mezcla, biodigestor anaeróbico, sistema de almacenamiento de biogás y generador eléctrico. El diseño se basó en parámetros como el tiempo de retención hidráulica (HRT), la carga orgánica, la temperatura de operación y la eficiencia del generador. Se consideraron tecnologías comerciales disponibles en el mercado nacional boliviano e internacional, así como experiencias previas con sustratos de características similares.

Este estudio se orientó en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra, específicamente en el área del Complejo San Miguel de los Junos, como escenario de referencia para la posible implementación de una planta de biogás. Esta elección se fundamenta en varios aspectos:

- **Disponibilidad de materia prima:** Santa Cruz concentra una elevada generación de residuos sólidos y agroindustriales, lo que asegura un flujo constante de sustratos orgánicos aptos para la producción de biogás.
- **Infraestructura existente:** En esta región se está desarrollando la primera Planta de Tratamiento Mecánico y Biológico de Residuos Sólidos del país, la cual incorpora procesos de tratamiento anaeróbico y aeróbico, sentando un precedente tecnológico y operativo que facilita la incorporación de sistemas de valorización energética.
- **Factores estratégicos:** Santa Cruz de la Sierra es el principal polo industrial y económico de Bolivia, lo que asegura condiciones favorables de mercado, logística y articulación con actores institucionales y privados.
- **Enfoque en sostenibilidad:** La iniciativa local de aprovechar los residuos como fuente energética está alineada con los principios de economía circular, contribuyendo a la mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero y al manejo integral de desechos urbanos e industriales.

La elección de Santa Cruz no es aleatoria, sino que responde a un criterio metodológico que combina disponibilidad de recursos, capacidad tecnológica instalada, potencial energético y contexto institucional favorable, lo cual convierte a este lugar en un caso representativo y replicable para la evaluación multicriterio aplicada en este trabajo.

En general, es relevante destacar que Bolivia presenta una alta generación de residuos agroindustriales, particularmente en la región de Santa Cruz de la Sierra, lo que la convierte en un entorno adecuado para evaluar la viabilidad de proyectos de valorización energética. Por otro lado, este país se encuentra actualmente impulsando iniciativas de tratamiento de residuos con fines energéticos, lo que presenta un ecosistema institucional y técnico favorable para este tipo de investigaciones.

Adicionalmente, la participación de los autores en proyectos internacionales se enmarca en una agenda de investigación aplicada a nivel latinoamericano, donde la búsqueda de casos de estudio en distintos países es fundamental para validar la escalabilidad y transferibilidad de las metodologías propuestas.

Desde un punto de vista profesional, la experiencia de uno de los autores en el sector energético, desempeñándose en cargos de Gerente Comercial para Latinoamérica, facilitó el contacto con actores industriales y de gobierno en Bolivia, permitiendo articular entrevistas y recopilación de información de campo.

De manera que la selección de Bolivia no responde únicamente a una motivación geográfica, sino a una decisión metodológica orientada a garantizar la relevancia práctica, la disponibilidad de datos primarios y la aplicabilidad de los resultados en contextos de economías emergentes en América Latina.

En la Figura 1, se muestra la ubicación de San Miguel de los Junos, lugar en el cual se podría desarrollar una planta bajo el criterio propuesto en esta investigación.



Fig. 1. Mapa de geolocalización del área de estudio.

Fuente: Google maps.

B. Evaluación multicriterio

Con el fin de respaldar la toma de decisiones, se aplicó una metodología de Análisis de Decisión Multicriterio (MCDM), considerando cuatro dimensiones clave:

- **Dimensión Económica:** incluye los costos de inversión, operación, logística, y el análisis de rentabilidad.
- **Dimensión Ambiental:** considera el impacto positivo de la reducción de residuos, disminución de emisiones y valorización de desechos orgánicos.
- **Dimensión Social:** incluye la generación de empleo, la participación comunitaria, la mejora de la calidad de vida y los beneficios educativos o sanitarios.
- **Dimensión Técnica:** analiza la viabilidad tecnológica, madurez de los procesos, confiabilidad operativa y la disponibilidad de recursos técnicos.

Cada dimensión fue evaluada según los métodos de decisión **AHP** (*Analytic Hierarchy Process*), **TOPSIS** (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) y **ELECTRE** (*Elimination and Choice Expressing Reality*), obteniendo una valoración normalizada (de 0 a 1) para efectos de comparación de los resultados.

Los resultados de estas herramientas fueron contrastados y validados con información técnica y, adicionalmente, mediante entrevistas exploratorias a 10 expertos en biogás y energías renovables en Bolivia. Los entrevistados incluyeron representantes de:

- SAGUAPAC (Santa Cruz, gestión de biogás en plantas de tratamiento),

- Ingeniería y Biogás S.L. (empresa de ingeniería especializada en sistemas de combustión y extracción de biogás),
- Proyecto *Waste-to-Biogas in Bolivia* (La Paz, iniciativa de valorización de residuos urbanos),
- Viceministerio de Energías Alternativas,
- Ministerio de Medio Ambiente y Agua.

Las entrevistas, de carácter semiestructurado, tuvieron como propósito:

- (i) Validar los supuestos técnicos sobre la producción de biogás a partir de tierra filtrante.
- (ii) Evaluar la viabilidad logística y económica del proyecto en Bolivia.
- (iii) Recoger percepciones sobre los impactos sociales y ambientales.

La metodología aplicada combinó preguntas abiertas y escalas de valoración cualitativa-cuantitativa, lo que permitió triangular los resultados con la información obtenida en la aplicación de los métodos AHP, TOPSIS y ELECTRE.

Las entrevistas fueron abiertas, con respuestas espontáneas y de carácter puramente profesional. El objetivo principal fue identificar los lugares más adecuados en Bolivia para la generación y aprovechamiento de tierra filtrante, así como conocer las industrias que generan dicho material. Además, se investigó la cantidad de material producido por día, mes y año en las plantas analizadas y en las regiones identificadas, con el fin de determinar si la producción era constante o estacional.

También se consultó sobre la existencia de registros de laboratorio que indiquen el contenido de materia orgánica en la tierra filtrante. En caso afirmativo, se solicitó información sobre los promedios de:

- Sólidos Totales (ST),
- Sólidos Volátiles (SV),
- Potencial metanogénico (BMP test),
- Contenido total de nitrógeno (N),
- Relación carbono/nitrógeno (C/N),
- Nivel de humedad (%),
- Presencia de contaminantes o inhibidores que puedan afectar la digestión anaerobia.

Otro punto de interés fue conocer la demanda eléctrica y térmica en el entorno donde se produce la tierra filtrante, así como la existencia de infraestructura eléctrica para inyectar energía a la red pública. Asimismo, se indagó sobre la percepción de los expertos acerca de la importancia del aprovechamiento del biogás para:

- Generación eléctrica,
- Producción de calor de proceso,
- Obtención de biometano.

Además, se recopiló información sobre la distancia promedio entre las plantas que generan tierra filtrante y los posibles sitios de instalación de biodigestores, la capacidad de almacenamiento y pre-tratamiento actual, así como las barreras técnicas y/o regulatorias que podrían dificultar la implementación de un proyecto de biogás basado en este tipo de residuo.

C. *Análisis de viabilidad*

La investigación sobre la generación de biogás a partir de tierra filtrante en Bolivia presentó distintos niveles de factibilidad, evaluados según cuatro dimensiones:

- **Técnica:** viable, ya que la tecnología propuesta (biodigestores, tanques, generadores eléctricos) está disponible en el mercado y validada en proyectos similares. Sin embargo, la logística de acopio y suministro continuo de tierra filtrante constituye un reto operativo.
- **Económica:** limitada, debido a los altos costos de inversión y operación frente a la generación estimada de 874 kWe. Se requiere apoyo mediante incentivos, subsidios o la co-digestión con otros residuos agroindustriales que permitan mejorar la escala del proyecto.
- **Ambiental:** altamente favorable, pues reduce emisiones de gases de efecto invernadero, evita la disposición inadecuada de residuos y genera digestato con valor como biofertilizante, alineándose con la economía circular y el Acuerdo de París.
- **Social:** positiva, dado que promueve empleo local, fortalece capacidades comunitarias y mejora la gestión de residuos en zonas rurales. La aceptación dependerá de la integración con programas de desarrollo local.

En síntesis, se puede afirmar que el trabajo resultó técnica, ambiental y socialmente viable, aunque condicionado económicamente a la existencia de políticas de apoyo, esquemas de financiamiento o estrategias de escalamiento que permitan mejorar su rentabilidad.

IV. RESULTADOS

Los resultados obtenidos de las evaluaciones de la Dimensión Económica, la Dimensión Ambiental, la Dimensión Social y la Dimensión Técnica, a través de los métodos AHP, TOPSIS y ELECTRE, fueron los siguientes: en la dimensión económica se alcanzaron valores de 0,15 (AHP), 0,20 (TOPSIS) y 0,18 (ELECTRE); en la *dimensión ambiental* se obtuvieron 0,35 (AHP), 0,40 (TOPSIS) y 0,38 (ELECTRE); en la *dimensión social*, 0,27 (AHP), 0,22 (TOPSIS) y 0,24 (ELECTRE); y en la *dimensión técnica*, 0,23 (AHP), 0,18 (TOPSIS) y 0,20 (ELECTRE). Estos valores fueron contrastados y validados mediante las entrevistas a expertos en biogás y energías renovables en Bolivia.

Con respecto al aspecto ambiental, esta dimensión obtuvo las mayores puntuaciones en todos los enfoques, reflejando la fuerte contribución del proyecto a la sostenibilidad a través de la gestión de residuos, la reducción de GEI y el aprovechamiento de subproductos como la tierra filtrante. Por lo tanto, es un componente de alto valor agregado en este tipo de proyectos. La producción de biogás permite mitigar impactos ambientales asociados a la disposición inadecuada de residuos agrícolas, como lixiviados y gases contaminantes. Además, la digestión anaerobia reduce la carga orgánica y genera un digestato que puede ser aprovechado como biofertilizante. Esta cadena de beneficios ambientales posiciona el proyecto como una estrategia efectiva dentro de una economía circular y baja en carbono.

De acuerdo con la dimensión técnica, el proyecto presenta robustez tecnológica, confiabilidad y claridad en su diseño, según la escala, aunque afronta un reto logístico para el abastecimiento de materia prima. Aun así, se considera factible desde el punto de vista técnico. Las tecnologías consideradas para la digestión anaerobia y la generación de energía han sido validadas en proyectos similares, lo cual disminuye el riesgo de fallas operativas. No obstante, aspectos como el suministro continuo de tierra filtrante, la calidad del biogás producido y la gestión del digestato deben ser optimizados para asegurar eficiencia y durabilidad.

En cuanto a la dimensión social, con una valoración ligeramente superior a la técnica y a la económica, mostró que el proyecto tendrá un impacto positivo en las comunidades locales, ya que genera empleo, promueve inclusión rural, mejora condiciones sanitarias y puede integrarse a modelos de desarrollo local. En estudios internacionales, este criterio es cada vez más relevante. La inclusión de actores locales en la recolección de sustrato, operación y mantenimiento del sistema permite fortalecer el tejido social y generar capacidades técnicas en la comunidad. Además, al mejorar las condiciones de salud pública mediante el manejo adecuado de residuos, se reducen enfermedades y se promueve una mayor calidad de vida. Estos factores refuerzan la aceptación y sostenibilidad social del proyecto a largo plazo.

La dimensión económica obtuvo la menor puntuación en los tres métodos. A pesar del potencial técnico y ambiental, los costos totales del proyecto (diseño, construcción, logística y puesta en marcha) son elevados en comparación con la generación esperada de 874 kWe. Por lo tanto, al no superar el umbral de 1 MW, la rentabilidad económica resulta limitada, haciendo que el proyecto no sea viable

financieramente sin subsidios o escalamiento. Este resultado refleja la realidad de muchos proyectos energéticos a pequeña escala que, aunque sostenibles en lo técnico y ambiental, no logran cubrir el retorno esperado sin apoyos externos.

Por ejemplo, en Etiopía, las plantas domésticas de 6 m³ y 8 m³ recuperan su costo de instalación en menos de un año solo si reciben subsidios; sin ellos, los plazos se alargan significativamente. De manera similar, en Eslovenia se concluyó que las microplantas de hasta 250 kW no son económicamente viables sin subvenciones, lo cual pone en evidencia la necesidad de políticas de incentivo o mecanismos financieros innovadores en contextos rurales o semidesarrollados.

En la Tabla 2 y en la Figura 2, se resumen los resultados del estudio, ilustrando de manera comparativa las puntuaciones normalizadas obtenidas en cada dimensión a través de los métodos AHP, TOPSIS y ELECTRE.

Tabla 2. Resultados normalizados por dimensión y método

Dimensión	AHP	TOPSIS	ELECTRE
Económica	0,15	0,20	0,18
Ambiental	0,35	0,40	0,38
Social	0,27	0,22	0,24
Técnica	0,23	0,18	0,20

Fuente: elaboración propia.

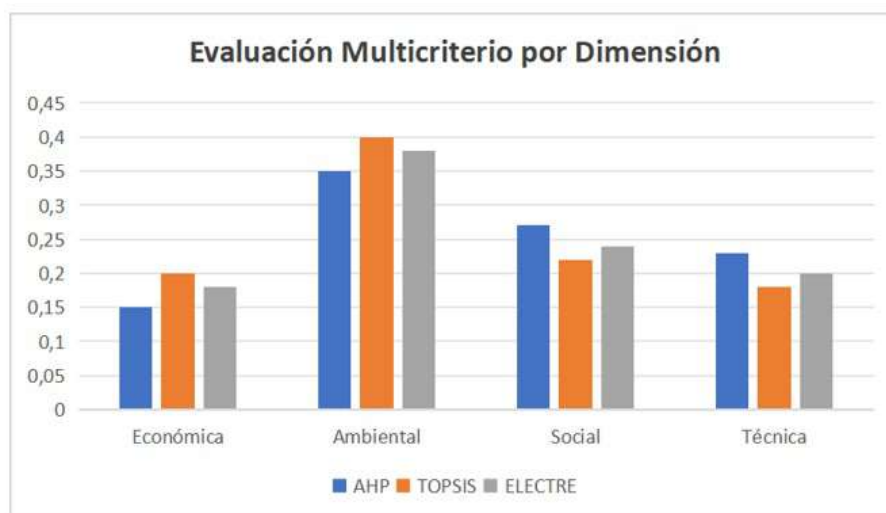


Fig. 2. Gráfica de Evaluación Multicriterio por Dimensión.

Fuente: elaboración propia.

CONCLUSIONES

A partir del análisis multicriterio desarrollado, se puede afirmar que el estudio desarrollado posee fortalezas sólidas en las dimensiones ambiental, social y técnica, y que el único factor limitante para su implementación es la viabilidad económica, restringida por los altos costos y la baja escala de producción energética alcanzada.

Este trabajo abordó el estudio de la tecnología de digestión anaerobia aplicada a tierra filtrante, evaluando no solo el diseño técnico sino también su contexto de implementación en Bolivia. El país presenta un gran potencial en la producción agrícola e industrial, lo que genera residuos aprovechables para fines energéticos; no obstante, también enfrenta retos estructurales, como el acceso limitado a financiamiento, la falta de incentivos energéticos y las barreras logísticas en zonas rurales.

El enfoque aplicado permitió visibilizar que, si bien el proyecto no resulta económicamente rentable con los parámetros actuales, su impacto social y ambiental es considerable. En Bolivia, donde muchas

comunidades carecen de acceso confiable a la energía, este tipo de soluciones puede representar una alternativa descentralizada, limpia y adaptada al entorno local.

Comparado con proyectos internacionales, donde el biogás se produce a partir de residuos agroindustriales de mayores volúmenes (como estiércol o *POME*), este estudio demuestra que, aun con subproductos menos convencionales como la tierra filtrante, se puede alcanzar un rendimiento técnico aceptable. No obstante, en esos contextos la rentabilidad mejora por el acceso a subvenciones, infraestructura y escalas más grandes. Por lo tanto, para mejorar la viabilidad del proyecto, se recomienda explorar opciones como la combinación de sustratos, alianzas con industrias locales para el acopio de materia prima y la aplicación de políticas públicas orientadas a promover energías renovables mediante subsidios, tarifas diferenciadas o financiamiento blando.

Finalmente, se puede afirmar que este estudio demuestra la importancia de integrar criterios sociales, ambientales, técnicos y económicos al momento de evaluar proyectos energéticos, especialmente en países en desarrollo como Bolivia, para maximizar su impacto y sostenibilidad.

REFERENCIAS

- [1] G. Bochmann, "Anaerobic digestion of pretreated industrial residues and integration of residues from sugar cane," *Environmental Microbiology and Biotechnology*, 2020, disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7318785/>.
- [2] M. J. B. Kabeyi and O. A. Olanrewaju, "Biogas production and applications in the sustainable energy transition," *Journal of Energy*, vol. 2022, pp. 1–22, 2022.
- [3] O. H. P. Cuervo, C. A. Rosas, and G. P. Romanelli, "Valorization of residual lignocellulosic biomass in south america: a review," *Environmental Science and Pollution Research*, vol. 31, pp. 44 575–44 607, 2024.
- [4] FAO, "Producción sostenible de biogás a partir de residuos agroindustriales," FAO.org, 2024, disponible en: <https://www.fao.org/3/ca9286es/ca9286es.pdf> (Accedido: Ago. 5, 2024).
- [5] R. Toledo and M. Rivas, "Caracterización de la tierra de filtración usada en procesos industriales y su potencial energético," *Revista de Tecnología Ambiental*, vol. 12, no. 1, pp. 45–52, 2024.
- [6] S. Rodríguez and L. Vargas, "Optimización del pretratamiento de residuos orgánicos para la producción de biogás," *Revista Ingeniería y Energía*, vol. 8, no. 2, pp. 112–119, 2024.
- [7] J. Méndez and R. García, "Control de parámetros en digestores anaerobios: influencia del pH y la agitación," *BioTecnología Aplicada*, vol. 10, no. 3, pp. 77–84, 2024.
- [8] A. Ortega and M. Solís, "Procesos microbianos en digestión anaerobia y producción de metano," *Ciencia Ambiental y Energía*, vol. 6, no. 1, pp. 53–60, 2024.
- [9] G. Núñez, "Tanques de almacenamiento de biogás: diseño y seguridad ambiental," *Revista Técnica de Energías Renovables*, vol. 5, no. 4, pp. 33–40, 2024.
- [10] Welltec, Zorg Biogas, Guascor Energy, and Siever, "Soluciones comerciales para generación eléctrica a partir de biogás," Catálogos técnicos de fabricantes, 2023.
- [11] R. López and P. Contreras, "Efecto del pretratamiento físico-químico en la eficiencia de digestión anaerobia de residuos orgánicos," *Revista de Energías Alternativas*, vol. 11, no. 2, pp. 66–74, 2024.
- [12] G. Herrera and S. Vega, "Hidrólisis de macromoléculas en digestores anaeróbicos: fundamentos y avances," *Ingeniería Bioquímica Aplicada*, vol. 7, no. 1, pp. 25–31, 2024.

- [13] M. Franco and D. Suárez, "Procesos de acidogénesis y formación de ácidos grasos volátiles en biodigestores," *Ciencia y Tecnología Ambiental*, vol. 14, no. 3, pp. 40–48, 2024.
- [14] E. Paredes, "Mecanismos bioquímicos de la acetogénesis en digestión anaerobia," *Revista de Energía y Medio Ambiente*, vol. 6, no. 2, pp. 55–61, 2024.
- [15] C. Jiménez and A. León, "Conversión de ácidos acéticos a metano en digestores anaerobios," *Biotecnología Energética*, vol. 5, no. 4, pp. 33–39, 2024.
- [16] T. Delgado and H. Fuentes, "Estimación del rendimiento teórico de biogás en función de la materia orgánica del sustrato," *Revista de Bioenergía y Recursos Orgánicos*, vol. 9, no. 1, pp. 20–27, 2024.
- [17] C. Morales and J. Pérez, "Valor energético del biogás y su relación con la proporción de metano," *Revista Latinoamericana de Energía Renovable*, vol. 13, no. 2, pp. 58–65, 2024.
- [18] A. Castro and L. Jiménez, "Conversión del biogás a energía eléctrica mediante micro-turbinas y motores de combustión," *Energía y Tecnología Sostenible*, vol. 10, no. 1, pp. 41–48, 2024.
- [19] R. Córdova and M. Salazar, "Uso de tierras de blanqueo en la refinación de aceites y su potencial energético en bolivia," *Revista Boliviana de Procesos Industriales*, vol. 7, no. 3, pp. 22–30, 2024.
- [20] Instituto Boliviano de Tecnología Industrial, "Estudio sobre el manejo de residuos de tierra de blanqueo en la industria aceitera nacional," IBTI, Tech. Rep. IBTI-2022, 2022.

El rol de la inteligencia artificial en técnicas no invasivas para el diagnóstico del cáncer oral

Raúl Antonio Rojas Ortega*
<https://orcid.org/0000-0002-0165-7501>
raul.rojas@uwiener.edu.pe
Universidad Norbert Wiener
Lima, Perú

Marya Graciela Barzola Loayza
<https://orcid.org/0000-0002-1763-4857>
marya.barzola@upsjb.edu.pe
Universidad Privada San Juan Bautista
Lima, Perú

Christian Esteban Gómez Carrión
<https://orcid.org/0000-0001-9698-3176>
christian.gomez@uwiener.edu.pe
Universidad Norbert Wiener
Lima, Perú

Ruth Asela Saravia Alviar
<https://orcid.org/0000-0001-5065-5863>
asela.saravia@unica.edu.pe
Universidad Nacional San Luis Gonzaga
Ica, Perú

*Autor de correspondencia: raul.rojas@uwiener.edu.pe

Recibido (29/06/2025), Aceptado (28/07/2025)

Resumen. La inteligencia artificial (IA) es una herramienta prometedora para detectar el cáncer oral, ya que es menos invasiva y costosa, y tiene un alto potencial de precisión. En este contexto, este trabajo tuvo como objetivo explorar la aplicación de la IA para la detección precoz del cáncer oral, sus aplicaciones y su potencial a futuro. Para ello, se realizó una revisión de literatura en cinco etapas en las bases de datos de Scopus, Scielo y Latindex (2019-2024). Los resultados revelaron que la IA se desempeña de forma efectiva en el diagnóstico del cáncer oral, gracias a su capacidad para la identificación de patrones, el rápido análisis de datos, tareas de clasificación y otras capacidades. Se concluyó que la IA aún enfrenta diversos desafíos que se deben superar; por lo tanto, se espera que, a futuro, la IA continúe desarrollándose y se integre definitivamente dentro de los procesos oncológicos.

Palabras clave: cáncer oral, detección temprana, inteligencia artificial, oncología.

The Role of Artificial Intelligence in Non-Invasive Techniques for the Diagnosis of Oral Cancer

Abstract. Artificial intelligence (AI) is a promising tool for detecting oral cancer, as it is less invasive and costly, and has a high potential for accuracy. In this context, this study aimed to explore the application of AI for the early detection of oral cancer, its applications, and its future potential. To this end, a five-stage literature review was conducted in the Scopus, Scielo, and Latindex databases (2019-2024). The results revealed that AI performs effectively in the diagnosis of oral cancer, thanks to its ability to identify patterns, rapidly analyze data, perform classification tasks, and other capabilities. It was concluded that AI still faces several challenges that must be overcome; therefore, it is expected that, in the future, AI will continue to develop and be definitively integrated into oncological processes.

Keywords: oral cancer, early detection, artificial intelligence, oncology.

I. INTRODUCCIÓN

El cáncer representa un importante problema de salud a nivel mundial, el cual afecta a millones de personas y se espera que estas cifras aumenten en un futuro cercano. Dentro de los distintos tipos, se resalta el cáncer oral como el sexto tipo de cáncer más común [1]. Este se caracteriza por ser una neoplasia maligna que aparece en distintas regiones de la cavidad oral como pueden ser principalmente los labios y lengua, además de otras zonas como encías, paladar, mucosa, entre otros. Además, se tiene el carcinoma de células escamosas como el tipo de cáncer oral más común. Sin embargo, y aunque es posible tratar exitosamente esta enfermedad si es detectada a tiempo, lo común es que sea detectada en etapas avanzadas, cuando su tratamiento es más complicado, además de otras limitaciones como pronósticos inexactos o tratamientos costosos [2].

Dada su creciente mortalidad como consecuencia de estas deficiencias en el diagnóstico y tratamiento, en años recientes ha incrementado el interés por el desarrollo de métodos novedosos que permitan la detección temprana de células cancerosas en la cavidad oral [3]. Para su detección, el procedimiento más efectivo continúa siendo realizar un examen clínico, además de diversas técnicas de apoyo. Actualmente se utilizan métodos considerados invasivos, como el caso de la biopsia, así como métodos no invasivos, como el uso de marcadores moleculares, azul de toluidina o citología bucal [4]. Estos métodos continúan bajo un proceso de investigación con el objetivo de lograr la detección temprana de esta enfermedad, además de otras ramas investigativas como la búsqueda de biomarcadores, o la inclusión de herramientas tecnológicas.

En general, diversos avances tecnológicos han encontrado una utilidad dentro del campo odontológico, en especial para el diagnóstico temprano del cáncer oral. Entre las principales herramientas tecnológicas con mayor potencial para este objetivo, se encuentran, por ejemplo, las tecnologías ópticas, capaces de detectar y delimitar regiones con mucosa anormal que podría indicar la presencia de carcinogénesis. Además, se tienen las tecnologías de microscopía *in vivo*, consideradas las más prometedoras para potenciar estos procedimientos [4]. Del mismo modo, se resalta particularmente la reciente implementación de técnicas de inteligencia artificial para una detección precisa de células cancerosas, entre las cuales se encuentra el uso de modelos específicos como *deep learning*, *fuzzy computing*, *data mining*, etc. [5].

La inteligencia artificial (IA) ha destacado por ser una de las innovaciones más importantes del presente siglo, caracterizada por proporcionar a una máquina la capacidad de realizar tareas de un modo similar a como lo haría un ser humano, y que cada vez está más presente en la vida cotidiana de las personas. Los distintos avances producidos en base a la IA han encontrado usos en distintos ámbitos de la sociedad, y el campo de la medicina no ha sido la excepción. El uso médico de la IA ha permitido mejorar la eficiencia de los sistemas de salud, y servir como herramientas de apoyo para los profesionales sanitarios en diversas tareas [5]. Estos sistemas cuentan con capacidades para tareas como el análisis preciso de imágenes o el procesamiento de grandes cantidades de datos, razón por la cual resultan particularmente útiles para la identificación temprana del cáncer oral.

Además, la IA ha demostrado gran potencial dentro de la oncología para acelerar los procesos de detección de células cancerosas dentro de la cavidad oral de las personas y, en consecuencia, reducir la mortalidad asociada con esta enfermedad [6]. En este contexto, este trabajo tuvo como objetivo explorar la aplicación de la IA para la detección precoz del cáncer oral. Del mismo modo, se exploraron las diversas aplicaciones de estas nuevas tecnologías y el potencial a futuro que presentan.

II. DESARROLLO

Se entiende por cáncer oral a una enfermedad que se caracteriza por la aparición de células cancerosas dentro de la cavidad oral o de alguna estructura perteneciente al sistema estomatognático. La influencia de distintos factores de tipo genético, ambiental o inmunológico son responsables de la aparición y desarrollo de esta enfermedad [7]. Se sabe que el cáncer oral representa uno de los tipos de cáncer más comunes, y se ha posicionado como el sexto tipo más común a nivel mundial. Junto con su alta mortalidad, esto lo vuelve un importante problema de salud a nivel mundial [2]. Se tiene a los carcinomas de células escamosas como el tipo más común de cáncer oral, con el 90% de casos, además de otros mucho menos comunes que pueden aparecer en regiones como las glándulas salivales, melanomas o linfomas [8].

Entre los principales factores de riesgo del cáncer oral, se tienen actividades como el consumo de tabaco y alcohol, además de factores intrínsecos como la predisposición genética, o incluso la infección de organismos como distintos tipos de virus, como se observa en la Tabla 1. En particular, el consumo de tabaco es nocivo para la salud por la presencia de agentes carcinógenos en su composición, los cuales favorecen la generación de tumores, no solo en la cavidad oral, sino en otras zonas como los pulmones

o el esófago [2]. Del mismo modo, se ha documentado que ciertos virus, como el de inmunodeficiencia humana (VIH), e incluso algunas cepas del virus del papiloma humano (VPH), están asociados con un mayor riesgo de desarrollar cáncer oral. Dentro de este último grupo, destacan las cepas VPH16 y VPH18 como las más comunes asociadas a la carcinogénesis en la región oral.

Tabla 1. Factores de riesgo del cáncer oral.

Factores	Impacto
Tabaco	Las personas que consumen tabaco son 8.4 veces más propensas a contraer cáncer oral en comparación con los no consumidores.
Alcohol	Está asociado con un mayor riesgo de distintos tipos de cáncer además del oral, el cual aumenta aún más cuando se consume simultáneamente con el tabaco.
VPH	La infección por este virus causa entre un 2 y un 8% de los casos de cáncer oral.

Fuente: Elaboración propia.

Aunque el cáncer oral es una enfermedad presente a nivel mundial, esta ha mostrado una distribución desigual alrededor del planeta, con una mayor cantidad de casos en regiones como Asia y Europa, en especial países como India, Pakistán o Sri Lanka [3]. Aunado a esto, se posiciona como la novena causa de mortalidad oncológica en el planeta, alcanzando cifras de casi 360 mil muertes al año, y se espera que dicha cantidad aumente en años posteriores. En general, la supervivencia de los pacientes con cáncer oral es de cinco años, aunque esto es consecuencia de un diagnóstico tardío, cuando la enfermedad ya se encuentra en etapas avanzadas. Esto a su vez requiere que el cáncer sea tratado de manera agresiva, lo que impacta negativamente en la calidad de vida de las personas, además de dejar secuelas de carácter estético y funcional [1].

Frente a la mortalidad del cáncer oral, es necesario que los odontólogos y especialistas participen de manera más activa en la lucha contra esta enfermedad. Es importante, por un lado, mejorar los planes académicos orientados a estudiantes de odontología para que se encuentren debidamente entrenados en el diagnóstico y tratamiento del cáncer oral, y, del mismo modo, estos profesionales deben fomentar la prevención y control de células cancerígenas [7]. Además de la concientización sobre los riesgos de esta enfermedad, la prevención incluye la detección de los tumores mediante una serie de técnicas, las cuales han ido evolucionando en años recientes [3]. Esto debido a que el cáncer oral es prevenible únicamente si es detectado a tiempo, razón por la cual se ha vuelto importante mejorar las técnicas de detección disponibles para reducir su mortalidad [2].

III. METODOLOGÍA

Se realizó una revisión de literatura con el objetivo de identificar, analizar y sintetizar la producción académica sobre el uso de la inteligencia artificial (IA) para la detección del cáncer oral. Para ello, se estructuró la revisión siguiendo las etapas para la realización de revisiones de literatura definidas por Denyer y Tranfield (Figura 1).

Por otro lado, el proceso de selección de los artículos se llevó a cabo conforme a la Declaración PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*), la cual proporciona un marco transparente y replicable que asegura la calidad y la trazabilidad metodológica durante la revisión sistemática.



Fig. 1. Etapas de la revisión de literatura.

A. Etapa 1: Formulación de preguntas

Esta revisión tuvo como propósito explorar la aplicación de la inteligencia artificial (IA) para la detección precoz del cáncer oral, sus diversas aplicaciones y su potencial a futuro. Tomando esto como base, se plantearon tres preguntas de investigación:

- **P1:** ¿Cuáles son las técnicas no invasivas actuales para la detección temprana del cáncer oral?
- **P2:** ¿Cómo se aplica la IA para detección temprana del cáncer oral?

- **P3:** ¿Cuáles son los retos y las perspectivas futuras de la aplicación de la IA para detectar el cáncer oral?

Estas preguntas guiaron la búsqueda de literatura y sentaron la base para la quinta etapa de esta revisión.

B. Etapa 2: Localización de artículos

La localización de estudios relevantes se realizó en bases de datos latinoamericanas relevantes a través de cadenas de búsqueda. Se seleccionaron palabras clave del tesauro de la UNESCO: *inteligencia artificial, detección, cáncer oral* y sus correlatos en inglés. Las cadenas de búsqueda se construyeron al combinar estos términos con operadores booleanos e ingresarlas en los motores de búsqueda en los campos de título, resumen y palabras clave.

Las bases de datos seleccionadas fueron *Scopus, Scielo y Latindex*. El rango temporal definido para la búsqueda fue de 2019 a 2024.

C. Etapa 3: Selección de estudios

La selección de estudios se realizó con base en los siguientes criterios de inclusión:

- Artículos revisados por pares.
- Artículos originales y de revisión que aborden el uso de la IA para detectar el cáncer oral.
- Publicaciones en español e inglés.

Por otro lado, se excluyeron artículos con base en estos criterios de exclusión:

- Estudios que no se centran en la IA, *Machine Learning* o *Deep Learning*.
- Editoriales o artículos de opinión sin rigurosidad metodológica.
- Artículos publicados como *preprints*.
- Estudios publicados en revistas que no realizan revisión por pares.

El proceso de selección de los artículos siguió el flujo descrito en la Tabla 2, adecuado a los lineamientos de la Declaración PRISMA.

Tabla 2. Selección mediante PRISMA.

Fase	Descripción	Cantidad (N)
Identificación	Registros que se identificaron en las bases de datos.	276
Cribado	Registros luego de que se eliminaron los duplicados y se leyera el resumen, título y palabras clave.	147
Elegibilidad	Documentos evaluados mediante los criterios de inclusión y lectura del texto completo.	45
Incluidos	Artículos seleccionados para la revisión.	20

Fuente: Elaboración propia con base en la Declaración PRISMA.

D. Etapa 4: Análisis y síntesis

En esta etapa, los datos relevantes se extrajeron de la literatura, se sintetizaron y evaluaron. El análisis se realizó mediante el resumen de los estudios en una hoja de cálculo en MS Excel. La síntesis se aplicó mediante asociaciones entre los temas identificados en cada artículo para responder a las preguntas de la revisión.

Se depuró la muestra eliminando palabras vacías y otros términos que pudieran inducir a error respecto a los objetivos de este estudio. Además, se analizó la tendencia sobre el campo de investigación utilizando el software *VosViewer*, el cual permitió crear redes de palabras clave para conectar los temas emergentes asociados a los métodos no invasivos, la IA y el diagnóstico temprano de cáncer oral.

E. Etapa 5: Utilización y presentación de informes de los resultados

El informe se elaboró mediante un análisis descriptivo y temático para abordar las preguntas de revisión predeterminadas. El análisis descriptivo proporciona una breve introducción a los artículos revisados mediante tabulaciones, gráficos y una descripción detallada de los estudios.

Además, el análisis de contenido temático permitió adoptar un enfoque interpretativo para analizar los resultados de los estudios. Se emplearon las redes de palabras clave para analizar las tendencias en investigación y asociarlas con los artículos seleccionados en esta revisión.

IV. RESULTADOS

A. Innovaciones en técnicas de detección no invasivas

En la revisión bibliográfica se pudo observar que el principal problema con la detección temprana del cáncer oral es que las primeras señales son asintomáticas, y esto ocasiona que las personas no acudan a buscar ayuda profesional sino hasta después de varios meses, cuando las lesiones ya están desarrolladas. Esto junto con una preparación inadecuada, son los principales problemas que enfrentan los odontólogos para un diagnóstico precoz de esta enfermedad [4].

Además, la técnica más utilizada para una detección temprana de células cancerosas sigue siendo el examen clínico, donde se inspecciona la cavidad oral del paciente y se realizan palpaciones en busca de lesiones sospechosas [1]. Sin embargo, estos procedimientos pueden ser invasivos e incómodos para los pacientes, por lo que se han desarrollado diferentes métodos a lo largo de los años.

Ante esta situación, se ha confirmado el desarrollo de un conjunto de técnicas no invasivas para detectar de forma temprana el cáncer oral (Tabla 3). Si bien estas técnicas presentan ciertas limitaciones, han mostrado una gran efectividad y precisión para detectar células precancerosas o anomalías, lo que permite tomar medidas preventivas para los pacientes.

Tabla 3. Aplicación y efectividad de técnicas no invasivas

Técnica	Funcionamiento	Efectividad	Fuente
Citología exfoliativa	Análisis celular de mucosa recolectada mediante cepillado.	La presencia de células neoplásicas detectadas a través de la citología correspondió a las detectadas con la biopsia. El diagnóstico fue genérico y efectivo, pero deficiente en la diferenciación celular.	[9]
Biomarcadores salivales	Detección de proteínas, ADN y ARN.	Estos biomarcadores tienen gran potencial para detectar de forma temprana el cáncer oral. Se requiere identificar una molécula que cumpla los requisitos para ser usada como biomarcador genérico.	[10]
Autofluorescencia	Estimulación mediante luz de corta longitud de onda.	La autofluorescencia es más sensible para detectar cáncer y precáncer que los exámenes clínicos, pero no es suficientemente precisa para usarse por sí sola.	[11]
Tomografía de coherencia óptica	Visualización en tiempo real con alta resolución.	Presenta sensibilidad y especificidad muy altas. Destaca por su eficacia al diferenciar entre tejidos normales y patológicos.	[12]
Frotamiento y enjuague	Frotado y enjuague para análisis posterior.	Alta sensibilidad (84,54%), especificidad (85,83%) y valor predictivo (82,83%). Precisión diagnóstica de 85,25%. Además, puede identificar alteraciones genéticas.	[13]
Tinción vital	Colorantes que tiñen selectivamente células vivas con características anormales.	Método económico y sencillo para diagnóstico inicial, pero no sustituye métodos definitivos como la biopsia.	[14]

Fuente: Elaboración propia con base en la literatura consultada.

El análisis de palabras clave mediante la red bibliométrica generada con el software VOSViewer permitió identificar cuatro temas emergentes asociados a los métodos no invasivos para el diagnóstico de cáncer oral (Figura 2).

El primer grupo (*clúster rojo*) incluye métodos con alta sensibilidad y especificidad para detectar cáncer en la cavidad bucal, como la autofluorescencia y los diagnósticos por imágenes, los cuales muestran un alto desempeño en etapas precancerígenas [11].

El segundo grupo (*clúster verde*) agrupa los métodos que analizan la saliva para detectar biomarcadores que indiquen la presencia de neoplasias bucales. Esta técnica presenta gran potencial para diagnósticos tempranos efectivos [10].

El tercer grupo (*clúster azul*) corresponde a la tomografía de coherencia óptica y otros métodos que dependen de la agudeza visual de los especialistas. Estos son eficaces para diferenciar tejidos,

estadificar la etapa del cáncer y mejorar el diagnóstico temprano de la enfermedad [12].

Finalmente, el cuarto grupo (*clúster amarillo*) contiene dos términos principales: *cáncer oral y enfermedades*, los cuales se conectan con los otros clústeres, principalmente a los términos relacionados con diagnóstico, sensibilidad y tumores bucales.

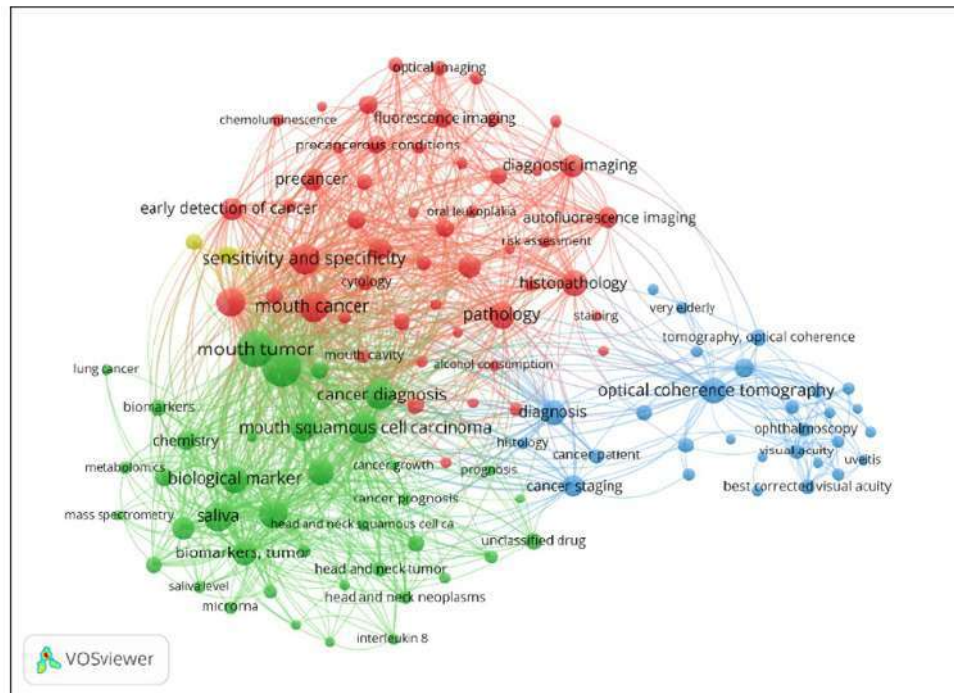


Fig. 2. Red de palabras clave de los métodos no invasivos.

B. Inteligencia artificial en el diagnóstico del cáncer oral

La revisión bibliográfica permitió reconocer el potencial de las herramientas de inteligencia artificial en todos los sectores sociales, con una evolución permanente en el tiempo. Su alcance ha llegado al campo médico, específicamente en el reconocimiento de distintos tipos de cáncer, donde sirve como apoyo en el diagnóstico y análisis de datos. La Tabla 4 presenta las principales aplicaciones de la IA en la identificación temprana de neoplasias bucales.

El análisis de palabras clave (Figura 3) reveló que las técnicas de ML y DL de la Tabla 4 fueron los temas emergentes durante el periodo que abarcó la revisión. Tanto el primer clúster (rojo) como el segundo (verde) abordan los estudios sobre ML y DL, respectivamente, y sus respectivas técnicas desarrolladas (como las redes neuronales en cada caso). Por otro lado, el tercer clúster (azul) engloba los estudios que tratan sobre el soporte de la IA para que los médicos puedan tomar decisiones asociadas al tratamiento correcto para cada caso o la terapia efectiva para cada paciente. Por último, el cuarto clúster (amarillo) engloba el análisis de imágenes mediante las distintas técnicas de IA. De este modo, se evidencia que las técnicas identificadas en esta recisión se sitúan en el interés de la comunidad investigadora y se encuentran en evolución, dado los estudios relacionados.

Tabla 4. Aplicaciones de la IA en el diagnóstico de cáncer oral

Técnica	Aporte	Limitaciones	Fuente
Machine Learning (ML)			
Regresión lineal	Permite a los médicos predecir la progresión de la enfermedad.	Se requiere de perfiles genéticos específicos para mejorar los resultados.	[15]
Bosques aleatorios	Puede emplearse para la detección de cáncer oral precanceroso y la clasificación de carcinomas.	Se requiere mayor investigación para optimizar el método.	[16]
Máquina de super vectores	Distingue automáticamente entre tejido oral maligno y sano utilizando datos de endoscopias.	Necesita entrenamiento independiente para cada conjunto de datos.	[17]
Red neuronal artificial	Facilita la detección y el diagnóstico basándose en grandes conjuntos de datos.	Requiere entrenamiento constante para mantener la precisión.	[18]
Deep Learning (DL)			
Red neuronal convolucional (CNN)	Clasifica imágenes orales en normales o anormales.	Los modelos pueden volverse obsoletos rápidamente.	[19]
Red neuronal convolucional tridimensional (3D-CNN)	Identifica mejor las lesiones benignas y malignas en etapas tempranas.	Necesita múltiples tipos de imágenes para mayor efectividad.	[20]
Bosque de supervivencia aleatorio (RSF)	Predice diagnósticos y guía a los médicos en la elección de tratamientos.	El rendimiento puede disminuir con el tiempo y variar según los datos.	[19, 20]

Fuente: Elaboración propia con base en literatura consultada.

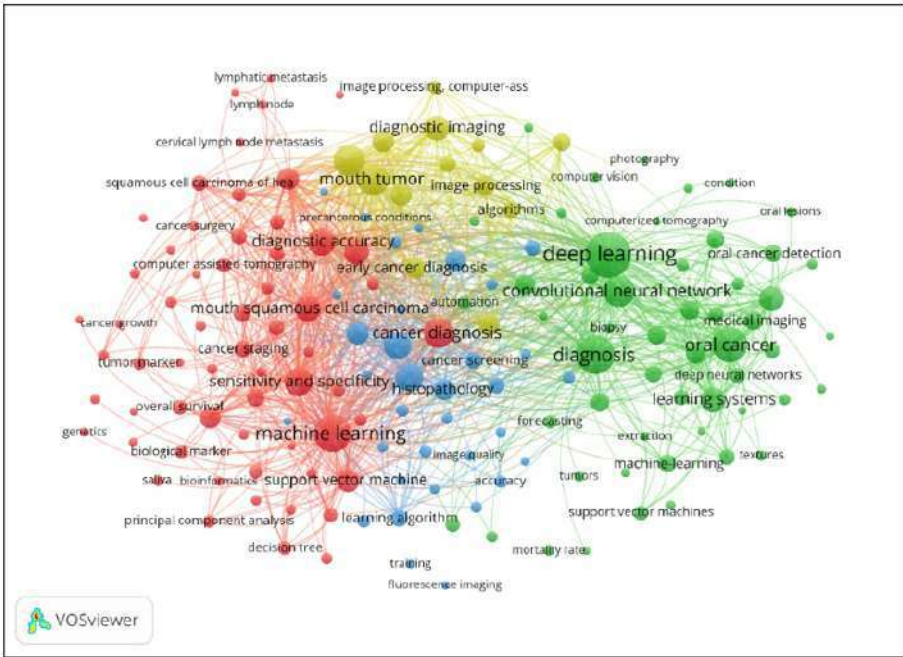


Fig. 3. Red de palabras clave sobre la aplicación de IA en el diagnóstico de cáncer oral.

Los avances en el campo de la inteligencia artificial (IA) ofrecen un potente método complementario para realizar un cribado automatizado de la cavidad oral. Las diversas modalidades utilizadas en estudios previos relacionados con la IA y la investigación de cáncer oral, así como las aplicaciones y ventajas que esta tecnología aporta a la oncología oral, se presentan en la Tabla 5.

Tabla 5. Datos usados por la IA y sus ventajas en el diagnóstico de cáncer oral

Datos usados por las tecnologías de IA	Ventajas
<ul style="list-style-type: none">• Imágenes clínicas y fotográficas• Historial de hábitos de los pacientes• Imagen de autofluorescencia• Tomografía de coherencia óptica• Espectroscopia Raman• Sonda de espectroscopia• Imágenes hiperespectrales• Datos de expresión genética• Imágenes radiográficas• Metabolitos de la saliva• Imágenes histopatológicas y secciones de tejido inmunoteñido con P53	<ul style="list-style-type: none">• Detección y clasificación de lesiones cancerosas.• Interpretación de imágenes de mucosa oral normal y lesiones precancerosas.• Automatización de procesos diagnósticos.• Apoyo en la toma de decisiones médicas.• Predicción de metástasis en ganglios linfáticos.• Identificación de biomarcadores precisos.

Fuente: Adaptado de A. Kharche et. al.

Por lo tanto, la IA tiene el potencial de apoyar a los métodos no invasivos y mejorar los resultados en términos de sensibilidad e identificabilidad. Asimismo, la IA ofrece la oportunidad de desarrollar nuevas técnicas combinadas con enfoques tradicionales para mejorar la precisión en la detección de cáncer oral, así como predecir la evolución de lesiones cancerosas. Sin embargo, se requieren de estudios para que estas técnicas evolucionen.

C. Retos actuales y perspectivas

Actualmente, la implementación de algoritmos de IA enfrenta una serie de desafíos que limitan su potencial. Entre ellos, se encuentran la falta de bases de datos públicas con imágenes de lesiones cancerosas de alta calidad, necesarias para el entrenamiento de los algoritmos. Otro aspecto crítico es la privacidad y confidencialidad de los datos recolectados de los pacientes, que podrían ser susceptibles a ataques cibernéticos o uso indebido. Además, existe el riesgo de generar una dependencia excesiva hacia estas tecnologías, con la posibilidad de reemplazar el criterio clínico de los especialistas, cuando su función debe ser únicamente la de servir como herramienta de apoyo.

En cuanto al futuro, la IA presenta un gran potencial en el ámbito odontológico, especialmente en la oncología, no solo para la detección de lesiones, sino también para tareas como atención al paciente e identificación de interacciones entre fármacos. Estas herramientas pueden combinarse con técnicas emergentes para perfeccionar los procesos de diagnóstico temprano del cáncer oral. Por ejemplo, la integración de la IA con modalidades como la tomografía de coherencia óptica podría mejorar la precisión diagnóstica, aunque aún se requiere de mayor validación para su implementación clínica [3]. Asimismo, sistemas basados en IA, como el conocido ChatGPT, podrían desempeñar un papel relevante en el diagnóstico y tratamiento. Gracias a sus capacidades de comprensión del lenguaje natural y análisis de grandes volúmenes de datos, estos sistemas pueden convertirse en aliados estratégicos tanto para los profesionales como para empoderar a los pacientes en su proceso de atención médica.

Para alcanzar el máximo potencial de la IA en este campo, será necesario optimizar los algoritmos en términos de precisión y usabilidad, de forma que puedan adaptarse a una amplia variedad de escenarios clínicos. Entre las mejoras más importantes se encuentran:

- Mayor interpretabilidad de los modelos.
- Desarrollo de bases de datos amplias y robustas.
- Implementación de procesos de preprocesamiento de datos antes del entrenamiento.

Estos avances serán fundamentales para lograr una implementación clínica efectiva que transforme el diagnóstico y tratamiento del cáncer oral. De este modo, la IA podría convertirse en una herramienta sólida para garantizar un diagnóstico temprano, mejorar la efectividad de los tratamientos y generar un impacto positivo en la calidad de vida de los pacientes.

CONCLUSIONES

Se ha evidenciado el potencial de la IA como una herramienta prometedora para el diagnóstico del cáncer oral, gracias a su capacidad para la identificación de patrones complejos, el rápido análisis de grandes volúmenes de datos, tareas de clasificación y predicción, etc. Se observó que algoritmos de ML muestran un sólido desempeño en la detección temprana de lesiones cancerosas, pues estas permiten mejorar tanto la precisión como la rapidez de los diagnósticos. De manera similar, las técnicas más avanzadas basadas en DL demostraron ser fundamentales para el análisis automatizado de imágenes médicas. Gracias a esto, no solo se reduce la carga laboral sobre los especialistas, sino que es posible ofrecer diagnósticos más rápidos, precisos, y accesibles para los pacientes que padecen esta enfermedad.

En general, la IA se presenta con el potencial de revolucionar la forma en que se llevan a cabo los procesos de diagnóstico del cáncer oral, y que incluso pueden llegar a potenciar el desempeño de otras técnicas concebidas para la misma finalidad. Sin embargo, también quedó en evidencia que estas tecnologías aún tienen camino por recorrer para alcanzar su máximo potencial, dada la existencia de una serie de desafíos que aún deben ser abordados. Dentro de estas, se encuentran no solo limitaciones técnicas propias de los algoritmos involucrados, sino preocupaciones respecto a la información sensible que utilizarían estos programas, y los riesgos a los que estaría expuesta.

Por estos motivos, el futuro de la IA dentro de la oncología oral depende de la superación de dichas barreras mediante el desarrollo de algoritmos más precisos, efectivos y adaptables a distintos contextos clínicos. Para lograr esta consolidación de la IA para tareas de diagnóstico de cáncer oral, será necesaria una colaboración interdisciplinaria que permita perfeccionar estas técnicas, y orientarlas adecuadamente hacia este campo, además de validar su uso clínico. Si estas técnicas son desarrolladas adecuadamente y bajo un enfoque ético, pueden convertirse en un apoyo fundamental para los especialistas y ser útiles para mejorar la salud y calidad de vida de las personas.

REFERENCIAS

- [1] D. E. Ordóñez, A. F. Chamorro, J. A. Cruz, and M. A. Pizarro, "Evaluación del conocimiento del cáncer oral y manejo odontológico del paciente oncológico en cali, colombia," *Acta Odontológica Colombiana*, vol. 10, no. 1, 2020.
- [2] D. C. Cazar and A. D. C. Armas, "Etiología más frecuente del cáncer oral en adultos jóvenes: Una revisión de literatura," *Revista San Gregorio*, vol. 52, pp. 175–188, 2022.
- [3] P. A. Mena, H. L. Escobar, and K. D. Panchi, "Revisión sistemática sobre la detección temprana del cáncer oral," *Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores*, vol. 10, p. 72, 2022.
- [4] A. J. Díaz, L. Anaya, and C. J. Rojano, "Análisis de los métodos de detección de lesiones orales potencialmente malignas," *Acta Médica Colombiana*, vol. 46, no. 1, p. 1, 2020.
- [5] M. C. Castillo, K. J. Obispo, and J. H. Wilches, "Impacto de la inteligencia artificial en la odontología: una reflexión," *Ustasalud*, vol. 23, no. 1, 2023.
- [6] S. Hegde, V. Ajila, W. Zhu, and C. Zeng, "Artificial intelligence in early diagnosis and prevention of oral cancer," *Asia Pac J Oncol Nurs*, vol. 9, no. 12, p. 100133, 2022.
- [7] I. Molina-Ávila, J. M. Pimentel-Solá, A. Rocha-Buelvas, and C. A. Hidalgo-Patiño, "Cáncer oral: Conocimiento, actitudes y prácticas de los odontólogos de la provincia de salta, argentina, 2018," *International journal of odontostomatology*, vol. 16, no. 2, pp. 249–257, 2022.

- [8] S. Abati, C. Bramati, S. Bondi, A. Lissoni, and M. Trimarchi, "Oral cancer and precancer: A narrative review on the relevance of early diagnosis," *Int J Environ Res Public Health*, vol. 17, no. 24, p. 9160, 2020.
- [9] S. L. Bermúdez, P. M. Canto, M. D. Artilles, J. R. Rodríguez, and M. D. Durán, "Citología exfoliativa en el diagnóstico precoz del cáncer bucal," *Acta Médica del Centro*, vol. 15, no. 3, pp. 425–438, 2021.
- [10] D. Bastías, A. Maturana, C. Marín, R. Martínez, and S. E. Niklander, "Salivary biomarkers for oral cancer detection: An exploratory systematic review," *Int J Mol Sci*, vol. 25, no. 5, p. 2634, 2024.
- [11] D. H. Kim, S. W. Kim, and S. H. Hwang, "Autofluorescence imaging to identify oral malignant or premalignant lesions: Systematic review and meta-analysis," *Head Neck*, vol. 42, no. 12, pp. 3735–3743, 2020.
- [12] W. Jerjes, H. Stevenson, D. Ramsay, and Z. Hamdoon, "Enhancing oral cancer detection: A systematic review of the diagnostic accuracy and future integration of optical coherence tomography with artificial intelligence," *J Clin Med*, vol. 13, no. 19, p. 5822, 2024.
- [13] A. DCruz *et al.*, "Use of oral rub and rinse technique for oral cancer screening: Results from a community-based program in an lmic," *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*, vol. 26, no. 1, pp. 91–99, 2025.
- [14] T. V. Pierfelice *et al.*, "The diagnostic potential of non-invasive tools for oral cancer and precancer: A systematic review," *Diagnostics*, vol. 14, no. 18, p. 2033, 2024.
- [15] C. S. Chu, N. P. Lee, J. Adeoye, P. Thomson, and S. Choi, "Machine learning and treatment outcome prediction for oral cancer," *Journal of Oral Pathology & Medicine*, vol. 49, no. 10, pp. 977–985, 2020.
- [16] D. K. Das, S. Bose, A. K. Maiti, B. Mitra, G. Mukherjee, and P. K. Dutta, "Automatic identification of clinically relevant regions from oral tissue histological images for oral squamous cell carcinoma diagnosis," *Tissue Cell*, vol. 53, pp. 111–119, 2019.
- [17] E. Duran-Sierra *et al.*, "Machine-learning assisted discrimination of precancerous and cancerous from healthy oral tissue based on multispectral autofluorescence lifetime imaging endoscopy," *Cancers (Basel)*, vol. 13, no. 19, p. 4751, 2021.
- [18] A. Alhazmi *et al.*, "Application of artificial intelligence and machine learning for prediction of oral cancer risk," *Journal of Oral Pathology & Medicine*, vol. 50, no. 5, pp. 444–450, 2021.
- [19] M. P. Kirubabai and G. Arumugam, "Deep learning classification method to detect and diagnose the cancer regions in oral mri images," *Medico-Legal Update*, vol. 21, no. 1, pp. 462–468, 2021.
- [20] S. Xu *et al.*, "An early diagnosis of oral cancer based on three-dimensional convolutional neural networks," *IEEE Access*, vol. 7, pp. 158 603–158 611, 2019.

AUTORES



Raúl Antonio Rojas Ortega. Doctor en Odontología y Cirujano Dentista con 16 años de experiencia. Ha sido director de Estomatología en la Universidad Franklin Roosevelt y en la Universidad Juan Pablo II. Cuenta con amplia experiencia docente, asesorando tesis tanto en pregrado como en posgrado. Es reconocido como Docente RENACYT por el CONCYTEC (Perú).



Marya Graciela Barzola Loayza. Dra. Mg. Esp. En Odontopediatría. Investigador enfocado en Odontología y educación, odontología clínica basada en evidencia. Asesor de tesis de posgrado. Co-autor de publicaciones nacionales e internacionales indexadas en Scopus, Web of Science, Scielo y Latindex.



Christian Esteban Gómez Carrión. Docente de Rehabilitación Oral con una destacada trayectoria académica y profesional. Cuenta con el grado de Doctor en Administración de la Educación, así como Magíster en Odontología y Magíster en Docencia y Gestión. Además, es Especialista en Rehabilitación Oral.



Ruth Asela Saravia Alviar. Doctora en Odontología es Vicerrectora Académica de la Universidad Nacional "San Luis Gonzaga". En esa misma institución, se desempeña como docente principal y especialista en Periodoncia. Presidió la Comisión Central de Admisión de la Escuela de Posgrado en dicha universidad.

Artículo de investigación

<https://doi.org/10.47460/minerva.v6i18.223>

El ciberplagio académico como práctica de deshonestidad en estudiantes de ingeniería

Jean Carlo Díaz Saravia*
<https://orcid.org/0009-0000-7083-7904>
jcdiazs@ucsm.edu.pe
Universidad Católica de Santa María
Arequipa, Perú

Juan Carlos Hihuaña Hallasi
<https://orcid.org/0009-0002-9550-1977>
jhihuana@ucsm.edu.pe
Universidad Católica de Santa María
Arequipa, Perú

Mary Victoria Dueñas Luna
<https://orcid.org/0009-0005-2395-6747>
mduenas@ucsm.edu.pe
Universidad Católica de Santa María
Arequipa, Perú

Ferdinand Eddington Ceballos Bejarano
<https://orcid.org/0000-0003-2867-2397>
asela.saravia@unica.edu.pe
Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa
Arequipa, Perú

Ludwin David Huacasi Añamuro
<https://orcid.org/0000-0003-0690-6412>
lhuacasi@ucsm.edu.pe
Universidad Católica de Santa María
Arequipa, Perú

*Autor de correspondencia: jcdiazs@ucsm.edu.pe

Recibido (17/07/2025), Aceptado (23/08/2025)

Resumen. En este artículo se analiza el ciberplagio académico como manifestación de deshonestidad entre estudiantes de ingeniería, integrando perspectivas históricas, teóricas y prácticas. El plagio, pese a las transformaciones en su representación discursiva, se ha mantenido como infracción moral y jurídica. En este trabajo se empleó un diseño no experimental, cuantitativo y transversal. La muestra incluyó a 360 estudiantes de ingeniería y 200 trabajos académicos revisados para detectar evidencias de ciberplagio. Los resultados evidencian que la mayoría recurre a prácticas como descargar trabajos completos, copiar párrafos o suprimir citas, motivada por falta de tiempo y búsqueda de mejores calificaciones. Se observó que predomina la percepción de que todo contenido en internet es de libre uso y se pudo confirmar que el 92% de los trabajos carecía de bibliografía y presentaba fragmentos de documentos digitales sin citación, lo que confirma una alta prevalencia de ciberplagio y refleja una crisis de valores en la formación académica universitaria.

Palabras clave: ciberplagio, deshonestidad, valores, estudiantes de ingenierías.

Academic Cyberplagiarism as a Practice of Dishonesty in Engineering Students

Abstract. This article examines academic cyberplagiarism as a form of dishonesty among engineering students, integrating historical, theoretical, and practical perspectives. Despite changes in its discursive representation, plagiarism continues to be regarded as both a moral and legal infraction. A non-experimental, quantitative, cross-sectional research design was employed. The study sample consisted of 360 engineering students, along with 200 academic papers reviewed for evidence of cyberplagiarism. The findings reveal that most students engage in practices such as downloading complete papers, copying paragraphs, or removing citations, primarily driven by lack of time and the pursuit of higher grades. The results also indicate a prevailing belief that all online content is freely available for use. Notably, 92% of the reviewed works lacked proper bibliographies and contained fragments of digital documents

Keywords: cyberplagiarism, dishonesty, values, engineering students.

I. INTRODUCCIÓN

El plagio académico no constituye un fenómeno reciente en el ámbito educativo, pues se trata de una práctica documentada desde hace décadas. No obstante, la incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) ha intensificado su alcance. En este sentido, Appiah [1] sostiene que la era digital ha favorecido la proliferación del plagio, denominado “ciberplagio”, debido a la abundante información disponible en la red. De esta manera, está presente en distintos niveles educativos y representa una forma de deshonestidad académica. Muchos estudiantes actúan bajo la premisa de “obtener calificaciones altas a cualquier precio”, transgrediendo principios éticos y debilitando la motivación por el aprendizaje [2]. Esta conducta puede consolidar el engaño como hábito académico y proyectarse al ejercicio profesional.

Quien incurre en ciberplagio evidencia una carencia de valores éticos al vulnerar la propiedad intelectual, manifestando deshonestidad y falta de compromiso con la verdad [3]. Como advierten Díaz et al. [4], el fraude mediante TIC no es un problema tecnológico, sino una decisión individual orientada a fines ilícitos. El estudio sistemático de esta práctica comenzó en la década de 1990, cuando McCabe, Treviño y Hexham identificaron el ciberplagio como una de las conductas deshonestas más extendidas en las aulas norteamericanas [5].

En este marco, el ciberplagio académico se configura hoy como una práctica en expansión, de especial relevancia en la educación universitaria. En este trabajo se ha analizado la actividad del ciberplagio en estudiantes de ingeniería, donde los documentos académicos suelen ser de alta relevancia científica y requieren de la valoración de sus autores originales. Para ello, se ha realizado un estudio de campo con muestras representativas en diferentes escuelas de ingeniería.

II. DESARROLLO

La integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y la expansión del internet en el sistema educativo han aportado numerosas ventajas, especialmente en términos de interactividad, globalización y acceso a la información. Los estudiantes cuentan hoy con herramientas que facilitan la búsqueda, gestión y almacenamiento de datos; sin embargo, estas mismas condiciones han favorecido nuevas modalidades de plagio, permitiendo incluso copiar y presentar como propios trabajos completos disponibles en la red. En este sentido, Díaz et al. [4] aclaran que este fenómeno no es un problema de las tecnologías *per se*, sino del uso inadecuado que los usuarios hacen de ellas. En la misma línea, Román et al. [6] sostienen que el fraude a través de las TIC obedece a decisiones individuales y no a limitaciones tecnológicas. Así, el ciberplagio se manifiesta principalmente en la elaboración de trabajos académicos, cuando los estudiantes utilizan contenidos digitales sin otorgar el debido crédito a sus autores.

Para Calderón [7], el exceso de información en la web, de confiabilidad variable, junto con la accesibilidad que ofrecen los dispositivos digitales, facilita la apropiación indebida de contenidos y atenta contra la propiedad intelectual. Por otro lado, Farell [8] lo define como la copia de textos completos desde internet o mediante programas, sin el uso de citas ni referencias. Asimismo, Abbasi et al. [9] amplían esta idea al señalar que plagiar implica copiar ideas, figuras, métodos o resultados sin reconocer la autoría original, incluyendo prácticas de autoplagio, intencionales o no. De manera concordante, Denney et al. [10] enfatizan que el plagio consiste en presentar total o parcialmente ideas ajenas como propias, sin reconocimiento de las fuentes.

A. Algunas estadísticas del ciberplagio académico

El plagio, ya sea mediante recursos físicos o virtuales, no es exclusivo de los estudiantes; también se registra entre docentes, científicos e incluso en figuras de gran prestigio académico. Al respecto, Espinoza [11] señala que se trata de una práctica ampliamente utilizada por estudiantes, pero que además, en ocasiones, el profesorado la emplea por ventajas económicas o académicas, o para asegurar las exigencias evaluativas de las instituciones. Esta situación pone en entredicho la autenticidad de numerosas producciones científicas, dificultando la verificación de su verdadera autoría intelectual.

Diversas investigaciones evidencian la magnitud del problema a nivel internacional. Medina y Verdejo [12] recopilan estudios realizados entre 1995 y 2013 en países como Australia, Canadá, España, Etiopía, Finlandia, Inglaterra, Malasia, Portugal, Rumania, Singapur y Taiwán, los cuales revelan una elevada incidencia de deshonestidad académica entre estudiantes. En la misma línea, López [13] halló que casi la mitad de los estudiantes admiten copiar en exámenes, un 47% reconoce copiar de sus compañeros y un 5% lo ha hecho más de diez veces.

En cuanto al uso de internet, Sureta et al. [14] reportan que el 61,1% de los estudiantes copió y pegó fragmentos de la red sin citarlos, presentándolos como propios. En Santo Domingo, Solano [2]

concluyó que el 79,91% de los estudiantes de secundaria cree que todo lo disponible en internet puede copiarse y descargarse libremente, sin considerarlo ilegal. Estos resultados, obtenidos en diferentes contextos, coinciden en mostrar una alta prevalencia de ciberplagio y una percepción permisiva frente a esta práctica. Como advierten Ochoa y Cueva [15], algunos estudiantes incluso lo consideran un fenómeno propio de la modernidad académica del Siglo XXI y lo ven como algo natural.

B. Formas de ciberplagio académico

En el ámbito universitario, según la motivación, Akbar y Picard [16] identifican dos formas de ciberplagio: *Intencionado*, cuando las ideas y los textos de los demás se presentan directamente como propios. *Involuntario*, cuando las citas y las paráfrasis se hacen de forma incorrecta o cuando las fuentes no se citan por desconocimiento.

Como complemento, Baysen et al. [17] sostienen que los estudiantes plagian de forma involuntaria, principalmente por desconocimiento, manejo de conceptos erróneos o por no tener claridad respecto al verdadero significado del plagio.

Por su parte, Rico et al. [18] identifican tres formas principales de ciberplagio:

- Plagio literal: copias textuales de otra obra sin citarla.
- Plagio parcial: sustitución de palabras por sinónimos o cambios en el orden que alteran el sentido original.
- Plagio por publicación duplicada: publicación del mismo documento en más de una oportunidad.

Reducindo et al. [19] detallan prácticas comunes de ciberplagio académico, como modificar escritos originales y presentarlos como propios, omitir la autoría, incumplir normas de paráfrasis, omitir páginas exactas de la fuente consultada, no usar comillas cuando corresponde y reproducir textualmente ideas ajenas. Según estos autores, el ciberplagio se relaciona directamente con el incumplimiento de normas y reglas académicas.

Las formas más comunes incluyen:

- Recuperar una obra académica completa de internet y adjudicarla como propia.
- Copiar partes de trabajos ajenos encontrados en la red, presentándolos como propios.
- No citar la fuente de ideas ajenas tomadas textualmente de medios digitales.
- Presentar deficiencias en el uso de normas de citación y referencias.
- Reformular fragmentos sin dar crédito a la fuente original.
- Presentar como propia una traducción literal de una obra en otro idioma.
- Reutilizar trabajos propios sin la debida fundamentación (autoplagio).
- Citar fuentes digitales inexistentes o incorrectas.
- Proporcionar información inexacta sobre la fuente.
- Cumplir con normas de citación pero con escasa originalidad.

C. Principales factores que inducen al ciberplagio académico

El ciberplagio académico en estudiantes es un fenómeno de origen múltiple, que abarca desde la percepción de que los docentes no revisan con detalle los trabajos hasta la presión por obtener buenos resultados académicos. Según López et al. [13], las causas pueden ser de carácter social, individual, pedagógico (metodología de enseñanza y control deficiente) y moral. En general, el factor más influyente es la búsqueda de buenas calificaciones con el mínimo esfuerzo, aprovechando la practicidad de internet en la elaboración de trabajos.

Si bien las TIC han facilitado el ciberplagio, también proporcionan herramientas y aplicaciones para su detección. Abbasi et al. [9] destacan otros factores, como la falta de habilidades de redacción, la escasa conciencia ética, la presión del sistema educativo y los vacíos legales. Asimismo, señalan la deficiencia en las competencias para localizar, gestionar y citar recursos digitales.

Kolhar y Alameen [20] añaden que el ciberplagio también está vinculado a la falta de confianza en la calidad del propio trabajo y a la percepción de que se trata de un “delito menor”, debido a la normalización de la práctica. Otros autores [5] lo relacionan con la falta de autocontrol, la presión

por publicar y obtener buenas calificaciones, así como con factores sociodemográficos como la edad y la cultura. Finalmente, Abbasi et al. [9] lo atribuyen a la falta de comprensión sobre el plagio y las normas de citación, mientras que Calderón [7] enfatiza la sobrecarga académica, la falta de tiempo y el desconocimiento de las políticas institucionales como causas clave.

III. METODOLOGÍA

Se empleó un diseño no experimental, con enfoque cuantitativo y de corte transversal. La población estuvo conformada por estudiantes de ingeniería de la ciudad de Arequipa en Perú, seleccionándose una muestra probabilística de 360 estudiantes.

Para la recolección de datos se utilizaron dos técnicas: la encuesta y la observación. Como instrumentos se aplicó un cuestionario estructurado dirigido a la muestra y una ficha de observación que permitió analizar 40 trabajos académicos escritos presentados por los estudiantes.

El procedimiento consistió en la aplicación presencial del cuestionario, garantizando el anonimato y la confidencialidad de las respuestas, así como en la revisión sistemática de los trabajos académicos para identificar evidencias de ciberplagio.

A. Evaluación documental mediante fichas de observación

Para complementar la información obtenida en las encuestas y garantizar un análisis objetivo de las prácticas de ciberplagio, se implementó una revisión sistemática de trabajos académicos utilizando fichas de observación estandarizadas.

Se recopilaron 40 trabajos académicos producidos por estudiantes de pregrado en distintas asignaturas de ingeniería durante el último semestre lectivo. La muestra se eligió mediante muestreo intencional con los siguientes criterios:

- Diversidad temática: ensayos, informes de investigación y proyectos de aula.
- Variedad de fuentes: trabajos entregados en formato digital a través de la plataforma institucional y documentos enviados por correo electrónico.
- Rango temporal: producciones elaboradas entre marzo y julio de 2025, para asegurar contemporaneidad y homogeneidad en el uso de recursos en línea.

B. Diseño de la ficha de observación

La ficha se elaboró específicamente para este estudio y fue validada por tres especialistas en integridad académica. Esta incluyó cuatro apartados principales:

- Identificación del trabajo: código anónimo, fecha de entrega, asignatura y tipo de documento (ensayo, informe, etc.).
- Aspectos formales de citación: revisión de bibliografía, uso de citas textuales, presencia de referencias inexistentes o URLs inactivas.
- Coincidencias textuales: detección de fragmentos copiados de internet o de documentos virtuales sin la debida citación, empleando un software de similitud (por ejemplo, Turnitin) y verificación manual.
- Clasificación de la práctica: registro de indicadores de ciberplagio tales como copia literal, parafraseo sin atribución, inclusión de fuentes ficticias o traducción sin reconocimiento.

Cada ítem se calificó en una escala de *cumplimiento/incumplimiento* y se acompañó de un espacio de observaciones cualitativas para anotar patrones recurrentes, fuentes copiadas y nivel de intencionalidad aparente.

El procedimiento de revisión consistió en que dos revisores capacitados analizaron cada trabajo de manera independiente. Posteriormente, se realizó una reunión de consenso para resolver discrepancias. La concordancia interevaluador alcanzó un índice kappa de 0,82, considerado alto para estudios de este tipo.

Los documentos fueron anonimizados y codificados para garantizar la confidencialidad. Se obtuvo autorización del comité de ética institucional y se informó a los docentes responsables de las asignaturas sobre los fines exclusivamente investigativos de la revisión.

Respecto a las encuestas, se aseguró la participación voluntaria de los estudiantes, previa obtención de su consentimiento informado, manteniendo la confidencialidad de los datos personales y el uso exclusivo de la información con fines académicos e investigativos. Asimismo, se respetaron los principios de integridad, transparencia y rigor científico en todas las fases del estudio.

IV. RESULTADOS

Se pudo observar que el 28% de los estudiantes encuestados indicó que descargan archivos de internet y los presentan como propios, sin realizar modificaciones. Mientras que un 27% señaló que copian fragmentos de textos sin citarlos, y un 11% afirmó que extraen partes textuales de distintas páginas web para elaborar sus trabajos académicos.

En general, el 66% reconoce que no referencian ni citan los fragmentos utilizados o presentan trabajos completos descargados como de su autoría, lo que evidencia prácticas de ciberplagio, ya sea de forma intencional o no. Esta conducta se enmarca en la deshonestidad académica, al vulnerar los principios éticos y el respeto a la propiedad intelectual.

A. Formas de ciberplagio académico

En cuanto a las formas de ciberplagio, los estudiantes respondieron lo que se muestra en la Tabla 1. Se observa que la principal forma de ciberplagio académico es utilizar fragmentos textuales de distintas obras de internet sin referenciarlos, reconocida por el 67% de los encuestados. Asimismo, un 52% admitió haber incorporado fragmentos textuales de un único documento obtenido en la red sin citarlos, recurriendo al conocido "copiar y pegar".

Tabla 1. Formas de ciberplagio en los estudiantes

Ítem	Sí (%)	No (%)
Incorpora fragmentos de texto de un documento virtual a su trabajo académico sin citarlo.	52	48
Utilizó fragmentos textuales de diferentes obras de internet y elaboró su trabajo académico, sin referenciarlos.	67	33
Alguna vez presentó como propio algún trabajo descargado de internet sin modificación alguna.	39	61
Presentó como autoría propia una obra traducida literalmente, que fue escrita en otro idioma.	7	93
Presentó en su trabajo académico citación de fuentes digitales no existentes.	23	77

Fuente: Elaboración propia a partir de las encuestas aplicadas.

Por otra parte, un 39% de estudiantes reconoció que alguna vez presentó un trabajo descargado de internet sin realizar modificaciones, mientras que el 23% incurrió en la citación de fuentes digitales inexistentes. En contraste, un porcentaje mínimo (7%) manifestó haber presentado como propio un trabajo traducido literalmente de otro idioma, siendo esta la forma menos frecuente, probablemente debido a la dificultad de traducción o al bajo dominio de lenguas extranjeras.

B. Frecuencia del ciberplagio

En cuanto a la frecuencia de estas prácticas, los datos reflejan una alta incidencia, donde el 24% de los estudiantes indicó que siempre recurre al ciberplagio en la elaboración de sus trabajos, y el 63% reconoció hacerlo a veces. De esta manera, se evidencia que casi la totalidad de los encuestados incurre en ciberplagio académico, de manera intencionada o involuntaria, consolidándose como una práctica deshonesta recurrente en el ámbito universitario.

C. Percepción de las causas del ciberplagio

La principal razón por la que los estudiantes consideran que recurren al ciberplagio es la facilidad que ofrece internet (41%). En segundo lugar, un 20% señaló que esta práctica se debe a que los docentes no evalúan ni verifican la originalidad de los trabajos académicos, lo que refleja una percepción de escasa exigencia docente. Asimismo, un 19% manifestó que sus compañeros plagian con el fin de obtener buenas calificaciones. En porcentajes menores, un 10% atribuyó esta práctica a la falta de tiempo y otro 10% al desinterés por los temas académicos asignados.

Respecto a las causas del ciberplagio, según la percepción de los estudiantes encuestados, los resultados se presentan en la Tabla 2. Se observa que las condiciones estructurales, culturales y formativas son factores decisivos en las prácticas de copia o plagio académico.

El análisis muestra que la principal causa identificada es la facilidad de acceso a internet (81%). Este alto porcentaje sugiere que la disponibilidad casi ilimitada de información en línea actúa como incentivo para reproducir contenidos sin la debida atribución.

El desconocimiento de normativas de citación (73%), junto con la idea de que copiar no es malo porque el acceso es público (71%), evidencia vacíos institucionales y pedagógicos. Además, el 70%

Tabla 2. Causas del ciberplagio en los estudiantes

Razones	De acuerdo (%)	En desacuerdo (%)
Falta de tiempo	56	44
Facilidades que ofrece Internet	81	19
Se logran mejores notas	72	28
Escasa exigencia académica	71	29
Evaluación superficial de los trabajos (no se verifica ni evalúa la originalidad)	70	30
No sabe cómo realizar trabajos académicos	68	32
Copiar algo de internet no es malo, su acceso es público	71	29
Desconocimiento de normativas de citación	73	27
El resto de compañeros lo hace	59	41

Fuente: Elaboración propia a partir de las encuestas aplicadas.

percibe una evaluación superficial de los trabajos, lo que indica la falta de mecanismos de control eficaces.

Un 72% de los estudiantes cree que copiar permite obtener mejores calificaciones, y el 71% percibe escasa exigencia académica, lo cual genera un entorno propicio para estas prácticas. Asimismo, el 68% admite no saber cómo realizar trabajos académicos, lo que revela deficiencias en la formación metodológica y en el acompañamiento docente.

Finalmente, el 59% reconoce que copia porque “el resto de los compañeros lo hace”, lo que refleja una normalización social del ciberplagio.

D. Percepción sobre la falta ética

La información de la Figura 1 muestra que la mayoría de los encuestados reconoce que presentar trabajos copiados de internet, de manera total o parcial, constituye una falta ética. Esta percepción evidencia una conciencia generalizada sobre la importancia de la honestidad académica, aun cuando existan presiones de tiempo o facilidades tecnológicas que podrían propiciar lo contrario.

Sin embargo, un grupo de estudiantes no comparte esta visión o no tiene una opinión definida. Este grupo representa un foco de atención, pues su postura ambigua o contraria sugiere que las normas de integridad académica no siempre son comprendidas o interiorizadas de forma homogénea.

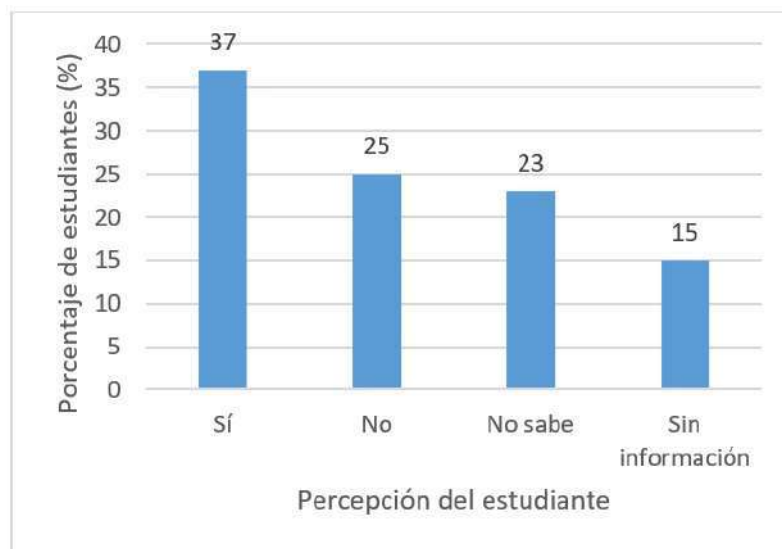


Fig. 1. Opinión sobre si presentar trabajos copiados total o parcialmente de internet es una práctica deshonestas.

E. Evaluación con fichas de observación

La revisión de los 40 trabajos académicos mediante fichas de observación permitió identificar patrones claros de ciberplagio y deficiencias en las prácticas de citación. A continuación, se resumen los hallazgos más relevantes.

La Tabla 3 muestra la distribución de los trabajos según el porcentaje de coincidencia detectado por el software de similitud y verificado manualmente.

Tabla 3. Porcentaje de coincidencias textuales en los trabajos analizados (n = 40)

Rango de coincidencia	Número de trabajos	Porcentaje (%)
0 – 10 % (aceptable)	12	30
11 – 25 % (moderado)	15	37,5
26 – 40 % (alto)	8	20
> 40 % (muy alto)	5	12,5

Fuente: Elaboración propia a partir de la revisión documental.

Se observa que un tercio de los documentos superó el 25% de coincidencias, umbral que la institución considera indicativo de plagio potencial.

Por otra parte, la Tabla 4 presenta los tipos de prácticas detectadas en las fichas de observación. Cabe destacar que cada trabajo pudo presentar más de una categoría.

Tabla 4. Tipos de ciberplagio identificados

Tipo de práctica	Trabajos con presencia	Porcentaje (%)
Copia literal sin cita	18	45
Parafraseo sin atribución	14	35
Uso de fuentes inexistentes o ficticias	9	22,5
Traducción de textos sin reconocimiento	4	10
Copia de fragmentos extensos de un solo sitio web	7	17,5

Fuente: Elaboración propia a partir de las fichas de observación.

La copia literal fue la modalidad más frecuente, seguida por el parafraseo sin atribución, lo cual evidencia que el plagio directo continúa siendo la principal amenaza a la integridad académica.

Calidad y estructura de las referencias

Con relación a la calidad y estructura de las referencias, se observaron los siguientes hallazgos:

- El 40% de los trabajos presentaron bibliografías incompletas (falta de datos esenciales como autor, año o enlace).
- El 25% incluyó al menos una fuente inactiva o inaccesible.
- Se detectó uso de formatos mixtos de citación en el 30% de los casos, lo que dificulta la verificación de las fuentes.

Asimismo, los ensayos argumentativos mostraron la mayor incidencia de coincidencias elevadas, posiblemente por la tendencia a incorporar grandes bloques de texto provenientes de fuentes en línea.

Tabla 5. Coincidencia según tipo de documentos

Tipo de documento	Promedio de coincidencia (%)	Trabajos con plagio alto (>25%)
Ensayos argumentativos	28	9
Informes de investigación	22	4
Proyectos de aula	25	3

Fuente: Elaboración propia a partir de los trabajos revisados.

Interpretación de hallazgos

Los resultados confirman que el ciberplagio es una práctica extendida, asociada tanto a la falta de dominio de normas de citación como a una cultura académica permisiva. La combinación de copia literal, referencias ficticias y traducciones no reconocidas revela debilidades en la formación metodológica y en los sistemas de verificación institucional.

Estos hallazgos respaldan la necesidad de implementar programas de alfabetización informacional, capacitaciones en citación y el uso sistemático de herramientas de detección de similitud, junto con estrategias pedagógicas que fomenten la ética académica y la integridad en la producción intelectual.

CONCLUSIONES

Los resultados confirmaron que la mayoría de los estudiantes recurre a prácticas indebidas, justificándolas principalmente por la falta de tiempo o el interés en asegurar una buena calificación. Sin embargo, esta práctica deshonesta no siempre es percibida como un antivalor, pues muchos consideran que todo lo disponible en la red es de libre uso, apropiación y difusión. Esto convierte al ciberplagio en un acto común y *normalizado*, lo que resalta la necesidad de reforzar los valores académicos desde la escuela, con el objetivo de formar profesionales coherentes con la ética y la responsabilidad académica.

La proliferación de recursos digitales de fácil acceso facilita la deshonestidad académica, especialmente cuando se trata de una práctica extendida a nivel global. Este contexto genera una situación en la que lo irregular se vuelve cotidiano, evidenciando la urgencia de una formación profunda en valores y de capacitaciones que promuevan el uso responsable de los recursos digitales.

Desde un enfoque sociocultural y epistemológico, el ciberplagio refleja la tensión existente entre la cultura digital de libre acceso y la protección de la propiedad intelectual. Esta realidad exige replantear los procesos de enseñanza-aprendizaje, priorizando la formación en competencias críticas que permitan a los estudiantes comprender el valor del conocimiento original y la responsabilidad ética en su producción y uso.

La investigación también permitió identificar que esta práctica no es exclusiva de los estudiantes, sino que se extiende a profesionales en distintos ámbitos. Muchos recurren al ciberplagio durante la preparación de clases, la elaboración de materiales o la obtención de códigos y figuras para diversos fines. Por ello, la formación en valores y en integridad académica debe abarcar a toda la comunidad educativa, incluyendo docentes, profesionales y estudiantes.

Este trabajo abre el camino a nuevas líneas de análisis orientadas a profundizar en la comprensión del ciberplagio académico. Los hallazgos evidencian la necesidad de diseñar, implementar y evaluar estrategias pedagógicas que fortalezcan la ética académica y promuevan el uso responsable de la información digital. Asimismo, se resalta la importancia de establecer programas institucionales de prevención y detección, que incluyan la formación en normas de citación, redacción académica y el uso de herramientas antiplagio.

En síntesis, este estudio no sólo describe la incidencia del ciberplagio, sino que también proyecta la necesidad de intervenciones interdisciplinarias que integren lo pedagógico, lo ético y lo tecnológico, contribuyendo a consolidar una cultura de integridad en la educación superior.

REFERENCIAS

- [1] M. K. Appiah, "Incidence of plagiarism among undergraduate students in higher educational institutions in ghana," *International Journal of Research in Economics and Social Sciences*, vol. 6, no. 3, pp. 269–279, 2016.
- [2] E. L. Solano, "Ciberplagio académico como desafío en la competencia informacional en estudiantes del segundo ciclo de nivel medio de la modalidad académica," *Revista Digital de Suscripción Gratuita Del Instituto Dominicano de Evaluación e Investigación de la Calidad Educativa*, vol. 7, no. 2, pp. 37–52, 2020.
- [3] C. Tripp, J. Aguilar, and C. Zurita, "Esquemas de fingerprinting como protección de los derechos de autor," *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información (RITI)*, vol. 6, no. 11, pp. 7–12, 2018.
- [4] E. Díaz, J. Díaz, A. Gorgoso, Y. Sánchez, G. Riverón, D. Reyes, and N. Tenrro, "Ciberplagio académico en la praxis estudiantil," *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información: RITI*, vol. 8, no. 16, pp. 1–9, 2020.
- [5] Y. Castro, "El plagio académico desde la perspectiva de la ética de la publicación científica," *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, vol. 31, no. 4, 2020.
- [6] A. Román, V. Luna, S. Ramos, A. Lechuga, R. Hernández, and N. Rodríguez, "Análisis ético de la información en el escándalo pegasus," *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información (RITI)*, vol. 7, no. 14, pp. 22–37, 2019.

- [7] A. Calderón, "El mundo digital: oportunidades y retos de la integridad académica," 2019.
- [8] G. Farell, "El desafío de las nuevas tecnologías," *Revista Cubana Educación Médica Superior*, vol. 16, no. 11, pp. 1–4, 2008.
- [9] P. Abbasi, J. Yoosefi-Lebni, A. Jalali, A. Ziapour, and P. Nouri, "Causes of the plagiarism: A grounded theory study," *Nursing Ethics*, vol. 28, no. 2, pp. 282–296, 2021.
- [10] V. Denney, Z. Dixon, A. Gupta, and E. Hulphers, "Exploring the perceived spectrum of plagiarism: A case study of online learning," *Journal of Academic Ethics*, vol. 19, no. 2, pp. 187–210, 2021.
- [11] E. Espinoza, "El plagio un flagelo en el ámbito académico ecuatoriano," *Universidad y Sociedad*, 2020.
- [12] M. Medina and A. Verdejo, "Una mirada a la deshonestidad académica y el plagio estudiantil en algunas universidades de siete países de américa latina," in *Seminario sobre: La situación de la Educación Superior virtual en América y el Caribe*, 2016.
- [13] R. López, *Recursos que utilizan los alumnos para copiar en los exámenes*. Madrid: Amax, 2008.
- [14] J. Sureda, R. Comas, and M. Morey, "Las causas del plagio académico entre el alumnado universitario según el profesorado," *Revista Iberoamericana de Educación*, vol. 50, no. 1, pp. 197–220, 2009.
- [15] L. Ochoa and A. Cueva, "Percepciones de estudiantes acerca del plagio: datos cualitativos," *Encuentros*, vol. 14, no. 2, pp. 25–41, 2016.
- [16] A. Akbar and M. Picard, "Academic integrity in the muslim world: a conceptual map of challenges of culture," *International Journal for Educational Integrity*, vol. 16, no. 1, pp. 1–20, 2020.
- [17] F. Baysen, N. Cakmak, and A. O. Akçay, "Architecture students' attitudes toward plagiarism," *Bilgi Dnyasi*, vol. 19, no. 2, pp. 231–253, 2018.
- [18] J. Rico, A. Gallego, and J. García, "Estrategias para programar la detección de plagios en actividades basadas en texto," in *Actas de las XXII Jenui. Universidad Almería*, vol. 6, no. 8, 2016, pp. 187–194.
- [19] I. Reducindo, M. Olvera, A. Rivera, and A. Rivera, "Apoyo para la prevención del plagio académico con la integración de un algoritmo de código abierto y una plataforma educativa," *Pistas Educativas*, vol. 39, pp. 347–351, 2017.
- [20] M. Kolhar and A. Alameen, "University learning with anti-plagiarism systems. in prácticas de ciberplagio académico en estudiantes universitarios: Una revisión documental," *Horizontes, Revista de Investigación en Ciencia de la Educación*, vol. 7, no. 27, 2021.

Artículo de revisión bibliográfica

<https://doi.org/10.47460/minerva.v6i18.227>

Inteligencia artificial en el estudio de metales pesados en agricultura: Un estudio bibliométrico

Samuel Pacheco-Marchán
<https://orcid.org/0009-0003-2381-8606>
spachecom@untumbes.edu.pe
Universidad Nacional de Tumbes
Tumbes, Perú

Luis A. Bermejo
<https://orcid.org/0000-0001-5294-7034>
lbermejor@untumbes.edu.pe
Universidad Nacional de Tumbes
Tumbes, Perú

Cristhofer Villar-Cruz
<https://orcid.org/0009-0009-3325-8896>
180605191@untumbes.edu.pe
Universidad Nacional de Tumbes
Tumbes, Perú

Nicole Vergara-Alfaro
<https://orcid.org/0009-0005-7465-3957>
180364161@untumbes.edu.pe
Universidad Nacional de Tumbes
Tumbes, Perú

Alberto Ordinola-Zapata*
<https://orcid.org/0000-0002-9644-0531>
aordinolaz@untumbes.edu.pe
Universidad Nacional de Tumbes
Tumbes, Perú

*Autor de correspondencia: aordinolaz@untumbes.edu.pe

Recibido (19/07/2025), Aceptado (25/08/2025)

Resumen. Este estudio bibliométrico evaluó la producción científica sobre el uso de la inteligencia artificial (IA) en el estudio de metales pesados en la agricultura, con el objetivo de identificar vacíos y tendencias en las líneas de investigación. Se realizó una búsqueda en Scopus recuperando 127 registros; tras aplicar criterios de inclusión y exclusión, se eliminaron 58 registros y los 69 restantes se analizaron con *Bibliometrix* y *VOSviewer*. Se generaron gráficos de evolución temporal, producción por países, coocurrencia de palabras clave y análisis temático. Las publicaciones presentan una alta tasa de crecimiento anual (42,86%), con China e India como principales contribuyentes. El análisis reveló líneas emergentes en fertilización, biorremediación y monitoreo inteligente, así como vacíos en toxicología alimentaria, validación de insumos, capacitación rural con IA y uso de interfaces conversacionales como ChatGPT para una agricultura sostenible. Estos hallazgos constituyen una base estratégica para orientar futuras investigaciones interdisciplinarias en el campo agroambiental.

Palabras clave: inteligencia artificial, metales pesados, agricultura, análisis bibliométrico.

Artificial Intelligence in the Study of Heavy Metals in Agriculture: A Bibliometric Study

Abstract. This bibliometric study evaluated the scientific output on the use of artificial intelligence (AI) in the study of heavy metals in agriculture, aiming to identify research gaps and emerging trends. A search in Scopus retrieved 127 records; after applying inclusion and exclusion criteria, 58 were discarded and the remaining 69 were analyzed using *Bibliometrix* and *VOSviewer*. Graphs were generated to illustrate temporal evolution, country-level production, keyword co-occurrence, and thematic mapping. The publications show a high annual growth rate (42.86%), with China and India as leading contributors. The analysis revealed emerging research lines in fertilization, bioremediation, and intelligent monitoring, as well as gaps in food toxicology, input validation, rural training with AI, and the use of conversational interfaces such as ChatGPT for sustainable agriculture. These findings provide a strategic foundation to guide future interdisciplinary research in the agro-environmental field.

Keywords: artificial intelligence, heavy metals, agriculture, bibliometric analysis.



I. INTRODUCCIÓN

La contaminación por metales pesados en suelos agrícolas representa uno de los desafíos ambientales más críticos del siglo XXI, amenazando tanto la productividad agrícola como la seguridad alimentaria a nivel global. La presencia y acumulación de metales pesados y metaloides en suelos agrícolas, derivada de múltiples fuentes antropogénicas y naturales, afecta significativamente la fertilidad del suelo, la microbiota edáfica y, en última instancia, la salud humana [1]. Diversas investigaciones han precisado que metales pesados como cadmio, plomo, arsénico, mercurio y cromo alteran la fisiología vegetal, reduciendo el rendimiento de los cultivos y la calidad nutricional de los alimentos [2]. Esta problemática se ha vuelto crítica debido al crecimiento poblacional y a la intensificación agrícola, por lo que la investigación científica busca soluciones eficientes para el monitoreo, detección y remediación de estos contaminantes.

Ante esta problemática, la inteligencia artificial (IA) se ha constituido como una herramienta transformadora en el sector agrícola, mediante el cambio de sistemas tradicionales por sistemas de precisión [1]. Se ha observado que la integración de sensores avanzados, tecnologías de teledetección y modelos de aprendizaje automático (*machine learning*) y aprendizaje profundo (*deep learning*) ha permitido el desarrollo de sistemas inteligentes capaces de monitorear, predecir y optimizar diversos procesos productivos [3]. Eze *et al.* [1] mostraron cómo la unión de IA e Internet de las Cosas (IoT) en agricultura de precisión ha mejorado significativamente la clasificación de cultivos y la toma de decisiones basadas en datos.

Las aplicaciones específicas de IA en el contexto de metales pesados en agricultura han mostrado un potencial extraordinario para abordar las limitaciones de los métodos convencionales de detección y remediación. Zhang *et al.* [2] demostraron que los algoritmos de aprendizaje automático para la identificación de fuentes de contaminación y predicción espacial de metales pesados en suelos lograron una precisión mayor al 85% en la clasificación de áreas contaminadas. Por su parte, Shi *et al.* [3] desarrollaron modelos predictivos basados en *machine learning* para optimizar procesos de fitorremediación, identificando las especies vegetales más eficientes para la extracción de contaminantes específicos bajo diferentes condiciones edafoclimáticas.

Las investigaciones muestran una importante diversificación en las aplicaciones de IA para la agricultura, que incluyen redes neuronales artificiales, visión computarizada, robótica, aprendizaje automático, Internet de las Cosas, redes neuronales convolucionales, aprendizaje profundo y algoritmos genéticos [4]; muchas de ellas aplicables a los problemas de contaminación por metales pesados en dicha actividad. Sin embargo, el rápido incremento de investigaciones en este campo ha generado un corpus científico fragmentado y heterogéneo, donde múltiples metodologías y aplicaciones dificultan la síntesis integral del conocimiento. Esta diversidad, aunque enriquecedora, plantea desafíos para identificar las tendencias de investigación.

Basado en la información anterior, este trabajo tuvo como objetivo evaluar, a nivel bibliométrico, la producción científica sobre el uso de la inteligencia artificial para estudiar los metales pesados en la agricultura, a fin de identificar vacíos y tendencias en las líneas que podrían servir para futuras investigaciones. Con dicho fin, se realizó este estudio bibliométrico en base a los datos recolectados de *Scopus*, una de las principales bases de datos científicas mundiales. De esta manera, este artículo se ha organizado en secciones: en la primera se detalla el problema acerca del uso de la inteligencia artificial en el estudio de la contaminación por metales pesados en la agricultura; en la segunda, se amplía la teoría; en la tercera, se detalla el método seguido —el cual empleó paquetes bibliométricos—; y, por último, se exponen los resultados y las conclusiones a las que se ha arribado.

II. DESARROLLO

La contaminación por metales pesados representa una amenaza para la salud ambiental y alimentaria a nivel global. La evidencia de tal problema se observa en China, el principal productor agrícola del mundo, donde se ha reportado que los suelos agrícolas superan los límites máximos permisibles para varios metales pesados, entre ellos: zinc (0,9%), cobre (2,1%), arsénico (2,7%), níquel (4,8%) y, especialmente, cadmio con un preocupante 7,0% [3]. Esta problemática afecta también a otras regiones productoras del Asia, donde la acumulación de metales pesados en suelos agrícolas pone en riesgo la seguridad alimentaria de millones de personas [5]. Ante esto, la inteligencia artificial (IA) emerge como una potencial herramienta que podría ayudar a mejorar el monitoreo, la predicción y la remediación de la contaminación por metales pesados en la agricultura.

En el campo agrícola, la IA se aplica mediante metodologías que van desde algoritmos básicos de clasificación y regresión hasta modelos avanzados como redes neuronales profundas y aprendizaje reforzado [6]. Estas técnicas permiten analizar grandes volúmenes de datos provenientes de sensores, imágenes satelitales y registros históricos, facilitando la detección de patrones de contaminación y la predicción de zonas de riesgo. Por ejemplo, el uso combinado de sensores IoT y aprendizaje automático ha demostrado ser eficaz para optimizar el uso de recursos y mejorar la resiliencia de los cultivos frente a condiciones adversas, incluyendo la presencia de contaminantes [1]. Además, enfoques como el aprendizaje supervisado y los árboles de decisión han sido utilizados para estimar concentraciones de metales en suelos a partir de variables climáticas, geológicas y socioeconómicas [7].

Diversos estudios han comenzado a explorar la aplicación específica de la IA en el análisis de metales pesados en contextos agrícolas. Shi *et al.* [3] desarrollaron modelos de aprendizaje automático para simular procesos de fitorremediación, evaluando la capacidad de ciertas especies vegetales para absorber y estabilizar metales tóxicos en suelos contaminados. Estos modelos permiten optimizar la selección de cultivos remediadores y predecir su eficiencia en función de las condiciones del terreno. Por otro lado, investigaciones como la de Neme [8] han empleado técnicas instrumentales como la espectrometría de masas con plasma acoplado inductivamente (ICP-MS) para detectar metales en pesticidas, lo que abre la posibilidad de integrar IA en la validación automatizada de insumos agrícolas. Asimismo, el uso de algoritmos como los árboles extremadamente aleatorizados ha permitido generar mapas globales de contaminación, identificando zonas críticas con alta precisión [2]. Estas experiencias evidencian el potencial de la IA no solo para el diagnóstico, sino también para la toma de decisiones estratégicas en la gestión ambiental agrícola.

En este contexto, la IA no solo se presenta como una herramienta técnica, sino también como un catalizador de transformación en la cadena agroalimentaria. Su integración en procesos de monitoreo, análisis y remediación puede contribuir significativamente a mitigar los efectos de la contaminación por metales pesados, mejorar la sostenibilidad de los sistemas agrícolas y proteger la salud pública. Además, el desarrollo de modelos generativos y plataformas conversacionales como ChatGPT abre nuevas posibilidades para la automatización de tareas, la capacitación de agricultores y la difusión de buenas prácticas. La consolidación de estas tecnologías, respaldada por evidencia científica, permite vislumbrar un futuro en el que la inteligencia artificial se convierta en un aliado estratégico para enfrentar los desafíos ambientales más urgentes del sector agrícola.

III. METODOLOGÍA

En este trabajo se usaron los registros documentarios obtenidos mediante una búsqueda bibliográfica en la base de datos *Scopus*, utilizando como cadena de consulta:

```
TITLE-ABS-KEY ( "heavy metals" OR "metal contamination" ) AND TITLE-ABS-KEY  
( "agriculture" OR "agronomy" ) AND TITLE-ABS-KEY ( "artificial intelligence"  
OR "AI" OR "machine learning" OR "natural language processing" )
```

Se descargó un archivo en formato .csv (valores separados por comas) que contenía 127 registros. Este archivo fue importado en *OpenOffice Calc* versión 4.1.15 y posteriormente se verificó su pertinencia para ser incluido en el estudio, basado en los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

Criterios de inclusión:

1. Investigaciones que traten sobre la aplicación de la inteligencia artificial, en sus diversas variantes como aprendizaje automático, aprendizaje profundo y procesamiento natural del lenguaje, en la detección, remoción o remediación de metales pesados.
2. Investigaciones que explícitamente aborden la temática de los metales pesados en relación con la agricultura.

Criterios de exclusión:

1. Documentos que, a pesar de tratar sobre metales pesados en la agricultura, no incluyan tecnologías de inteligencia artificial.

2. Documentos en los que el término “AI” represente otros conceptos no relacionados con inteligencia artificial (por ejemplo, *irrigación asistida*).

La revisión de los registros se realizó de manera manual por dos de los investigadores para evitar sesgos en la selección. De esta manera, 58 registros fueron excluidos por no tratar sobre la aplicación de IA o por abordar temáticas no vinculadas con la agricultura, tales como salud humana o contaminación urbana. El archivo .csv con los 69 registros seleccionados constituyó el corpus analizado con el software *Bibliometrix* versión 5.0.0.

A partir de las palabras clave de los documentos, se generaron dos archivos de texto: el primero contenía 23 palabras clave normalizadas, y el segundo excluyó una palabra irrelevante (*article*). Con *Bibliometrix* se obtuvieron las características principales de los documentos, la evolución temporal de publicaciones, la producción científica por países y el mapa temático —en este último caso, se configuró la frecuencia mínima de clúster por cada 1000 documentos igual a 2.

El archivo .csv también fue importado en *VOSviewer*, donde se empleó un archivo de tesauro para estandarizar las mismas 23 palabras clave y eliminar la palabra *article*, como se hizo en el caso de *Bibliometrix*. Con *VOSviewer* se generó una red de co-ocurrencia basada en las palabras clave totales (tanto del autor como de la base de datos de indexación).

IV. RESULTADOS

Como se aprecia en la Figura 1, generada en *Bibliometrix*, el corpus analizado fue reducido, con un total de 69 publicaciones, lo cual indica que se trata de un área de investigación emergente. Este hecho se confirma al observar que el periodo cubierto es relativamente reciente, extendiéndose de 2019 a 2025, y en particular porque la tasa de crecimiento anual de publicaciones es muy alta (42,86%), un indicador típico de campos científicos con alto impacto global, como es el caso de la inteligencia artificial. Una tasa similar fue reportada por Espina-Romero *et al.* [9], al evaluar las tendencias de la IA en el sector industrial.

Se observó además que la mayoría de las publicaciones se han realizado en coautoría (5,78 autores por documento) y se encuentran dispersas en un número considerable de revistas (45), lo que evidencia que la temática se está abordando desde una perspectiva multidisciplinaria.

El incremento sostenido de publicaciones a partir de 2018 y su acentuación desde 2022 parecen correlacionarse con algunos hitos relevantes en la historia reciente de la inteligencia artificial. Entre ellos, el incremento de técnicas basadas en aprendizaje automático (*machine learning*) aplicadas a la agricultura, registrado entre 2015 y 2018, incluyendo el aprendizaje profundo (*deep learning*), las redes neuronales convolucionales (*Convolutional Neural Network, CNN*) y las redes neuronales recurrentes (*Recurrent Neural Network, RNN*) [6]. Asimismo, el lanzamiento en noviembre de 2022 del agente de inteligencia artificial generativa *ChatGPT* contribuyó significativamente a la popularización de la IA en múltiples dominios del conocimiento [10].

A partir de los datos obtenidos en la revisión, se observó que los países con mayor producción científica relacionada con la aplicación de la inteligencia artificial al estudio de los metales pesados en agricultura son China (243 participaciones en publicaciones), India (61) y Estados Unidos (15), tal como se muestra en la Figura 2. Este predominio puede explicarse por el hecho de que estos tres países se encuentran entre las seis naciones con mayor producción científica a nivel mundial [11].

La diferencia en volumen entre China e India frente a Estados Unidos se atribuye, en parte, a que la actividad agrícola constituye un sector económico fundamental en ambos países, los cuales ocupan los dos primeros lugares en la producción mundial de arroz. Sin embargo, los suelos utilizados para el cultivo de este cereal presentan altos niveles de contaminación por cadmio [5], lo que, sumado a su alto desarrollo en inteligencia artificial, ha impulsado una significativa producción científica en esta temática. Por su parte, Estados Unidos, aunque es una potencia agrícola en cultivos como el maíz y la soya, presenta campos con menor impacto por metales pesados [12], lo que justificaría su menor interés en investigar este problema específico.



Fig. 1. Características de los documentos y evolución de su número en el tiempo.

Por otro lado, resulta alentador que en regiones en vías de desarrollo también se hayan reportado estudios que emplean la inteligencia artificial para abordar la problemática de los metales pesados en la agricultura. En particular, en Latinoamérica, Perú destaca como el país con mayor producción científica en esta temática, lo cual se explica por su relevancia en la exportación de productos agrícolas —como los arándanos— [13], así como por la creciente preocupación nacional por la contaminación de suelos agrícolas por metales pesados [14].

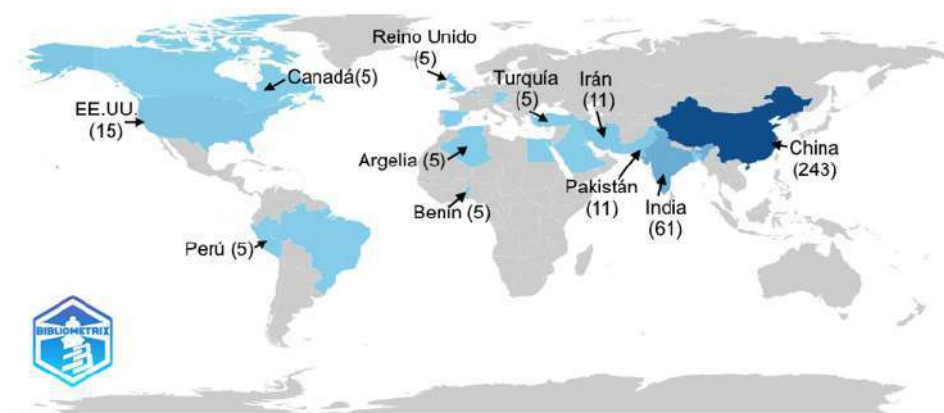


Fig. 2. Producción científica a nivel mundial.

En base a esta panorámica mundial, se infiere que los países con los cuales los grupos de investigación deberían establecer vínculos de cooperación internacional son China, India y, en menor medida, Estados Unidos. Estos países concentran una alta producción científica en el campo de la inteligencia artificial aplicada a la agricultura y al estudio de los metales pesados, lo que los convierte en socios estratégicos para el fortalecimiento de capacidades investigativas.

Paralelamente, se observa que las regiones más afectadas por la contaminación de suelos agrícolas con metales pesados —Latinoamérica, Asia y África— presentan un desarrollo tecnológico limitado en inteligencia artificial. Esta brecha sugiere la necesidad de fomentar colaboraciones orientadas a la transferencia de conocimiento, el desarrollo de soluciones adaptadas a las condiciones locales y la inclusión en redes científicas internacionales. La asociación entre países con alta capacidad tecnológica y regiones con alto riesgo ambiental permitiría avanzar hacia una gestión más equitativa y eficiente de los riesgos asociados a la presencia de metales pesados en la agricultura, promoviendo además soluciones interdisciplinarias que integren inteligencia artificial, análisis instrumental y estrategias de restauración ambiental.

La Figura 3 muestra la transición temporal de las palabras clave empleadas en los estudios sobre inteligencia artificial aplicada al análisis de metales pesados en agricultura. Los términos en azul oscuro, tales como *agricultura*, *suelo agrícola*, *inteligencia artificial*, *metal pesado*, *robots agrícolas*, *aprendizaje profundo* y *bioacumulación*, representan los aspectos más consolidados de la temática, los cuales fueron estudiados principalmente entre 2022 y 2023. Estas investigaciones se centraron en el uso de algoritmos supervisados —como los árboles de decisión y los bosques aleatorios— para modelar la presencia y acumulación de contaminantes en suelos agrícolas.

El empleo de tecnologías tradicionales de inteligencia artificial, como los algoritmos supervisados, concuerda con lo señalado por Kamilaris y Prenafeta-Boldú [6], quienes reportaron un auge en el uso de técnicas de aprendizaje automático aplicadas a la agricultura entre los años 2015 y 2018.

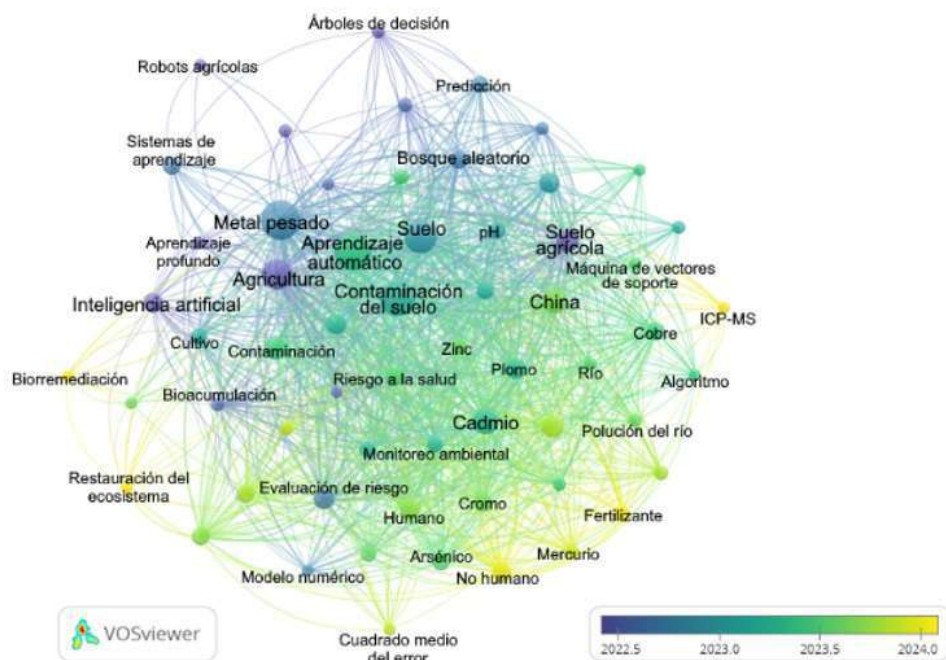


Fig. 3. Redes de palabras clave en el tiempo.

Por otra parte, los círculos en tonos verdes que incluyeron términos como *cadmio*, *plomo*, *cobre*, *zinc*, *contaminación del suelo*, *China*, *pH*, *río* y *máquina de vectores de soporte*, reflejan la incorporación de nuevas técnicas de inteligencia artificial para el estudio de xenobióticos con alta incidencia en la salud humana (cadmio y plomo), así como de otros elementos que, sin ser xenobióticos, pueden generar efectos adversos cuando se presentan en concentraciones elevadas (cobre y zinc).

La prevalencia del término *China* indica que las investigaciones en ese país se intensificaron entre inicios y mediados de 2023, centrándose en aspectos fisicoquímicos del agua —como el pH— utilizada en los cultivos, la cual proviene en gran parte de fuentes fluviales.

Por último, los círculos en tonos amarillos con términos como *fertilizante*, *mercurio*, *biorremediación* e *ICP-MS* representan líneas emergentes orientadas a la restauración ambiental y al control de la contaminación por metales pesados originada por fertilizantes. En particular, se destaca la contaminación por mercurio y el uso de análisis instrumental avanzado (ICP-MS). Las tendencias actuales apuntan al uso de la inteligencia artificial para optimizar la aplicación de fertilizantes [4, 15], reduciendo la incorporación de metales pesados presentes en ellos, y al fortalecimiento de técnicas instrumentales como la espectrometría de masas por plasma, que pasa de ser una herramienta meramente analítica a un sistema automatizado y predictivo, como lo señala Neme [8].

El análisis realizado evidencia una tendencia hacia estudios centrados en la prevención de la contaminación y en la aplicación de técnicas de biorremediación, así como en el uso de la inteligencia artificial como complemento de las metodologías tradicionales para la evaluación de metales pesados. Estas líneas de investigación, por su carácter innovador, pueden orientar a futuros investigadores interesados

en esta temática. Se recomienda abordar el tema desde una perspectiva interdisciplinaria que combine el monitoreo instrumental de alta precisión con algoritmos de aprendizaje automático, integrando variables edáficas, productivas y toxicológicas. Esta convergencia permitirá avanzar hacia una agricultura más segura, sostenible y tecnológicamente fortalecida, en la que la detección de metales pesados sea más eficiente, predictiva y preventiva.

El mapa temático mostrado en la Figura 4 revela que los temas motores presentan una convergencia entre metodologías avanzadas —como el aprendizaje profundo— y aplicaciones prácticas en cultivo y fertilización. Esta tendencia coincide con lo reportado por Gupta y Kumar [16], quienes demostraron que el aprendizaje profundo permite optimizar la fertilización y detectar contaminantes como el plomo en suelos agrícolas.

Entre los temas básicos se encuentran aquellos que constituyen los pilares del campo de estudio, tales como *química*, *inteligencia artificial*, *metal pesado* y *contaminación del suelo*. En los temas nicho figuran técnicas como *distribución espacial* y *análisis de componentes principales*, las cuales, según Eze *et al.* [1], son esenciales para mapear zonas de riesgo y optimizar la biorremediación. Finalmente, entre los temas emergentes o en declive se ubican *agricultura de precisión*, *estrés abiótico*, *residuos agrícolas* y *robots agrícolas*.

Estos últimos se explican porque una agricultura de precisión requiere del monitoreo constante de los parámetros del suelo, el cual se logra mediante sensores integrados a sistemas del Internet de las Cosas (IoT) y la inteligencia artificial, posibilitando el control de metales pesados y la toma de decisiones en tiempo real. Asimismo, se observa una orientación hacia la biorremediación basada en residuos agrícolas, en concordancia con la tendencia actual hacia una economía circular que otorga valor a los desechos como insumos útiles para la restauración ambiental.

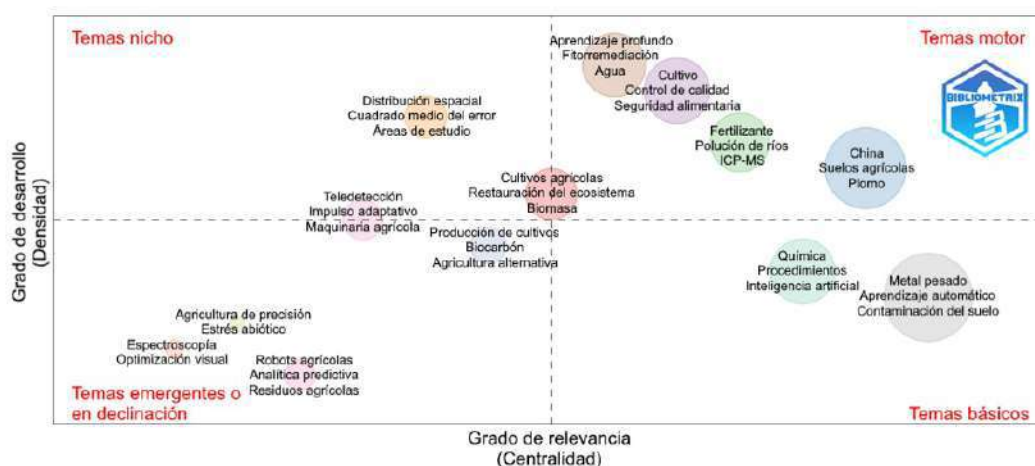


Fig. 4. Mapa temático donde se destaca la evolución de la investigación en el tema, las tendencias actuales y posibles líneas futuras.

El mapa temático evidencia una estructura en transición, donde los temas motores articulan metodologías avanzadas como el aprendizaje profundo con aplicaciones agronómicas concretas. Los temas básicos consolidan el marco conceptual relacionado con la inteligencia artificial y uno de sus principales enfoques, el aprendizaje automático; mientras que los nichos aportan herramientas analíticas clave para la caracterización espacial de la contaminación, como la teledetección y las técnicas estadísticas aplicadas.

Los temas emergentes, orientados a la restauración ambiental, la agricultura de precisión y la economía circular, reflejan una evolución hacia enfoques más sostenibles. Este panorama evidencia una tendencia por la cual la inteligencia artificial está dejando de ser una herramienta auxiliar para convertirse en un eje estratégico dentro de la gestión predictiva y preventiva de suelos agrícolas contaminados.

Finalmente, la revisión bibliométrica permitió identificar nuevas líneas de investigación centradas en la optimización de la fertilización, la biorremediación y el monitoreo inteligente de suelos contaminados. Estos hallazgos muestran que la integración de herramientas de inteligencia artificial con técnicas analíticas avanzadas puede fomentar una agricultura más segura, sostenible y tecnológicamente for-

talecida, contribuyendo a la mitigación y prevención de la presencia de metales pesados en sistemas agrícolas.

El análisis bibliométrico también reveló vacíos significativos en la aplicación de la inteligencia artificial al estudio de metales pesados en agricultura. A pesar de los avances en los modelos de predicción y fitorremediación [3], se observa una limitada integración de la inteligencia artificial en la evaluación toxicológica de los alimentos agrícolas, en la verificación automatizada de insumos y en el diseño de sistemas de alerta temprana.

Asimismo, existe poca investigación sobre el impacto de las interfaces conversacionales —como ChatGPT— en los procesos de capacitación rural y gestión ambiental, aunque, según Siche y Siche [15], estas herramientas poseen un alto potencial para dichos fines. Estos vacíos abren la posibilidad de proponer investigaciones interdisciplinarias orientadas a explorar el uso de la inteligencia artificial en el estudio de los metales pesados en la agricultura, así como su impacto en la salud pública, el cuidado ambiental y la sostenibilidad de los cultivos.

CONCLUSIONES

A partir de los datos obtenidos en el estudio se evidenció que la investigación sobre inteligencia artificial aplicada al estudio de metales pesados en la agricultura se encuentra en expansión, impulsada por la creciente preocupación mundial por prevenir o mitigar la contaminación de los suelos agrícolas. Desde el punto de vista temático, se identificó una tendencia hacia el uso de algoritmos de aprendizaje profundo, la automatización instrumental y las estrategias de biorremediación, que proporcionan herramientas cada vez más potentes para mejorar las capacidades de diagnóstico y restauración ambiental.

Las líneas de investigación emergentes incluyen el empleo de técnicas multivariadas, sensores inteligentes y modelos basados en economía circular aplicados a la gestión agrícola. Sin embargo, aún persisten vacíos en la integración de variables productivas, toxicológicas y espaciales, así como en la adaptación de los modelos a contextos locales y específicos.

Asimismo, se identificaron oportunidades en el desarrollo de prácticas de fertilización optimizada, monitoreo inteligente y programas de capacitación rural mediados por interfaces conversacionales. Estas líneas representan un campo fértil para la investigación interdisciplinaria, que busca fortalecer la sostenibilidad agrícola mediante el uso ético, eficiente y estratégico de la inteligencia artificial.

REFERENCIAS

- [1] V. H. U. Eze *et al.*, "Integrating iot sensors and machine learning for sustainable precision agroecology: enhancing crop resilience and resource efficiency through data-driven strategies, challenges, and future prospects," *Discover Agriculture*, vol. 3, no. 1, p. 83, May 2025.
- [2] H. Zhang, Y. Liu, Y. Wang, Y. Li, and Y. Chen, "Machine learning-based source identification and spatial prediction of heavy metals in soil in a rapid urbanization area, eastern china," *Journal of Cleaner Production*, vol. 273, p. 122858, Nov 2020.
- [3] L. Shi *et al.*, "Modeling phytoremediation of heavy metal contaminated soils through machine learning," *Journal of Hazardous Materials*, vol. 441, p. 129904, Jan 2023.
- [4] R. Cavalcante and R. D. De Souza, "Artificial intelligence in agriculture: Benefits, challenges, and trends," *Applied Sciences*, vol. 13, no. 13, p. 7405, Jun 2023.
- [5] Y. Gao, Z. Duan, L. Zhang, D. Sun, and X. Li, "The status and research progress of cadmium pollution in rice- (*oryza sativa* L.) and wheat- (*triticum aestivum* L.) cropping systems in china: a critical review," *Toxics*, vol. 10, no. 12, p. 794, Dec 2022.
- [6] A. Kamilaris and F. X. Prenafeta-Boldú, "Deep learning in agriculture: A survey," *Computers and Electronics in Agriculture*, vol. 147, pp. 70–90, Apr 2018.

- [7] Q.-Q. Peng *et al.*, "Bridging the gap: Limitations of machine learning in real-world prediction of heavy metal accumulation in rice in hunan province," *Agronomy*, vol. 15, no. 6, p. 1478, Jun 2025.
- [8] S. Neme, "Detección de metales pesados en pesticidas por icp-ms," Tesis de Químico, Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú, 2025.
- [9] L. Espina-Romero *et al.*, "Which industrial sectors are affected by artificial intelligence? a bibliometric analysis of trends and perspectives," *Sustainability*, vol. 15, no. 16, p. 12176, Aug 2023.
- [10] C. Krupitzer, "Generative artificial intelligence in the agri-food value chain: overview, potential, and research challenges," *Frontiers in Food Science and Technology*, vol. 4, p. 1473357, Sep 2024.
- [11] E. A. Oliveira *et al.*, "Global scientific production in the pre-covid-19 era: An analysis of 53 countries for 22 years," *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, vol. 94, no. suppl 3, p. e20201428, Dec 2022.
- [12] K. Chinnannan, P. Somagattu, H. Yammanuru, U. K. Reddy, and P. Nimmakayala, "Health risk assessment of heavy metals in soil and vegetables from major agricultural sites of ohio and west virginia," *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology*, vol. 57, p. 103108, Apr 2024.
- [13] J. A. Ramírez, D. L. Mendoza, and E. J. Asnate, "Competitividad de la industria agroexportadora del arándano en el Perú, 2015–2019," *Revista Alfa*, vol. 8, no. 22, pp. 256–272, Jan 2024.
- [14] M. Mamani *et al.*, "Contenido de metales pesados en los peces en el Perú: una revisión sistémica," *Revista de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Recursos Naturales*, vol. 12, no. 1, pp. 131–141, Apr 2025.
- [15] R. Siche and N. Siche, "El modelo de lenguaje basado en inteligencia artificial sensible – chatgpt: Análisis bibliométrico y posibles usos en la agricultura y pecuaria," *Scientia Agropecuaria*, vol. 14, no. 1, pp. 111–116, Mar 2023.
- [16] G. Gupta and S. Kumar, "Applications of ai in precision agriculture," *Discover Agriculture*, vol. 3, no. 1, p. 61, Apr 2025.

AUTORES



Ing. Químico Samuel Pacheco Marchán. Maestro en Ingeniería Ambiental y Doctorando en Ciencias Ambientales. Profesor en la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Tumbes (UNTUMBES). Investiga problemas ambientales por metales pesados en el río Tumbes.



Dr. Luis Bermejo Requena. Ingeniero Agrónomo, Maestro en Ciencias con mención en Desarrollo Rural y Doctor en Ciencias Agrarias. Profesor Principal, investiga en Ciencias Agrarias. Creador de la Línea de Investigación en Servicios Ecosistémicos de la UNTUMBES..



Ing. Cristhofer Villar Cruz. Ingeniero Industrial Pesquero, Maestrante en Ciencias con mención en Gestión Ambiental. Con experiencia en laboratorio, colabora en investigaciones en microbiología, biología molecular y procesos pesqueros en la UNTUMBES.



Ing. Nicole Vergara-Alfaro. Ingeniera Industrial Pesquera, con estudios de Maestría en Ciencias con mención en Gestión Ambiental. Actualmente, me desempeño en la ejecución de proyectos de investigación en la Universidad Nacional de Tumbes.



Dr. Alberto Ordinola Zapata. Ingeniero Pesquero, Maestro en Acuicultura y Gestión Ambiental y Doctor en Ciencias Ambientales. Profesor Investigador. Dirige el Grupo de Investigación de Biodiversidad Acuática Tropical de la UNTUMBES.

Artículo de investigación

<https://doi.org/10.47460/minerva.v6i18.238>

Evaluación del impacto de la transferencia del conocimiento técnico en trabajadores del sector público

Roberto Teodoro Hidalgo Zapata*
<https://orcid.org/0000-0002-9911-458X>
rhidalgoz@ucvvirtual.edu.pe
Universidad César Vallejo
Piura, Perú

Edwin Raúl Lazo Eche
<https://orcid.org/0000-0001-9265-5968>
elazoe@ucvvirtual.edu.pe
Universidad César Vallejo
Piura, Perú

*Autor de correspondencia: rhidalgoz@ucvvirtual.edu.pe

Recibido (17/07/2025), Aceptado (23/08/2025)

Resumen. El presente estudio tuvo como objetivo determinar el impacto de la transferencia del conocimiento técnico en los trabajadores del sector público. La investigación adoptó un enfoque cuantitativo, con un diseño correlacional y nivel explicativo, desarrollada con una muestra de 110 trabajadores seleccionados mediante muestreo no probabilístico e intencional. Se utilizó la técnica de encuesta y se aplicaron dos cuestionarios elaborados *ad hoc* para la investigación. Los resultados evidenciaron que el 45 % de los participantes percibe un bajo nivel de transferencia del conocimiento, mientras que el 46 % reporta un alto nivel de desempeño laboral. Asimismo, el coeficiente Pseudo R^2 de Nagelkerke indicó que la transferencia del conocimiento técnico influye en un 42,3 % sobre los niveles de desempeño laboral en el sector público, demostrando que el modelo posee un adecuado nivel predictivo.

Palabras clave: transferencia del conocimiento, rendimiento laboral, desempeño, entidad pública.

Assessment of the Impact of Technical Knowledge Transfer among Public Sector Employees

Abstract. This study aimed to determine the impact of technical knowledge transfer on public sector workers. It employed a quantitative approach with a correlational design and explanatory level, developed with a sample of 110 workers selected through non-probabilistic and intentional sampling. The survey technique was used, and two *ad hoc* questionnaires were applied for the research. The results showed that 45 % of participants perceive a low level of knowledge transfer, while 46 % reported a high level of job performance. Likewise, the Nagelkerke Pseudo R^2 coefficient indicated that the transfer of technical knowledge influences job performance levels in the public sector by 42.3 %, demonstrating that the model has an adequate predictive capacity.

Keywords: knowledge transfer, job performance, performance, public entity.

I. INTRODUCCIÓN

Las entidades públicas presentan una variedad de desafíos, los cuales incluyen diferentes aristas de la gestión, entre ellas la corrupción como un serio problema con trascendencia mundial [1], la limitada capacidad operativa, el exceso de burocratización y la débil institucionalidad [2]. Cada uno de estos factores impacta directamente en la eficiencia institucional para atender las necesidades poblacionales, además de dificultar el cumplimiento de las políticas gubernamentales para las cuales fueron creadas.

A lo largo de los últimos años, se ha consolidado la creencia de que las entidades públicas no enfrentan un alto nivel de competitividad con sus pares, puesto que el cumplimiento de sus metas puede ser evaluado —aunque en un sentido ampliamente informal— por la comunidad [3]. Esta situación, si bien no fomenta la mejora continua, permite evidenciar los aspectos realmente relevantes para entender cómo optimizar el desempeño laboral.

El debate sobre las características del profesional idóneo en el sector público ha sido ampliamente abordado [4], especialmente ante los cambios generacionales y las brechas tecnológicas existentes entre los trabajadores, además del impacto derivado de la implementación de un gobierno digital. No obstante, este proceso también plantea el desafío de establecer lineamientos adecuados dentro de las políticas públicas orientadas a fortalecer la gestión del talento humano [5]. En este contexto, resulta esencial considerar la relevancia del proceso de transferencia del conocimiento técnico como un mecanismo de eficiencia que permite a los servidores públicos nóveles aprender de los trabajadores con mayor experiencia, valorizando así el conocimiento como una oportunidad para la mejora institucional.

Estudios previos han evidenciado que, entre los funcionarios del sector público, el nivel de transferencia del conocimiento se encontraba en un nivel alto para el 58,8 % de los trabajadores, mientras que la productividad alcanzaba niveles altos en el 70,6 %. Asimismo, la combinación de la gestión del conocimiento con las TIC influía en un 51,8 % de la productividad laboral [6].

En relación con la problemática observada en esta investigación, se identificó una limitada práctica de mejora continua basada en la evaluación del desempeño laboral, asociada al uso ineficiente de recursos en tareas repetitivas o innecesarias, lo que genera sobrecarga y extensión de plazos. Además, la composición generacional de las entidades —con predominio de personal adulto— ha dificultado los procesos de transformación digital y generado brechas que, pese a la inversión en capacitación, no han tenido el impacto esperado. A ello se suman las constantes rotaciones de personal derivadas de cambios en las políticas gubernamentales y en el direccionamiento institucional, afectando la continuidad de los procesos. En paralelo, se observa que los trabajadores jóvenes no siempre valoran el conocimiento adquirido por los empleados de mayor experiencia como una fuente de mejora del desempeño.

Si bien existen múltiples perspectivas para abordar los problemas de gestión del conocimiento en las entidades públicas, esta investigación se centró en la transferencia del conocimiento técnico como un pilar en el proceso de mejora del desempeño organizacional, considerando el aporte individual. En este marco, el objetivo fue determinar en qué medida la transferencia del conocimiento técnico influye en el desempeño laboral en entidades públicas de la ciudad de Piura, Perú.

II. DESARROLLO

La gestión del conocimiento ha sido abordada en distintos estudios, pero en la mayoría se asume como un proceso mediante el cual se identifican, organizan y distribuyen los conocimientos dentro del marco de una organización [7]. Aunque este concepto se ha desarrollado desde finales de la década de 1950, la gestión del conocimiento ha evolucionado tanto como modelo como enfoque orientado a incrementar el valor de las organizaciones, especialmente cuando se busca obtener una ventaja competitiva [8]. Como enfoque, la gestión del conocimiento considera al sujeto como la fuente principal del saber organizacional. En este sentido, el modelo de Nonaka y Takeuchi sostiene que el conocimiento surge del proceso de interacción entre el conocimiento tácito y el conocimiento explícito [9], lo cual da origen a un elemento fundamental para toda organización: la innovación. Esta última constituye un componente esencial del proceso de mejora continua [10].

En cuanto a la transferencia del conocimiento, se define como el proceso mediante el cual el conocimiento se adquiere, almacena y disemina dentro de una organización [11]. Asimismo, se le considera el eje del dinamismo organizacional, particularmente en el aprendizaje, ya que transforma un recurso intangible en resultados tangibles mediante métodos que mejoran la calidad del servicio [12]. Además, la transferencia del conocimiento permite que el conocimiento individual se convierta en conocimiento

organizacional, integrando aspectos clave como la tecnología y la institucionalización de las estructuras organizativas [13].

En el análisis de las dimensiones que conforman la gestión del conocimiento, la cultura organizacional ha sido reconocida como un elemento central. Conceptualmente, se define como el conjunto de patrones mediante los cuales las personas transmiten comportamientos, normas y valores hacia otros miembros de un mismo entorno [14]. En este sentido, los individuos pasan a ser considerados como agentes activos dentro de una comunidad de aprendizaje. En los últimos años, este concepto ha cobrado relevancia al ser un reflejo de la identidad corporativa, expresada en la misión y visión institucional, que sistematizan los valores, creencias y prácticas de las organizaciones [15].

Las estructuras organizacionales también resultan fundamentales para comprender la gestión del conocimiento, ya que su adecuado diseño permite establecer los canales de comunicación y aprendizaje organizacional basados en el conocimiento existente. Una estructura sólida facilita la circulación del saber y fortalece los procesos de innovación y mejora continua.

Por otro lado, la tecnología constituye un eje esencial en el desarrollo de la transferencia del conocimiento técnico, ya que dinamiza la adquisición, disponibilidad y disseminación del conocimiento. Su implementación depende del nivel de desarrollo alcanzado en las tecnologías de la información y comunicación (TIC), que facilitan nuevas formas de gestión del conocimiento [16]. No obstante, la limitación tecnológica representa un factor crítico que puede obstaculizar este proceso, especialmente cuando se ignoran las oportunidades del trabajo en red o la constante necesidad de actualización tecnológica en las organizaciones [17].

Finalmente, el capital humano —también denominado recursos humanos en diversas literaturas— se constituye como un pilar esencial en la transferencia del conocimiento. Este aporta un conjunto de habilidades, experiencias y saberes que se transforman en herramientas clave para el aprendizaje organizacional y para el fortalecimiento del conocimiento compartido dentro de las instituciones [18].

III. METODOLOGÍA

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo. En cuanto al diseño, fue de tipo no experimental, correlacional y de corte transversal. Se empleó el método hipotético-deductivo. La muestra estuvo conformada por 110 trabajadores del sector público de una entidad de Piura en el año 2025, y fue de tipo censal (Tabla 1).

En cuanto a la técnica empleada para la recolección de información, se utilizó la encuesta. Para ello, se aplicaron dos cuestionarios elaborados en escala ordinal. El primer cuestionario, sobre transferencia del conocimiento técnico, estuvo compuesto por 33 ítems que evaluaron las dimensiones de cultura organizacional, estructura organizativa, tecnología, recursos humanos y directivas o políticas institucionales. El segundo cuestionario, sobre desempeño laboral, comprendió 16 ítems distribuidos en las dimensiones de desempeño de la tarea, desempeño contextual, rendimiento adaptativo y comportamiento laboral contraproducente.

Ambos instrumentos fueron sometidos a juicio de tres expertos para validar su contenido. La confiabilidad se estimó mediante el coeficiente Alfa de Cronbach. El cuestionario de transferencia de conocimiento técnico obtuvo un valor de $\alpha = 0,895$, mientras que el cuestionario de desempeño laboral alcanzó $\alpha = 0,945$, lo cual indica una alta consistencia interna.

El procesamiento de la información se realizó con el software estadístico *SPSS v27*. Se desarrollaron análisis descriptivos e inferenciales. Para el análisis descriptivo, se establecieron baremos basados en los cuartiles de cada cuestionario, clasificando los resultados en nivel bajo (Cuartil 1–2), moderado (Cuartil 2–3) y alto (Cuartil 3–100 %). En el análisis inferencial se examinó la correlación entre la transferencia del conocimiento técnico y sus dimensiones con el desempeño laboral.

Para evaluar el impacto, se utilizó un modelo de regresión ordinal, mediante el cálculo del coeficiente de Nagelkerke y los coeficientes estandarizados, considerando la lógica de análisis de cada dimensión de la variable predictora.

Tabla 1. Distribución de la población en estudio.

Indicadores	Categoría	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Sexo	Masculino	79	71,8 %
	Femenino	31	28,2 %
Edad	[25–35)	29	26,4 %
	[35–45)	36	32,7 %
	[45–55)	29	26,4 %
	[55–65)	16	14,5 %
Condición laboral	Contratado	59	53,6 %
	Nombrado	51	46,4 %
Años de experiencia	[0–10)	69	62,7 %
	[10–20)	24	21,8 %
	[20–30)	17	15,5 %
Grado académico alcanzado	Bachiller	78	70,9 %
	Magíster	22	20,0 %
	Doctor	10	9,1 %
Total		110	

Hipótesis de investigación

- **H_G**: La transferencia del conocimiento técnico tiene un impacto significativo sobre el desempeño laboral en trabajadores del sector público.
- **H₁**: La cultura organizacional tiene un impacto significativo sobre el desempeño laboral.
- **H₂**: La estructura organizativa tiene un impacto significativo sobre el desempeño laboral.
- **H₃**: La tecnología tiene un impacto significativo sobre el desempeño laboral.
- **H₄**: Los recursos humanos tienen un impacto significativo sobre el desempeño laboral.
- **H₅**: Las directivas y políticas tienen un impacto significativo sobre el desempeño laboral.

Se aplicaron los principios éticos para la recolección de información con participantes humanos. Todos los sujetos de la muestra firmaron un consentimiento informado. Durante el proceso, no se afectó la salud física ni mental de los trabajadores, manteniéndose la confidencialidad de la entidad pública y utilizándose los resultados exclusivamente con fines de investigación.

IV. RESULTADOS

La Figura 1 refleja las percepciones de los trabajadores del sector público respecto a distintos factores organizacionales, sin necesidad de repetir los valores numéricos. En términos generales, se observa un predominio de percepciones bajas y medias en la mayoría de las dimensiones, lo que sugiere la existencia de limitaciones estructurales y culturales que afectan la consolidación del conocimiento técnico dentro de la organización. Se destaca que la cultura organizacional presenta la valoración más baja, lo cual podría interpretarse como una débil articulación de valores compartidos y prácticas que fomenten la innovación y la colaboración entre los miembros de la entidad. De forma similar, las dimensiones de tecnología y estructura organizativa evidencian un rezago en su desarrollo, lo que probablemente obstaculiza la fluidez en los procesos internos y la eficiencia en la transferencia de conocimientos.

En contraste, los recursos humanos y las directivas o políticas institucionales muestran una distribución más equilibrada entre los niveles medio y alto. Este comportamiento podría considerarse como una

base sólida para fortalecer la gestión del talento humano y la orientación estratégica de la organización. Sin embargo, la persistencia de niveles bajos en varias dimensiones evidencia la necesidad de reforzar los mecanismos de comunicación interna, la capacitación continua y el liderazgo técnico, con el fin de optimizar el desempeño global de la entidad pública.

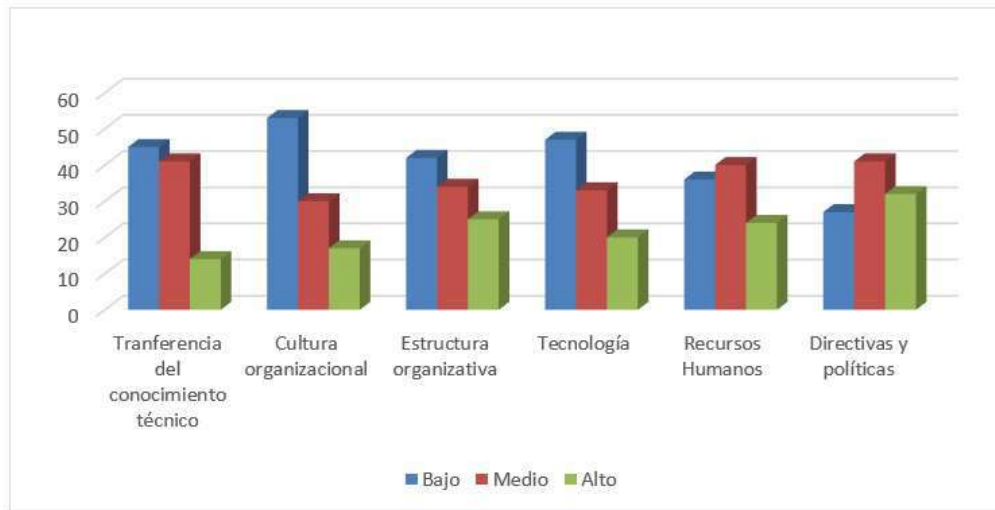


Fig. 1. Comportamiento de la percepción de la transferencia del conocimiento técnico.

La Figura 2 muestra una clara tendencia hacia niveles altos de desempeño, rendimiento y productividad, lo que evidencia una percepción positiva sobre la eficacia laboral dentro de la entidad analizada. La mayoría de los trabajadores se ubican en los rangos altos para las dimensiones relacionadas con eficiencia y logro de resultados, lo que sugiere una cultura orientada al cumplimiento de metas y al aprovechamiento de las capacidades técnicas. Sin embargo, la dimensión asociada al comportamiento laboral presenta una distribución distinta: predominan los niveles bajo y medio, lo que podría reflejar debilidades en aspectos actitudinales, interpersonales o de compromiso institucional. Esta diferencia indica que, aunque el desempeño técnico y el rendimiento operativo son favorables, persisten retos en el ámbito conductual y organizacional que podrían afectar la cohesión del equipo y la sostenibilidad del desempeño a largo plazo. La figura evidencia un escenario donde el potencial técnico se encuentra bien desarrollado, pero requiere complementarse con estrategias de fortalecimiento del clima laboral, la motivación y la ética organizacional para consolidar un desempeño integral.

Los resultados obtenidos mediante la prueba Rho de Spearman (Tabla 2) permitieron evaluar la relación entre cada dimensión de la variable independiente y el desempeño laboral en los trabajadores del sector público. En términos generales, los coeficientes evidencian correlaciones positivas de magnitud moderada a alta, lo que sugiere que a medida que se fortalecen los distintos componentes de la gestión organizacional, el desempeño laboral tiende a mejorar.

En primer lugar, la transferencia del conocimiento técnico presenta una correlación alta y significativa ($r = 0,672$, $p = 0,001$), confirmando la hipótesis general (H_G). Este resultado indica que los procesos de difusión, aplicación y aprovechamiento del conocimiento técnico constituyen un factor determinante en la eficiencia y productividad de los trabajadores públicos.

La cultura organizacional también muestra una correlación positiva y significativa ($r = 0,604$, $p = 0,020$), lo que respalda la hipótesis H_1 , evidenciando que un entorno institucional basado en valores compartidos, comunicación efectiva y compromiso influye favorablemente en el rendimiento de los empleados.

En el caso de la estructura organizativa, aunque la relación es positiva ($r = 0,447$), la significancia estadística no alcanza niveles aceptables ($p = 0,171$). Por tanto, la hipótesis H_2 no se confirma, lo cual sugiere que la estructura formal, por sí sola, no garantiza un mejor desempeño, posiblemente debido a rigideces jerárquicas o a una limitada flexibilidad operativa dentro de la entidad.

La tecnología mantiene una correlación moderada y significativa ($r = 0,543$, $p = 0,015$), lo que permite aceptar la hipótesis H_3 , indicando que la disponibilidad y el uso adecuado de recursos tecnológicos contribuyen al cumplimiento eficaz de las funciones laborales.

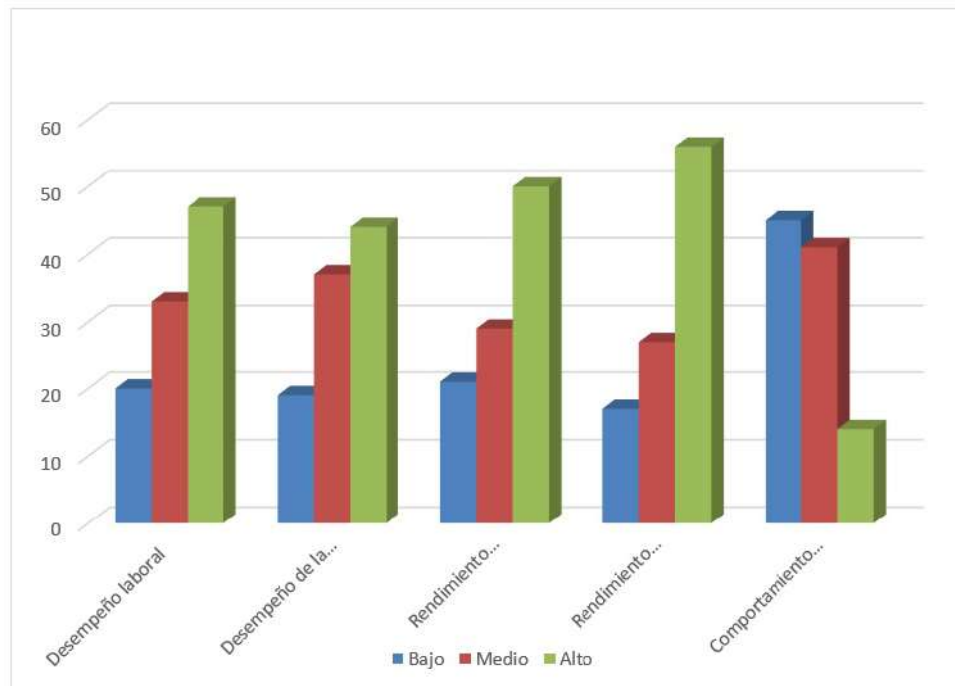


Fig. 2. Comportamiento de la percepción del desempeño laboral.

Asimismo, los recursos humanos presentan una relación positiva fuerte y altamente significativa ($r = 0,619$, $p = 0,000$), validando la hipótesis H_4 . Este resultado resalta la importancia de la capacitación, la motivación y la gestión del talento como factores clave para el logro de un desempeño laboral óptimo.

Por último, las directivas y políticas muestran una correlación positiva moderada ($r = 0,596$) pero con una significancia marginal ($p = 0,051$), lo que impide confirmar plenamente la hipótesis H_5 . Sin embargo, el valor obtenido sugiere una tendencia estadísticamente cercana a la significancia, por lo que es posible que, en un contexto de mayor estabilidad institucional o con una muestra más amplia, se observe un efecto más claro de esta dimensión.

Los hallazgos permiten aceptar parcialmente las hipótesis planteadas, confirmando la relevancia de la transferencia del conocimiento técnico, la cultura organizacional, la tecnología y los recursos humanos como factores que influyen significativamente en el desempeño laboral, mientras que la estructura organizativa y las directivas/políticas requieren una revisión más profunda de sus mecanismos internos para fortalecer su incidencia.

Tabla 2. Contrastación de las hipótesis de investigación.

Variable / Dimensión	Rho de Spearman	Significancia (p)
Transferencia del conocimiento técnico	0,672	0,001
Cultura organizacional	0,604	0,020
Estructura organizativa	0,447	0,171
Tecnología	0,543	0,015
Recursos humanos	0,619	0,000
Directivas y políticas	0,596	0,051

Fuente: Elaboración propia a partir del análisis de la prueba Rho de Spearman.

Los resultados del contraste de hipótesis mediante el análisis de regresión logística (Tabla 3) permiten identificar el grado de ajuste de cada modelo y la significancia de las relaciones entre las variables independientes y el desempeño laboral. En todos los casos, se analizaron los valores del logaritmo de la verosimilitud, el estadístico χ^2 , los coeficientes estandarizados (β), los valores t , su significancia (p) y el Pseudo R^2 de Nagelkerke, que representa la proporción de varianza explicada por el modelo.

En primer lugar, el modelo general (H_G) evidencia un excelente ajuste, con un estadístico de $\chi^2 = 267,144$ y una significancia de $p < 0,001$, lo que confirma la validez global del modelo. El Pseudo R^2 de Nagelkerke (0,423) indica que la transferencia del conocimiento técnico explica el 42,3 % de la

variabilidad en el desempeño laboral. El coeficiente estandarizado ($\beta = 0,467$) y el valor $t = 6,241$ ($p < 0,001$) refuerzan la existencia de una relación significativa y directa entre ambas variables, por lo que se acepta la hipótesis general.

La hipótesis específica H_1 (cultura organizacional) muestra también un modelo ajustado y significativo ($\chi^2 = 144,100$; $p = 0,002$), con un coeficiente estandarizado de $\beta = 0,366$ y un valor $t = 4,220$, evidenciando una relación positiva y estadísticamente significativa con el desempeño laboral. El Pseudo $R^2 = 0,344$ refleja una capacidad explicativa moderada, lo cual respalda parcialmente la influencia de la cultura organizacional sobre el rendimiento de los trabajadores.

En cuanto a la hipótesis H_2 (estructura organizativa), los valores obtenidos ($\chi^2 = 54,362$; $p = 0,143$) no alcanzan significancia estadística, y el Pseudo $R^2 = 0,195$ evidencia un poder explicativo bajo. Esto indica que la estructura organizativa no ejerce una influencia estadísticamente relevante sobre el desempeño laboral, posiblemente debido a la rigidez jerárquica o a la falta de articulación funcional dentro de la entidad analizada.

Tabla 3. Contrastación de las hipótesis de investigación mediante regresión logística.

H	χ^2	Sig.	Pseudo R^2 (Nagelkerke)	Coeficiente estandarizado (β)	t	Sig. (β)	Decisión
H_G	267,144	0,000	0,423	0,467	6,241	0,000	Aceptada
H_1	144,100	0,002	0,344	0,366	4,220	0,002	Aceptada
H_2	54,362	0,143	0,195	0,184	—	—	Rechazada
H_3	96,300	0,000	0,295	0,409	8,221	0,000	Aceptada
H_4	24,500	0,000	0,384	0,651	16,514	0,000	Aceptada
H_5	18,300	0,672	0,356	0,323	—	—	Rechazada

Nota: CyS: Coeficiente de Cox y Snell. Nag: Coeficiente de Nagelkerke. Sig: Nivel de significancia.

Fuente: Elaboración propia a partir del análisis de regresión logística ordinal.

La hipótesis H_3 (tecnología) presenta una correlación significativa ($\chi^2 = 96,300$; $p = 0,01$) y un coeficiente estandarizado de $\beta = 0,409$, con un valor $t = 8,221$ ($p < 0,001$), lo que demuestra que el acceso y uso adecuado de herramientas tecnológicas incide de manera directa y positiva en la productividad y eficiencia de los trabajadores. El Pseudo $R^2 = 0,295$ confirma una relación de magnitud moderada.

Por su parte, la hipótesis H_4 (recursos humanos) evidencia una de las asociaciones más sólidas del modelo ($\chi^2 = 24,500$; $p < 0,001$), con un coeficiente estandarizado de $\beta = 0,651$ y un valor $t = 16,514$ ($p < 0,001$). El Pseudo $R^2 = 0,384$ revela que la gestión de recursos humanos, especialmente en capacitación y motivación, explica una proporción considerable de la variabilidad en el desempeño laboral. Esta hipótesis se acepta plenamente.

La hipótesis H_5 (directivas y políticas) no alcanza significancia estadística ($\chi^2 = 18,300$; $p = 0,672$) y muestra un Pseudo $R^2 = 0,356$, lo que indica que, aunque existe una tendencia positiva ($\beta = 0,323$), la relación no es significativa en el modelo final. Esto sugiere que las políticas y directrices institucionales no están ejerciendo un impacto directo o efectivo sobre el desempeño laboral, posiblemente por su falta de actualización o aplicación práctica dentro del entorno organizacional.

Los resultados permiten aceptar la hipótesis general (H_G) y las hipótesis H_1 , H_3 y H_4 , mientras que las hipótesis H_2 y H_5 no logran soporte estadístico suficiente. El análisis confirma que la transferencia del conocimiento técnico, la cultura organizacional, la tecnología y los recursos humanos constituyen factores decisivos para explicar el desempeño laboral en el sector público, destacando la necesidad de fortalecer las estructuras organizativas y las políticas institucionales para lograr un modelo integral de eficiencia y productividad.

La caracterización de la problemática indicó que menos de la mitad de los trabajadores considera que el desempeño laboral que se tiene es alto. Por otra parte, en cuanto al comportamiento de la transferencia del conocimiento, la investigación reportó una mayor proporción de trabajadores hacia un nivel bajo de este proceso organizacional dentro del marco de la gestión del conocimiento. La asociación entre la transferencia del conocimiento y el desempeño laboral presentó un nivel de correlación moderada; asimismo, se logró construir un modelo de regresión ordinal bajo el cual se demostró que la transferencia del conocimiento técnico impacta en el 42,3 % del desempeño laboral. Además, existe un 46,7 % de probabilidad de que los niveles del desempeño mejoren siempre que se apliquen cambios

en los mecanismos para el aprovechamiento de la experiencia, las creencias, el dominio técnico y su incorporación como parte del conocimiento organizacional.

Los resultados de la investigación son similares a otros estudios sobre el estado de la gestión del conocimiento a nivel organizacional [5],[9], [11], aunque también señalaron que las TIC constituyen un factor extrínseco para la productividad de las organizaciones. En este sentido, la investigación consideró dentro del modelo de transferencia del conocimiento técnico el aprovechamiento de las TIC; sin embargo, también pudo corroborarse su valor predictivo dentro del escenario de la mejora en el desempeño laboral. Con ello, si bien las TIC mejoran la productividad, es posible incrementar el desempeño asumiendo un buen manejo de la organización para los fines de almacenamiento, aplicación y diseminación del nuevo conocimiento.

Los valores predictivos del modelo de regresión refuerzan el hecho de que el recurso humano es fundamental para la mejora del desempeño, el cual presenta una correlación significativa. Este hallazgo refuerza lo planteado en otros estudios [11], [14], por lo que se hace necesario considerar este elemento como pieza clave en el proceso de transformación del pensamiento y la cosmovisión que tienen las entidades públicas para desarrollar sus políticas de eficiencia, de cara a las demandas de la sociedad y en respuesta a las políticas públicas planteadas por el Estado como directrices centrales de gobierno. Asimismo, los resultados son comparables con otros hallazgos que encontraron un alto nivel de respuesta del desempeño laboral a partir del direccionamiento en las entidades estatales [15], [18].

CONCLUSIONES

La transferencia del conocimiento técnico constituye el principal determinante del desempeño laboral en el sector público. Los resultados del modelo confirmaron una relación positiva y altamente significativa, explicando más del 40 % de la variabilidad del desempeño. Esto demuestra que las prácticas de formación, intercambio y aplicación del conocimiento técnico fortalecen la eficiencia, la productividad y la calidad del trabajo en las instituciones públicas. Por su parte, la cultura organizacional se consolida como un factor relevante para la mejora del desempeño, evidenciando que el compromiso, los valores compartidos y la cohesión institucional influyen de forma significativa en la actitud y el rendimiento de los trabajadores. Las organizaciones que promueven entornos colaborativos y éticos logran mayores niveles de desempeño individual y colectivo.

En contraste, la estructura organizativa no mostró una relación estadísticamente significativa con el desempeño laboral. Este hallazgo sugiere que las estructuras jerárquicas tradicionales y poco flexibles no necesariamente contribuyen al mejoramiento del rendimiento, lo cual resalta la importancia de impulsar modelos organizacionales más dinámicos, horizontales y orientados a resultados. Además, la tecnología se confirma como un factor clave de apoyo a la gestión pública, al facilitar la automatización de procesos, la comunicación interna y el acceso a la información. Su incidencia significativa evidencia que la innovación tecnológica debe ser asumida como parte esencial de las estrategias institucionales de mejora del desempeño.

Los recursos humanos presentaron una de las relaciones más fuertes con el desempeño laboral, demostrando que la capacitación continua, la motivación y la gestión del talento son pilares esenciales para garantizar eficiencia y compromiso en los trabajadores públicos. Este resultado reafirma la necesidad de políticas de desarrollo profesional sostenibles y alineadas con los objetivos institucionales. Además, las directivas y políticas institucionales mostraron una relación positiva, aunque no significativa, con el desempeño laboral. Esto sugiere que su impacto podría estar limitado por factores de implementación o comunicación interna, lo que plantea la necesidad de revisar la claridad, pertinencia y seguimiento de las políticas internas para que estas se traduzcan en acciones efectivas.

Así, el desempeño laboral en el sector público se ve impulsado principalmente por la transferencia del conocimiento técnico, la cultura organizacional, la tecnología y la gestión de los recursos humanos. Para optimizar los resultados institucionales, se recomienda fortalecer los mecanismos de difusión del conocimiento, invertir en infraestructura tecnológica, promover una cultura organizacional orientada al aprendizaje y revisar las estructuras y políticas institucionales para favorecer la flexibilidad y la innovación.

REFERENCIAS

- [1] W. Quintero, J. G. Arevalo Ascanio, and G. T. Navarro Claro, "Gestión del conocimiento: Una aproximación teórica," *Revista Eficiencia*, vol. 1, no. 1, 2024, [En línea]. [Online]. Available: <https://doi.org/10.15765/rdnwmh67>
- [2] Y. Acevedo, C. A. Aristizábal, A. Valencia, and L. Bran, "Formulación de modelos de gestión del conocimiento aplicados al contexto de instituciones de educación superior," *Información Tecnológica*, vol. 31, no. 1, pp. 103–112, 2020, [En línea]. [Online]. Available: <https://doi.org/10.4067/S0718-07642020000100103>
- [3] J. Tuesta, M. Cárdenas, R. Chávez, and M. Morante, "Desempeño laboral en entidades públicas peruanas: Impacto salarial, antigüedad y nivel académico," *Revista Venezolana de Gerencia*, vol. 26, no. 95, pp. 629–641, 2021, [En línea]. [Online]. Available: <https://doi.org/10.52080/rvgluz.27.95.12>
- [4] D. Chamorro, "De la empresa a la escuela: reconstrucción de la gestión del conocimiento en el campo educativo," *Revista Educación*, 2023, [En línea]. [Online]. Available: <https://doi.org/10.15517/revedu.v47i1.52026>
- [5] E. Zambrano, Y. Sánchez, L. Loo, and S. Gómez, "Nuevo paradigma de la gestión del conocimiento en la educación superior de Ecuador," *Revista de Ciencias Sociales*, vol. XXIX, pp. 249–263, 2023, [En línea]. [Online]. Available: <https://doi.org/10.31876/rsc.v29i3.40710>
- [6] R. Almeida, E. Lazo, V. Yagual, and E. Viteri, "Organizational culture and knowledge management in a basic education educational institution," *South Eastern European Journal of Public Health*, pp. 1140–1147, 2024, [En línea]. [Online]. Available: <https://doi.org/10.70135/seejph.vi.2005>
- [7] I. Suazo, "Modelos de gestión del conocimiento en educación superior," *European Journal of Education and Psychology*, pp. 1–23, 2024, [En línea]. [Online]. Available: <https://doi.org/10.32457/ejep.v16i2.2437>
- [8] A. Calle, N. Álava, K. Tubay, and R. Villegas, "La gestión del talento humano en la administración pública: análisis de prácticas, políticas y desafíos," *Ciencia y Desarrollo*, vol. 27, no. 1, 2024, [En línea]. [Online]. Available: <https://doi.org/10.21503/cyd.v27i1.2573>
- [9] N. Menéndez and Y. Mantuano, "Estrategias de la gobernanza institucional que impulsan la modernización en la administración pública: Una mirada reflexiva desde los postulados teóricos," *593 Digital Publisher CEIT*, vol. 9, no. 1, 2024, [En línea]. [Online]. Available: <https://doi.org/10.33386/593dp.2024.1.2212>
- [10] F. Cortez, L. M. Olivos, M. A. Olivos, and G. S. Lescano, "La gestión municipal y su influencia en el desempeño laboral de una entidad pública en el Perú," *Revista de Climatología*, vol. 23, pp. 1447–1455, 2023, [En línea]. [Online]. Available: <https://doi.org/10.59427/rcli/2023/v23cs.1447-1455>
- [11] J. Cuello, J. Erazo, and C. Narváez, "Visión sistémica de la gestión del conocimiento en el sector financiero cooperativo," *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, vol. 5, no. 10, p. 607, 2020, [En línea]. [Online]. Available: <https://doi.org/10.35381/r.k.v5i10.707>

- [12] F. Torres, S. Ontaneda, E. Henríquez, and H. Sánchez, "Retos y estrategias comunicacionales en la administración pública durante la emergencia sanitaria (covid-19)," *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, vol. 5, no. 6, 2022, [En línea]. [Online]. Available: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i6.1484
- [13] D. Chávez, M. Anticon, M. Risco, and L. Rojas, "Gestión del conocimiento y las tic en la productividad laboral de funcionarios del sector público del Perú," *Bibliotecas. Anales de Investigación*, vol. 19, no. 1, 2023.
- [14] W. Espirilla, D. Ruiz, and F. Paca, "Datos abiertos en gobiernos locales: Una revisión sistemática," *Revista de Climatología*, vol. 24, pp. 212–218, 2024, [En línea]. [Online]. Available: <https://doi.org/10.59427/rcli/2024/v24cs.212-218>
- [15] E. Aguirre, "Aproximación a la evolución en la gestión del conocimiento en la era digital: una reflexión sobre el futuro del bibliotecario en nicaragua," *Revista Humanismo y Cambio Social*, 2024, [En línea]. [Online]. Available: <https://doi.org/10.5377/hcs.v21i21.17656>
- [16] A. Terán, C. E. Ramírez, and A. Martínez, "Confiabilidad y validez de un instrumento de selección de capital humano," *Revista Mexicana de Economía y Finanzas*, vol. 15, no. 3, 2020, [En línea]. [Online]. Available: <https://doi.org/10.21919/remef.v15i3.516>
- [17] I. Nonaka and H. Takeuchi, *The Knowledge Creating Company*. Oxford University Press, 1995.
- [18] E. García and B. Esparza, "La administración pública en el siglo xxi," *Revista Eletrônica de Direito Processual*, vol. 25, no. 1, 2024, [En línea]. [Online]. Available: <https://doi.org/10.12957/redp.2024.81905>

Artículo de investigación

<https://doi.org/10.47460/minerva.v6i18.229>

Evaluación del estrés y la resiliencia en internos de medicina

Sofía Alejandra Ruiz Tapia
<https://orcid.org/0000-0002-4878-1331>
sruizt@ucvvirtual.edu.pe
Universidad César Vallejo
Trujillo, Perú

Dorila Eugenia Tapia Ugaz
<https://orcid.org/0000-0002-7747-3899>
tugazd@ucvvirtual.edu.pe
Universidad César Vallejo
Trujillo, Perú

Guillermo Segundo Ríos Alva*
<https://orcid.org/0000-0003-4656-5309>
guillermor@ucvvirtual.edu.pe
Universidad César Vallejo
Trujillo, Perú

*Autor de correspondencia: guillermor@ucvvirtual.edu.pe

Recibido (20/07/2025), Aceptado (24/08/2025)

Resumen. El presente estudio tuvo como objetivo establecer la asociación entre el estrés y la resiliencia en internos de medicina en entornos hospitalarios. La investigación se realizó con un diseño no experimental, observacional, transversal y analítico, utilizando dos cuestionarios estandarizados. La muestra estuvo conformada por 130 internos de medicina. Los resultados indicaron que la correlación entre el nivel global de estrés y el nivel global de resiliencia en los internos fue positiva, aunque débil y no estadísticamente significativa.

Palabras clave: estrés laboral, resiliencia, interno de medicina.

Assessment of Stress and Resilience in Medical Interns

Abstract. This study aimed to establish the association between stress and resilience among medical interns in the hospital's environments. The research employed non-experimental, observational, cross-sectional, and analytical design, using two standardized questionnaires. The sample consisted of 130 medical interns. The results indicated that the correlation between the overall level of stress and the overall level of resilience among medical interns in Trujillo's hospital setting was positive but weak and not statistically significant.

Keywords: occupational stress, resilience, medical intern.



I. INTRODUCCIÓN

El estrés es una condición frecuente en el ámbito laboral, afectando la salud de uno de cada cinco trabajadores a nivel mundial. Se trata de un asunto relevante en la gestión sanitaria, ya que influye en los individuos a lo largo de todas las etapas de la vida, independientemente del género o la cultura [1]. En el sector de la salud, el personal sanitario se encuentra expuesto a múltiples factores que determinan el estrés. El cuidado constante de los pacientes puede conducir al sobreesfuerzo y a la adopción de hábitos nocivos para mantener la actividad diaria y reducir la fatiga. Además, un clima laboral negativo, la insuficiencia de recursos y la presión laboral prolongada impactan de manera adversa en la satisfacción laboral y en el desempeño profesional, debido a la carga de trabajo extenuante [1].

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Internacional del Trabajo (OIT) [2], el estrés se define como la respuesta del individuo frente a demandas y presiones laborales que exceden sus conocimientos y competencias, desafiando así su capacidad para manejar la situación de manera efectiva, el cual puede producir efectos tanto en la salud mental como física. En el contexto de la salud mental, el estrés provoca un deterioro psicológico, manifestándose de maneras distintas en cada individuo, que incluyen ansiedad, irritabilidad, fatiga, cefalea e insomnio. Asimismo, de acuerdo con estudios en instituciones sanitarias, el personal de salud padece patologías como el síndrome de *burnout*, trastornos de depresión y pánico, infarto agudo de miocardio, enfermedades gastrointestinales, hipertensión y dependencia a sustancias psicoactivas [3].

En América Latina, el estrés en el trabajo se considera un problema generalizado de la vida profesional moderna, que podría seguir en ascenso debido a la situación laboral en deterioro. De acuerdo con el impacto epidemiológico, la Asociación Americana de Psicología (APA) refiere que va en aumento con el tiempo y es percibido de distinta manera tanto en hombres como en mujeres, siendo experimentado con mayor frecuencia en mujeres [4]. En varios países de América Latina, se ha observado que el nivel de estrés es sumamente elevado [5], posiblemente por diferentes situaciones estresoras como el desempleo y la inseguridad. Una investigación realizada en Chile expuso que trabajadores expuestos a factores laborales estresantes tienen alta probabilidad de padecer sintomatología mental, tal como la depresión y la ansiedad [6].

En Perú, siete de cada diez trabajadores adolece del síndrome de *burnout*, encontrando reportes que lo informan como una repercusión del alto estrés laboral. Se observa que es constante en los trabajadores y estudiantes del sector salud, con repercusiones graves y visibles por la continua exposición pública de su trabajo y vocación de servicio, además de la compleja relación profesional con el paciente que precisa establecer una distancia terapéutica sin descuidar la empatía y el compromiso. Ello requiere una serie de habilidades y actitudes para su afrontamiento, añadiendo otras fuentes como la actualización constante de conocimientos, uso de tecnologías y recortes presupuestarios del sistema sanitario público [1]. Asimismo, cabe recalcar que la pandemia por COVID-19 ha influido negativamente en los diferentes ámbitos de vida de la persona, provocando niveles de estrés en el personal y estudiantes de salud [7].

El ingreso al internado médico implica, en algún grado, el encuentro con lo incierto. La institución de salud incorpora al estudiante interno y lo distingue de las nuevas generaciones, otorgándole una posición dentro de la estructura jerárquica del orden médico y, con ella, una suma de responsabilidades y derechos que antes no poseía. Por otra parte, el estudiante bajo el contexto pospandemia tuvo un cambio radical en sus estudios debido al paso de la modalidad presencial a la virtual, trayendo como consecuencia limitaciones en el desarrollo de habilidades prácticas fundamentales para el desempeño en el ambiente hospitalario durante la atención directa al paciente; estas situaciones conllevan al desarrollo de estrés [8].

La formación y desempeño de los internos de medicina representan un desafío único que, más allá de la obtención de conocimiento clínico, implica enfrentarse a situaciones intensas, decisiones cruciales y una carga emocional significativa durante su entrenamiento, lo que puede impactar directamente en su bienestar emocional y rendimiento laboral. De la misma manera, el interno vive una doble condición: estudiante en formación con necesidad de aprendizaje y personal no asalariado que responde a las exigencias del hospital, cumpliendo una carga laboral que demanda conocimientos, habilidades y destrezas clínicas. Estas condiciones implican una predisposición al estrés; sin embargo, existen herramientas que pueden ayudar a sobrellevarlo, como la autopercepción positiva y el enfoque optimista hacia la vida, que en conjunto se denominan resiliencia. En este contexto, la resiliencia se presenta como un factor esencial para mejorar la adaptación al estrés y promover un ambiente de trabajo más saludable [8].

Domínguez y García [9] describen que la resiliencia se vincula con la presencia de factores protectores

que reducen las repercusiones negativas de los impactos físicos y/o emocionales. En el escenario del interno de medicina, esta capacidad permitiría afrontar los desafíos de este eslabón de la carrera médica de forma provechosa y evitar la aparición de alteraciones psicológicas, manteniendo la motivación a pesar de experimentar situaciones complicadas.

Ante ello, se plantea la siguiente interrogante: ¿Cuál es la asociación entre el nivel de estrés y el nivel de resiliencia del interno de medicina en el ambiente hospitalario? En este contexto, el presente trabajo tuvo como objetivo establecer la asociación entre el estrés y el nivel de resiliencia en internos de medicina de un hospital público, formulando como hipótesis general que existe una asociación significativa entre el estrés y la resiliencia en el interno de medicina.

La estructura del artículo se organiza de la siguiente manera: en la primera sección se desarrolla la revisión teórica y antecedentes vinculados al tema de estudio; a continuación, se detalla la metodología aplicada para la recolección y análisis de datos; posteriormente, se presentan los resultados obtenidos junto con su respectiva discusión; seguidamente, se formulan las conclusiones que sintetizan los principales aportes de la investigación; y, finalmente, se consignan las referencias bibliográficas empleadas.

II. DESARROLLO

La definición del estrés tiene inicio en el año 1930, gracias al fisiólogo y médico Hans Selye, quien como estudiante en su segundo año de la carrera de medicina, descubrió en algunos de los pacientes sintomatología similar con cambios hormonales y conductuales, a lo que denominó una condición de enfermedad percibida; ante la OMS postuló el concepto de respuesta del organismo ante cualquier factor estresante [3, 10]. En 1984, los psicólogos Richard Lazarus y Susan Folkman [11], creadores del modelo cognitivo transaccional, propusieron una definición centrada en la interacción del ser humano con el medio, donde el estrés no se trata únicamente de un estímulo o respuesta automática, sino que tendría origen en la valoración de recursos por parte del individuo como insuficientes para hacer frente a las demandas del entorno.

Además, refieren que las estrategias de afrontamiento al estrés pueden estar enfocadas en regular la respuesta emocional o en buscar directamente cambiar la situación mediante la resolución del problema. Este enfoque subraya que depende de la percepción personal y de la flexibilidad para adaptar estrategias según la circunstancia.

El internado de medicina es un período que abarca el tránsito del estudiante a un entorno de prácticas clínicas, apoyando en la atención de pacientes y otros deberes que se realizan en un establecimiento de salud; es una fuente considerable de tensión. Consecuente a la carga laboral, el interno está sometido a factores estresantes que afectan su desempeño laboral, académico y social, lo que conlleva a ser vulnerable a eventos perjudiciales que pueden deteriorar su estado físico y mental [8].

Un factor desencadenante significativo del estrés fue el confinamiento obligatorio por COVID-19, el cual originó retos en la educación médica. Existieron desventajas como el acceso limitado de los estudiantes a las plataformas virtuales debido a la falta de medios digitales (laptops o tabletas), inadecuada conexión a internet o falta de electricidad; aunado a la interrupción de la comunicación interpersonal, siendo el ser humano un ser social por naturaleza. Estos elementos influyeron desfavorablemente en la salud mental del estudiante, quien llegó a padecer estrés agudo y cuadros de estrés crónico. Asimismo, se limitó seriamente el aprendizaje enfocado en prácticas clínicas, fundamentales para ejercer como interno en un ambiente hospitalario que requiere desarrollo de habilidades y conlleva grandes responsabilidades, lo que supondría un desequilibrio mental y físico.

Por lo tanto, la resiliencia ejerce un rol esencial en el interno médico al permitir el enfrentamiento positivo y la recuperación ante situaciones adversas durante su formación profesional, sobreponiéndose hasta lograr un cambio personal. Este proceso resulta del equilibrio entre factores de riesgo y protectores, además de rasgos de personalidad, con la finalidad de regular las repercusiones negativas del estrés y promover la adaptación y el fortalecimiento frente a contextos poco favorables [8]. De esta manera, la definición de resiliencia tiene su origen en estudios sobre la capacidad de ciertos individuos para sobreponerse a situaciones complicadas. El concepto fue explorado inicialmente en el campo de la psicología y la psiquiatría por el médico psiquiatra Michael Rutter en la década de 1970, quien, tomando inspiración del concepto físico, lo entendía como una forma de «flexibilidad social» que facilitaba la adaptación [9], [10].

En 1982, las psicólogas Emily Werner y Ruth Smith [9], a partir de su investigación iniciada en 1955 y realizada durante 30 años en niños de una comunidad en situación de riesgo, ampliaron la definición de resiliencia considerando factores protectores como el respaldo social, la autoestima y las estrategias de afrontamiento. Posteriormente, en 1991, mediante un estudio sobre niños expuestos a ambientes adversos y su desarrollo de habilidades para enfrentarlos de manera positiva, propusieron la teoría de la resiliencia como una respuesta global. Esta teoría plantea que se activan mecanismos de protección que no se contraponen a los factores de riesgo, sino que generan una dinámica que permite fortalecerse frente a la adversidad, considerando las particularidades personales de cada individuo. De este modo, la resiliencia se consolida como un proceso dinámico que facilita la adaptación positiva ante dificultades, integrando componentes como el afrontamiento, el desarrollo continuo y el aumento de competencias [11], [12].

Vásquez [13], médico internista, señala que los cambios generan de manera inevitable una respuesta de estrés. La progresión hacia distrés o sobreestrés depende tanto de la intensidad y tipo de factores estresantes como de la capacidad individual de resistencia o vulnerabilidad. Cuando no se gestionan adecuadamente, estas situaciones pueden conducir al desarrollo de enfermedades. Sin embargo, la adaptación efectiva al estrés permite el crecimiento personal y el desarrollo de nuevas habilidades, fortaleciendo al individuo frente a la adversidad. Además, el autor resalta que la resiliencia frente al estrés no es solo un desafío individual, sino también una responsabilidad colectiva, vinculada a la construcción de una sociedad más solidaria y con menor exposición a factores estresantes.

III. METODOLOGÍA

La investigación desarrollada en este trabajo es básica, de enfoque cuantitativo, diseño no experimental, observacional, transversal y analítico. Las variables de estudio fueron el estrés y la resiliencia. Por otra parte, la muestra estuvo constituida por 130 internos de medicina de la ciudad de Trujillo en Perú. Los criterios de inclusión fueron aquellos estudiantes que estén realizando el internado de medicina y que accedan a participar mediante el marcado de aceptación del consentimiento informado. Mientras que los criterios de exclusión fueron aquellos estudiantes que no estén realizando el internado, que están en el internado, pero es muy reciente su tiempo de actividad, que tienen alguna enfermedad que le impide participar o que no firmaron el consentimiento. Además, se excluyeron aquellos que realizaron un llenado incompleto o incorrecto de la encuesta.

La encuesta fue aplicada de forma virtual y se utilizaron dos instrumentos de recolección de datos. El primer instrumento fue la *Escala de Estrés Percibido* (EEP-14), validada por Remor en 2006 (versión española) [6]. Esta escala presenta 14 ítems y dos dimensiones: estrés percibido y afrontamiento al estrés. La puntuación de los ítems del segundo factor se invierte para calcular la puntuación total de estrés percibido. Utiliza una escala tipo Likert de 0 a 4 puntos (0 = nunca, 4 = muy a menudo), con un rango total de 0 a 56 puntos. A mayor puntuación, mayor es el nivel de estrés percibido.

El segundo instrumento empleado fue la *Escala de Resiliencia de Wagnild y Young* (1993), adaptada por Novella en Perú en 2002 [14]. Esta escala presenta dos factores que evalúan la *Competencia personal* (Factor I, con 15 ítems) y la *Aceptación de uno mismo* (Factor II, con 10 ítems), los cuales reflejan la definición teórica de resiliencia. En total, consta de 25 ítems distribuidos en cinco dimensiones: ecuanimidad, perseverancia, confianza en sí mismo, satisfacción personal y sentirse bien solo. Se responde mediante una escala tipo Likert de 7 puntos (1 = totalmente en desacuerdo, 7 = totalmente de acuerdo), con un puntaje total entre 25 y 175 puntos.

Los datos obtenidos fueron recopilados en Microsoft Excel y procesados en el programa estadístico SPSS versión 29.0. Se realizó un análisis descriptivo de cada variable de estudio mediante estadística descriptiva, y se aplicó la prueba estadística del *coeficiente de correlación de Spearman* para determinar la relación entre las variables de estrés y resiliencia.

IV. RESULTADOS

En la Tabla 1, con relación al nivel global de estrés, se evidencia que un 13,8 % de los estudiantes presenta un nivel bajo de estrés, mientras que un 84,6 % experimenta niveles moderados y solo un 1,5 % muestra un nivel alto. En sus dos dimensiones, con respecto al Estrés Percibido, se observa que el 9,2 % de los internos percibe un nivel bajo y el 82,3 % un nivel moderado de estrés. En la dimensión Afrontamiento al Estrés, no se reportan internos con un bajo nivel de afrontamiento, y el 87,7 % maneja el estrés de manera moderada.

Tabla 1. Nivel de estrés del interno de medicina en el ambiente hospitalario de la ciudad de Trujillo, Perú.

Estrés y dimensiones	Nivel	Frecuencia	Porcentaje (%)
Estrés global	Bajo	18	13,8
	Moderado	110	84,6
	Alto	2	1,5
Estrés percibido	Bajo	12	9,2
	Moderado	107	82,3
	Alto	11	8,5
Afrontamiento al estrés	Bajo	0	0,0
	Moderado	114	87,7
	Alto	16	12,3
Total		130	100,0

Resultados similares se evidencian en el trabajo de Gómez et al. [15], donde predomina el estrés laboral moderado con un 60 %. De la misma manera, García et al. [16] muestra niveles altos de estrés percibido (48,3 %). Los resultados se fundamentan por la sobrecarga de trabajo y las responsabilidades que deben asumir durante el internado. La formación y desempeño de los internos representa un desafío único que, por encima de la obtención de un conocimiento clínico, se enfrentan a situaciones intensas, decisiones cruciales y una carga emocional significativa durante su entrenamiento, lo que puede impactar directamente en su bienestar emocional y rendimiento laboral [8]. Asimismo, según dimensiones del estrés, se evidencia la capacidad de afrontamiento frente a niveles moderados y altos de estrés, lo que sugiere que muchos cuentan con estrategias para manejar niveles de estrés de manera efectiva. Presentar un menor porcentaje de estrés alto resulta positivo para el bienestar; sin embargo, es importante el monitoreo de este grupo pequeño con alto nivel de estrés.

En la Tabla 2, correspondiente al nivel global de resiliencia, se evidencia que el 53,8 % presenta un nivel de resiliencia moderado y el 16,9 % mostró una resiliencia baja. En el *Factor I (Competencia personal)*, la dimensión con mayor nivel de resiliencia es la *Satisfacción personal*, con un 78,5 %. En el *Factor II (Aceptación de uno mismo)*, los estudiantes presentaron un alto nivel de resiliencia, mientras que en la dimensión *Sentirse bien solo* se registró un 73,1 %.

Resultados similares se evidencian en la investigación de Gómez R., donde predominó una resiliencia alta en el 81,7 % de los participantes. Por su parte, García et al. [3] reportan el predominio de una capacidad media de resiliencia (25,8 %). Estos hallazgos reflejan la capacidad del interno de medicina para adaptarse a las exigencias del entorno hospitalario, siendo que aproximadamente una tercera parte logra desarrollar un nivel alto de resiliencia. Este hecho podría estar relacionado con factores como la experiencia previa, la intensidad de las responsabilidades o el apoyo recibido. El interno enfrenta una doble situación: por un lado, es un estudiante en proceso de formación con necesidades de aprendizaje; y por otro, un personal no remunerado que debe responder a las demandas del hospital para cubrir una determinada carga laboral. Dicha labor implica conocimientos, habilidades y destrezas clínicas que conllevan una predisposición al estrés. Sin embargo, existen herramientas que pueden ayudar a disminuirlo y sobrellevarlo, como la percepción positiva de uno mismo y el pensamiento afirmativo de la vida, aspectos que en conjunto se denominan resiliencia. Esta se presenta como un factor esencial para mejorar la adaptación al estrés y promover un ambiente de trabajo más saludable [8].

En la Tabla 3, según los valores de $p < 0,05$, se puede interpretar que, en el *Factor I: Competencia personal*, las dimensiones *Sentirse bien solo* y *Confianza en sí mismo* presentan una asociación significativa con el nivel de estrés. Asimismo, en el *Factor II: Aceptación de uno mismo*, las dimensiones *Satisfacción personal* y *Perseverancia* también se encuentran significativamente asociadas al nivel de estrés.

Tabla 2. Nivel de resiliencia del interno de medicina en el ambiente hospitalario de Trujillo.

Resiliencia y Dimensiones	Categoría	Frecuencia	%
Nivel de resiliencia	Escaso	22	16,9
	Moderado	70	53,8
	Alto	38	29,2
Factor I. Competencia personal			
Sentirse bien solo	Escasa	5	3,8
	Moderada	34	26,2
	Alta	91	70,0
Satisfacción personal	Escasa	0	0,0
	Moderada	28	21,5
	Alta	102	78,5
Confianza en sí mismo	Escasa	0	0,0
	Moderada	71	54,6
	Alta	59	45,4
Perseverancia	Escasa	1	0,8
	Moderada	84	64,6
	Alta	45	34,6
Ecuanimidad	Escasa	2	1,5
	Moderada	44	33,8
	Alta	84	64,6
Factor II. Aceptación de uno mismo			
Sentirse bien solo	Escasa	0	0,0
	Moderada	35	26,9
	Alta	95	73,1
Satisfacción personal	Escasa	3	2,3
	Moderada	54	41,5
	Alta	73	56,2
Confianza en sí mismo	Escasa	1	0,8
	Moderada	38	29,2
	Alta	91	70,0
Perseverancia	Escasa	0	0,0
	Moderada	43	33,1
	Alta	87	66,9
Ecuanimidad	Escasa	2	1,5
	Moderada	84	64,6
	Alta	44	33,8
Total		130	100,0

Un estudio similar realizado por Gómez et al. [15] concluye que existe una relación de dependencia y una correlación negativa débil entre el estrés laboral y la resiliencia. Por su parte, Chen et al. [17] señalan que la resiliencia desempeña un papel mediador en el estrés. En este contexto, la correlación positiva débil observada entre ambas variables en los internos podría explicarse porque el estrés, en determinadas circunstancias, puede actuar como un factor que estimule la adaptación resiliente; sin embargo, no constituye su principal determinante. El desarrollo de la resiliencia depende de un conjunto de factores individuales, sociales y contextuales, entre los que destacan la personalidad, las experiencias previas, el entorno laboral y los recursos personales. Asimismo, aspectos como la calidad del ambiente de trabajo, el acceso a servicios de salud mental, la estabilidad emocional previa y las condiciones socioeconómicas influyen significativamente en su fortalecimiento [1].

Por consiguiente, aunque el estrés impacta diversos aspectos de la vida del interno, su nivel de resiliencia no necesariamente se ve comprometido. Ambos fenómenos pueden coexistir sin una relación causal directa, lo que sugiere que la resiliencia podría estar más relacionada con la historia personal y las habilidades emocionales desarrolladas que con el grado de estrés percibido en el momento [8].

En la Tabla 4 se identifican las dimensiones de la resiliencia relacionadas con los factores evaluados. En el *Factor I: Competencia personal*, destacan las dimensiones *Confianza en sí mismo* y *Ecuanimidad*. En el *Factor II: Aceptación de uno mismo*, se encuentran las dimensiones *Sentirse bien solo* y *Satisfacción personal*.

No se identificaron estudios que analicen de forma específica la relación entre el nivel global de resiliencia y la dimensión de estrés percibido. En el presente estudio se observó una asociación entre ambos

Tabla 3. Asociación entre el nivel global de estrés y el nivel global de resiliencia con sus dimensiones del interno de medicina en el ambiente hospitalario de Trujillo.

Resiliencia y dimensiones	Nivel de estrés	Bajo	Moderada	Alta	Total	p
Factor I: Competencia Personal	Sentirse bien solo					
	Escasa	1	4	0	5	0.002
	Moderada	10	24	0	34	
	Alta	7	82	2	91	
	Satisfacción personal					
	Escasa	0	0	0	0	0.829
	Moderada	4	23	1	28	
	Alta	14	87	1	102	
	Confianza en sí mismo					
	Escasa	0	0	0	0	0.014
	Moderada	14	57	0	71	
	Alta	4	53	2	59	
	Perseverancia					
	Escasa	1	0	0	1	0.338
	Moderada	11	73	0	84	
	Alta	6	37	2	45	
	Ecuanimidad					
	Escasa	2	0	0	2	0.058
	Moderada	7	37	0	44	
	Alta	9	73	2	84	
Factor II: Aceptación de uno mismo	Sentirse bien solo					
	Escasa	0	0	0	0	0.051
	Moderada	8	27	0	35	
	Alta	10	83	2	95	
	Satisfacción personal					
	Escasa	1	2	0	3	0.040
	Moderada	12	40	2	54	
	Alta	5	68	0	73	
	Confianza en sí mismo					
	Escasa	0	1	0	1	0.284
	Moderada	7	31	0	38	
	Alta	11	78	2	91	
	Perseverancia					
	Escasa	0	0	0	0	0.019
	Moderada	10	33	0	43	
	Alta	8	77	2	87	
	Ecuanimidad					
	Escasa	0	2	0	2	0.599
	Moderada	12	72	0	84	
	Alta	6	36	2	44	
Nivel de resiliencia global	Escaso	3	19	0	22	0.305
	Moderado	11	59	0	70	
	Alto	4	32	2	38	
Total		18	110	2	130	

$p < 0.05$; $r = -0.092$, $p = -0.091$

constructos; sin embargo, debido a la ausencia de evidencia longitudinal y a la naturaleza transversal del diseño, no es posible establecer relaciones causales. Teóricamente, un incremento del estrés percibido podría asociarse con una disminución de la capacidad adaptativa a través de mecanismos que afectan la regulación emocional, la flexibilidad cognitiva y los recursos de afrontamiento. No obstante, esta hipótesis requiere ser confirmada mediante investigaciones que evalúen la temporalidad y los posibles mediadores o moderadores. Los internos de medicina, expuestos a demandas intensas y prolongadas, pueden experimentar fatiga física y emocional que compromete su capacidad de adaptación ante la adversidad, afectando su resiliencia [18]. Además, niveles elevados de estrés impactan negativamente la regulación emocional, reduciendo la habilidad para mantener la calma y la claridad en situaciones críticas, lo que repercute en la toma de decisiones adaptativas. Asimismo, la percepción de bajo control sobre los eventos adversos puede disminuir la confianza en la propia capacidad para superar obstáculos, comprometiendo los procesos de adaptación y recuperación frente a la adversidad [10].

A diferencia de otros estudios, en los que la resiliencia se analiza como variable mediadora o moderadora del estrés, en este trabajo se examinó directamente la relación entre el estrés percibido y la

Tabla 4. Asociación entre la dimensión estrés percibido y el nivel de resiliencia con sus dimensiones del interno de medicina en el ambiente hospitalario de Trujillo.

Resiliencia y dimensiones	Dimensión Estrés percibido	Bajo	Moderada	Alta	Total	p
Factor I: Competencia Personal	Sentirse bien solo					
	Escasa	1	4	0	5	0.803
	Moderada	3	27	4	34	
	Alta	8	76	7	91	
	Satisfacción personal					
	Escasa	0	0	0	0	0.914
	Moderada	3	22	3	28	
	Alta	9	85	8	102	
	Confianza en sí mismo					
	Escasa	0	0	0	0	0.020
	Moderada	3	60	8	71	
	Alta	9	47	3	59	
	Perseverancia					
	Escasa	0	1	0	1	0.480
	Moderada	8	67	9	84	
	Alta	4	39	2	45	
	Ecuanimidad					
	Escasa	0	2	0	2	0.003
	Moderada	1	35	8	44	
	Alta	11	70	3	84	
Factor II: Aceptación de uno mismo	Sentirse bien solo					
	Escasa	0	0	0	0	0.045
	Moderada	1	29	5	35	
	Alta	11	78	6	95	
	Satisfacción personal					
	Escasa	1	1	1	3	< 0,001
	Moderada	1	43	10	54	
	Alta	10	63	0	73	
	Confianza en sí mismo					
	Escasa	0	1	0	1	0.318
	Moderada	1	34	3	38	
	Alta	11	72	8	91	
	Perseverancia					
	Escasa	0	0	0	0	0.463
	Moderada	6	33	4	43	
	Alta	6	74	7	87	
	Ecuanimidad					
	Escasa	0	2	0	2	0.256
	Moderada	6	70	8	84	
	Alta	6	35	3	44	
Nivel de resiliencia global	Escaso	1	14	7	22	0.021
	Moderado	7	61	2	70	
	Alto	4	32	2	38	
Total		12	107	11	130	

$p < 0.05$; $r = -0.216$, $p = -0.203$

resiliencia global, midiendo ambos constructos de manera independiente. Este enfoque permite identificar si niveles más altos de estrés se asocian con disminuciones en la resiliencia, aportando evidencia relevante sobre su interacción en el contexto clínico-educativo de los internos de medicina.

En la Tabla 5 se identifican las dimensiones de la resiliencia relacionadas con los factores evaluados. En el factor I: *Competencia personal*, destacan las dimensiones *Confianza en sí mismo*, *Perseverancia* y *Ecuanimidad*. En el factor II: *Aceptación de uno mismo*, se encuentran las dimensiones *Confianza en sí mismo* y *Ecuanimidad*.

No se encontraron estudios que analicen la relación entre el nivel global de resiliencia y la dimensión de afrontamiento. Los resultados obtenidos sugieren que un afrontamiento eficaz no solo reduce el impacto negativo del estrés, sino que también fortalece la capacidad del individuo para recuperarse y crecer ante la adversidad. Los internos que emplean estrategias adaptativas para manejar el estrés —como la planificación, la resolución de problemas o la búsqueda de apoyo social— son más propensos a desarrollar resiliencia, lo que les permite afrontar las demandas de su entorno de manera proactiva y

Tabla 5. Asociación entre la dimensión afrontamiento al estrés y el nivel de resiliencia con sus dimensiones del interno de medicina en el ambiente hospitalario de Trujillo.

Resiliencia y dimensiones	Dimensión Afrontamiento al estrés	Moderada	Alta	Total	p
Factor I: Competencia Personal	Sentirse bien solo				
	Escasa	5	0	5	0.098
	Moderada	32	2	34	
	Alta	77	14	91	
	Satisfacción personal				
	Escasa	0	0	0	0.099
	Moderada	22	6	28	
	Alta	92	10	102	
	Confianza en sí mismo				
	Escasa	0	0	0	< 0,001
	Moderada	70	1	71	
	Alta	44	15	59	
	Perseverancia				
	Escasa	1	0	1	< 0,001
	Moderada	80	4	84	
	Alta	33	12	45	
	Ecuanimidad				
	Escasa	2	0	2	0.009
	Moderada	43	1	44	
	Alta	69	15	84	
Factor II: Aceptación de uno mismo	Sentirse bien solo				
	Escasa	0	0	0	0.167
	Moderada	33	2	35	
	Alta	81	14	95	
	Satisfacción personal				
	Escasa	3	0	3	0.259
	Moderada	49	5	54	
	Alta	62	11	73	
	Confianza en sí mismo				
	Escasa	1	0	1	0.027
	Moderada	37	1	38	
	Alta	76	15	91	
	Perseverancia				
	Escasa	0	0	0	0.063
	Moderada	41	2	43	
	Alta	73	14	87	
	Ecuanimidad				
	Escasa	2	0	2	0.001
	Moderada	79	5	84	
	Alta	33	11	44	
Nivel de resiliencia global	Escaso	22	0	22	< 0,001
	Moderado	67	3	70	
	Alto	25	13	38	
Total		114	16	130	
<i>p < 0.05; r = 0.387, p = 0.397</i>					

superar los desafíos con mayor eficacia. Un afrontamiento adecuado del estrés implica habilidades de regulación emocional, las cuales no solo contribuyen a disminuir el impacto emocional del estrés, sino que también favorecen la claridad mental necesaria para tomar decisiones más efectivas en situaciones difíciles, fortaleciendo así la resiliencia [3].

CONCLUSIONES

La correlación entre el nivel global de estrés y el nivel global de resiliencia en los internos de medicina del entorno hospitalario de Trujillo fue positiva, aunque débil, y no resultó estadísticamente significativa. En este sentido, se sugiere que las instituciones formadoras desarrollen e implementen intervenciones específicas orientadas a la capacitación en técnicas de afrontamiento del estrés y al fortalecimiento de las habilidades de resiliencia, con el fin de favorecer el bienestar y mejorar el rendimiento académico y profesional de los internos, especialmente en aquellos que presentan altos niveles de estrés y baja resiliencia.

Asimismo, se recomienda realizar investigaciones futuras que analicen otros factores potencialmente relacionados con la resiliencia en los internos de medicina, tales como el apoyo social, las características de la personalidad o las experiencias previas. La identificación de estos elementos permitiría diseñar estrategias más precisas y efectivas para fortalecer la capacidad de adaptación de los estudiantes frente a las demandas del entorno clínico.

REFERENCIAS

- [1] Organización Mundial de la Salud, "La organización del trabajo y el estrés," [En línea], 2003, [Último acceso: 20 Abril 2024]. [Online]. Available: <https://www.who.int/es/publications/i/item/9241590475>
- [2] L. Buitrago, M. Barrera, L. Plazas, and C. Chaparro, "Estrés laboral: una revisión de las principales causas, consecuencias y estrategias de prevención," *Revista Investigación en Salud Universidad de Boyacá*, vol. 8, no. 2, pp. 131–146, 2021.
- [3] D. Herrera *et al.*, "Impacto del estrés psicosocial en la salud," *Revista eNeurobiología*, vol. 8, no. 17, p. 220617, 2017.
- [4] A. Demera, N. Alcívar, and J. Cañarte, "El estrés y su relación con trastornos mentales en América Latina," *MQRInvestigar*, vol. 8, no. 1, pp. 706–724, 2024.
- [5] C. Reyna, D. Mola, and P. Correa, "Escala de Estrés Percibido: análisis psicométrico desde la TCT y la TRI," *Ansiedad y Estrés*, vol. 25, no. 2, pp. 138–147, 2019.
- [6] C. Mejía, J. Chacón, O. Enamorado, L. Garnica, S. Chacón, and Y. García, "Factores asociados al estrés laboral en trabajadores de seis países de Latinoamérica," *Revista de la Asociación Española de Medicina del Trabajo*, vol. 28, no. 3, pp. 176–235, 2019.
- [7] G. María and M. Gil, "El estrés en el ámbito de los profesionales de la salud," *Persona*, no. 19, p. 11, 2016.
- [8] A. Villalobos, F. Vela, D. Wiegeling, and R. Robles, "Nivel de resiliencia y síntomas depresivos en el internado médico en el Perú," *Educación Médica*, vol. 22, no. 1, pp. 14–19, 2021.
- [9] A. Ponce, S. Calcina, A. Martínez, and A. Vilca, "Resiliencia de estudiantes universitarios postpandemia de la COVID-19," *Polo del Conocimiento*, vol. 8, no. 3, pp. 2145–2154, 2023.
- [10] A. Sánchez, R. Flores, R. Urbina, and N. Lara, "Expectativas y realidades del internado médico de pregrado: un estudio cualitativo," *Investigación en Salud*, vol. 10, no. 1, pp. 14–21, 2008.
- [11] Z. Ortega and B. Mijares, "Concepto de la resiliencia: Desde la diferenciación de otros constructos," *Revista Científica Electrónica de Ciencias Humanas*, no. 39, pp. 30–43, 2018.
- [12] J. Sánchez, "Estrés laboral," *Hidrogénesis*, vol. 8, no. 2, pp. 55–63, 2010.
- [13] J. Dahab, C. Rivanedeira, and A. Minici, "El enfoque cognitivo-transaccional," *Revista de Terapia Cognitivo Conductual*, vol. 18, pp. 1–6, 2010.
- [14] M. García and E. Domínguez, "Desarrollo teórico de la resiliencia y su aplicación en situaciones adversas: una revisión analítica," *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, vol. 11, no. 1, pp. 63–77, 2013.

- [15] G. Vásquez, "Estrés, vulnerabilidad y resiliencia: enfoque clínico," *Revista Médica Vozandes*, vol. 21, pp. 35–41, 2010.
- [16] UNEMI, "Escala de Resiliencia de Wagnild y Young," Vol. 14, Ecuador, pp. 49–54, 2023.
- [17] R. Gómez, S. Saldaña, M. Orozco, and B. Rivas, "Correlación entre estrés laboral y resiliencia en los médicos residentes de medicina familiar," *Revista Mexicana de Medicina Familiar*, vol. 9, no. 3, pp. 78–85, 2022.
- [18] K. García, E. Salazar, and J. Barja, "Resiliencia y estrés percibido en estudiantes de Obstetricia de una universidad pública de Lima, Perú," *FEM*, vol. 24, no. 2, pp. 95–99, 2021.

AUTORES



Sofía Alejandra Ruiz Tapia, profesional médico cirujano, actualmente desempeñándose como serumista en el Centro de Salud Rázuri, Ascope. Cuenta con estudios en salud ocupacional y seguridad en el trabajo.



Dorila Eugenia Tapia Ugaz, enfermera, doctorado en enfermería y en Gestión Pública y Gobernabilidad, maestría en gestión de servicios de salud y ciencias de enfermería. Especialista en pediatría y gestión pública. Actualmente, jefa de departamento en HACVP.



Guillermo Segundo Ríos Alva, especialista en medicina intensiva, maestrías en medicina y salud pública, doctorado en gestión pública y gobernabilidad, docente en el campo de la medicina.

Artículo de investigación

<https://doi.org/10.47460/minerva.v6i18.230>

Influencia de la motivación en la satisfacción laboral: evidencias desde la gestión educativa

Carlos Alberto Lamadrid Vela*
<https://orcid.org/000-0003-4011-3301>
c.lamadrid.vela@posgrado.untumbes.edu.pe
Universidad Nacional de Tumbes

Tumbes, Perú

Richard Augusto Garavito Criollo
<https://orcid.org/0000-0002-2371-2014>
rgaravitoc@untumbes.edu.pe
Universidad Nacional de Tumbes

Tumbes, Perú

Eddy Miguel Aguirre Reyes
<https://orcid.org/0000-0003-1304-7601>
eaguirrer@untumbes.edu.pe
Universidad Nacional de Tumbes

Tumbes, Perú

Carlos Estefano Lamadrid Aguirre
<https://orcid.org/0009-0008-1062-2547>
n00257130@upn.pe
Universidad Privada del Norte

Cajamarca, Perú

*Autor de correspondencia: c.lamadrid.vela@posgrado.untumbes.edu.pe

Recibido (29/07/2025), Aceptado (13/08/2025)

Resumen. En esta investigación se analizó la relación entre motivación y satisfacción laboral en 21 trabajadores del sector académico, empleando un enfoque cuantitativo y descriptivo. Se utilizaron dos cuestionarios en escala Likert, con alta confiabilidad (α de Cronbach $> 0,9$). Los datos, recolectados éticamente, fueron analizados con SPSS v27 mediante estadística descriptiva y Rho de Spearman. El 57.1 % reportó alta motivación y el 52.4 % alta satisfacción, aunque los niveles intermedios y bajos sugieren la influencia de otros factores como el clima organizacional. De manera que, los resultados muestran una correlación positiva moderada ($\rho = 0,699$, $p < 0,05$), destacando que las características psicológicas e intelectuales influyen más en la satisfacción que los aspectos fisiológicos. Se concluye que la motivación intrínseca es esencial para el bienestar laboral y se recomienda fortalecer la comunicación, la capacitación y el reconocimiento, además de profundizar en futuros estudios sobre liderazgo y el clima organizacional.

Palabras clave: motivación laboral, bienestar laboral, factores emocionales, factores fisiológicos, gestión académica.

Influence of Motivation on Job Satisfaction: Evidence from Educational Management

Abstract. This research analyzed the relationship between motivation and job satisfaction in 21 academic workers, employing a quantitative and descriptive approach. Two Likert-scale questionnaires were used, with high reliability (Cronbach's alpha $> 0,9$). The data, collected ethically, were analyzed with SPSS v27 using descriptive statistics and Spearman's Rho. A total of 57.1 % reported high motivation and 52.4 % high satisfaction, although intermediate and low levels suggest the influence of other factors such as organizational climate. Thus, the results show a moderate positive correlation ($\rho = 0,699$, $p < 0,05$), highlighting that psychological and intellectual characteristics influence satisfaction more than physiological aspects. It is concluded that intrinsic motivation is essential for workplace well-being, and it is recommended to strengthen communication, training, and recognition, in addition to furthering future studies on leadership and organizational climate.

Keywords: work motivation, workplace well-being, emotional factors, physiological factors, academic management.

I. INTRODUCCIÓN

La motivación en el trabajo y el compromiso con la organización son elementos clave en la administración de recursos humanos a nivel internacional, ya que son aspectos esenciales para la eficiencia, la conservación de personal y la competitividad de las empresas. En un ambiente marcado por la globalización, la digitalización y las rápidas transformaciones en las formas de trabajo, es fundamental para las organizaciones globales entender cómo se interrelacionan la motivación, la satisfacción y el compromiso de sus empleados [1].

La investigación internacional ha evidenciado que, en el sector público, la satisfacción laboral se ve fuertemente influenciada por factores motivacionales internos como el reconocimiento, la libertad en el trabajo y las oportunidades de crecimiento, así como por elementos externos vinculados con el salario, las condiciones laborales y la calidad del liderazgo [2, 3]. En contextos educativos, la literatura destaca que la motivación de los trabajadores no solo impacta en la productividad y el clima organizacional, sino que también influye directamente en la calidad del servicio brindado a los usuarios, en este caso, estudiantes, docentes y familias [4].

En el Perú, diversos estudios han revelado que la satisfacción laboral en instituciones públicas se mantiene en niveles medios o bajos, debido a factores como la sobrecarga de trabajo, la inestabilidad contractual y la escasa política de incentivos [5]. Sin embargo, se ha identificado que la motivación, especialmente la de naturaleza psicológica e intelectual, desempeña un papel crucial para revertir estas tendencias.

En el escenario actual, caracterizado por la transformación constante de las organizaciones, los avances tecnológicos y las crecientes demandas sociales sobre la calidad de los servicios públicos, la gestión del capital humano se ha convertido en un pilar fundamental para las instituciones educativas. Uno de los mayores desafíos que enfrentan las entidades gubernamentales, como las Unidades de Gestión Educativa Local (UGEL) en Perú, es garantizar el bienestar laboral de su personal mediante estrategias de motivación efectivas. En los últimos años, la evidencia empírica ha demostrado que la motivación laboral es un indicador significativo de la satisfacción y del rendimiento institucional [6, 7].

El caso de la UGEL Zarumilla, en la región Tumbes del Perú, resulta especialmente relevante, ya que constituye un espacio donde la gestión administrativa y pedagógica exige una alta capacidad de coordinación, comunicación efectiva y liderazgo transformacional. No obstante, la evidencia sugiere que persisten problemas de rotación de personal, ausencia de planes de capacitación sostenibles y deficiencias en los mecanismos de reconocimiento, lo que repercute tanto en la motivación como en la satisfacción laboral de los trabajadores.

El presente trabajo tiene como propósito actualizar el análisis de la relación entre motivación y satisfacción laboral en el sector educativo público, integrando un marco teórico contemporáneo con hallazgos empíricos obtenidos en la investigación realizada en la UGEL Zarumilla. De esta manera, se busca contribuir a la literatura académica y ofrecer recomendaciones prácticas para la gestión pública en educación.

II. DESARROLLO

La motivación en el trabajo continúa siendo uno de los aspectos más estudiados en la psicología de las organizaciones, por su fuerte conexión con el rendimiento, la permanencia del talento y el compromiso hacia la empresa. En años recientes, las investigaciones han confirmado que la motivación es un factor esencial para fortalecer la relación entre los empleados y sus compañías [8, 9].

Las pruebas recientes indican que el aliciente laboral no solo mejora el desempeño, sino que también eleva de manera considerable los grados de compromiso con la empresa, produciendo resultados positivos en la satisfacción y retención de los trabajadores [10, 1]. En este contexto, el compromiso dentro de la organización funciona como un intermediario entre la motivación y factores clave tales como la eficiencia, la ética profesional y el rendimiento académico [11, 12].

De igual manera, estudios recientes indican que las perspectivas modernas sobre la motivación van más allá de las teorías tradicionales al integrar elementos del entorno, como el control de objetivos y la

armonía entre el trabajo y la vida personal, los cuales influyen en la conexión entre motivación y dedicación [13]. De esta manera, las investigaciones recientes sugieren esquemas unificados que identifican la conexión activa entre elementos personales, empresariales y comunitarios al entender el comportamiento en el trabajo [14, 15].

De manera que, las publicaciones más actuales concuerdan en que la motivación en el trabajo sigue siendo un factor clave para el compromiso con la organización. No obstante, se ha progresado hacia enfoques más elaborados que facilitan la comprensión de cómo el ambiente organizacional y las cualidades individuales se combinan para influir en el nivel de dedicación y fidelidad de los empleados hacia sus empresas.

La satisfacción en el trabajo se define como el estado emocional positivo derivado de la evaluación del propio empleo, influyendo en el bienestar individual y el rendimiento organizacional. Este concepto es fundamental porque empleados satisfechos exhiben mayor compromiso, menor ausentismo y mejor productividad, lo que beneficia directamente a las organizaciones al fomentar un entorno de trabajo eficiente y sostenible. La motivación de los trabajadores es esencial para las organizaciones, ya que impulsa la innovación, la retención de talento y el logro de objetivos estratégicos; sin ella, se incrementan los costos por rotación y se reduce la competitividad. Un meta-análisis reciente confirma que la motivación laboral mejora el rendimiento, especialmente en sectores de alta demanda como la salud, destacando la necesidad de estrategias organizacionales para potenciarla. Asimismo, revisiones cualitativas y cuantitativas demuestran una correlación positiva entre satisfacción laboral y rendimiento, con implicaciones para la gestión de recursos humanos [16]. Otro meta-análisis enfatiza que recursos en el lugar de trabajo, como apoyo, liderazgo y autonomía, mejoran tanto el bienestar como el rendimiento, subrayando la importancia de motivar a los empleados para el éxito organizacional [17, 18].

III. METODOLOGÍA

El estudio adoptó un enfoque cuantitativo y de tipo descriptivo, orientado a analizar la relación entre motivación y satisfacción laboral en trabajadores del sector académico de la región Tumbes, en Perú. La población estuvo conformada por 21 trabajadores de la UGEL Zarumilla. Se aplicaron dos cuestionarios estructurados en escala Likert de cinco puntos (de 1 = totalmente en desacuerdo a 5 = totalmente de acuerdo). El primero midió la variable motivación laboral, compuesto por 15 ítems distribuidos en tres dimensiones: psicológica, fisiológica e intelectual. El segundo evaluó la satisfacción laboral, con 16 ítems distribuidos en las dimensiones de comunicación, participación, confianza y motivación.

La confiabilidad de los instrumentos fue estimada mediante el coeficiente Alfa de Cronbach, alcanzando valores superiores a 0,9, lo que indica alta consistencia interna. La validez de contenido se garantizó mediante juicio de expertos. La recolección de datos se realizó con consentimiento informado de los participantes y bajo condiciones de anonimato y confidencialidad. Posteriormente, la información fue procesada con el software SPSS versión 27, empleando estadística descriptiva (frecuencias y porcentajes) y el coeficiente de correlación Rho de Spearman para evaluar la relación entre las variables. Las características generales de los cuestionarios se describen en la Tabla 1, los cuales fueron validados por expertos y permiten conocer los factores que promueven la motivación en el trabajo y las condiciones que favorecen su sostenibilidad en el tiempo.

En este trabajo se respetaron los principios éticos como el consentimiento informado, la confidencialidad y el uso académico de la información recolectada.

Tabla 1. Características de los cuestionarios.

Motivación laboral		
Psicológica	Fisiológica	Intelectual
Proceso interno que impulsa al trabajador a ejecutar conductas orientadas al logro de metas personales y organizacionales.	Relacionada con los recursos disponibles, condiciones del ambiente laboral, cumplimiento de normas y estabilidad que favorecen el bienestar físico del trabajador.	Impulsada por el reconocimiento, la autoeficacia y el logro de metas personales. Se refleja en relaciones interpersonales positivas, comunicación efectiva y sentido de pertenencia.
Satisfacción laboral		
Comunicación	Participación	Confianza y motivación
Depende de interacciones claras, canales abiertos y receptividad entre jefes y empleados; fomenta la confianza y disminuye conflictos.	Se manifiesta en la toma de decisiones, compromiso institucional y colaboración en el cumplimiento de metas organizacionales.	Basada en la credibilidad, la cooperación y el reconocimiento; propicia un ambiente laboral estable y productivo mediante estímulos económicos y no económicos.

Fuente: Elaboración propia a partir de los cuestionarios aplicados.

IV. RESULTADOS

Los datos de la Tabla 2 reflejan una correspondencia directa entre la motivación y la satisfacción, observándose que, a mayores niveles de motivación, se presentan también mayores niveles de satisfacción laboral. Esta asociación confirma la relación estrecha planteada en la literatura, donde la motivación actúa como un factor clave en el bienestar y compromiso de los trabajadores. Sin embargo, la presencia de casos con motivación y satisfacción en rangos intermedios sugiere que existen variables adicionales, como el clima organizacional o el liderazgo, que influyen en esta relación y que merecen ser exploradas en futuros estudios.

Tabla 2. Niveles de influencia de la motivación y la satisfacción laboral.

Nivel	Motivación (rango)	Porcentaje (%)	Satisfacción (rango)	Porcentaje (%)
Alta	55 a 75	57,10	59 a 80	52,40
Regular	35 a 54	23,80	37 a 58	28,60
Baja	15 a 34	19,00	16 a 36	19,00
Total		100,00		100,00

El análisis correlacional mediante el coeficiente Rho de Spearman arrojó un valor de $\rho = 0,699$ ($p < 0,05$), lo que evidencia una correlación positiva moderada entre motivación y satisfacción laboral.

Tabla 3. Correlación entre motivación y satisfacción laboral.

Rho de Spearman	Motivación	Satisfacción laboral
Motivación		0,699**
	<i>Sig. (bilateral)</i>	0,000
	<i>N</i>	21
Satisfacción laboral	0,699**	
	<i>Sig. (bilateral)</i>	0,000
	<i>N</i>	21

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

Esto implica que, a medida que aumentan los niveles de motivación de los trabajadores (especialmente en las dimensiones psicológicas e intelectuales), se incrementa proporcionalmente su nivel de satisfacción con el trabajo. Estos resultados son consistentes con hallazgos recientes en estudios realizados en otras instituciones públicas del Perú y América Latina [5, 6].

Según la Tabla 4, los resultados evidencian una relación positiva entre las condiciones psicológicas

Tabla 4. Niveles de influencia de la dimensión psicológica y la satisfacción laboral.

Nivel	Psicológicas (rango)	Porcentaje (%)	Satisfacción (rango)	Porcentaje (%)
Alta	19 a 25	61,90	59 a 80	52,40
Regular	12 a 18	28,60	37 a 58	28,60
Baja	5 a 11	9,50	16 a 36	19,00
Total		100,00		100,00

percibidas por los trabajadores y sus niveles de satisfacción laboral. Aquellos que reportan un mayor bienestar psicológico tienden también a experimentar una mayor satisfacción, lo que refuerza la importancia de los factores emocionales y cognitivos en el desempeño y la permanencia en el trabajo.

No obstante, la existencia de grupos con niveles regulares o bajos en ambas dimensiones sugiere que la satisfacción no depende únicamente de aspectos internos, sino que también puede estar influida por variables organizacionales como el apoyo institucional, el reconocimiento y la cultura laboral. Los hallazgos destacan la necesidad de abordar tanto los factores intrapsicológicos como los contextuales para comprender la experiencia laboral de manera integral.

Tabla 5. Niveles de influencia de la dimensión fisiológica y la satisfacción laboral.

Nivel	Fisiológicas (rango)	Porcentaje (%)	Satisfacción (rango)	Porcentaje (%)
Alta	19 a 25	57,10	59 a 80	52,40
Regular	12 a 18	23,80	37 a 58	28,60
Baja	5 a 11	19,00	16 a 36	19,00
Total		100,00		100,00

Los hallazgos muestran que la satisfacción laboral se relaciona de manera estrecha con el cumplimiento de las necesidades fisiológicas básicas. Se observa que cuando los trabajadores perciben que estas condiciones mínimas, como la remuneración suficiente, la estabilidad y las condiciones físicas de trabajo adecuadas están cubiertas, también tienden a manifestar mayores niveles de satisfacción.

En contraste, los niveles bajos en esta dimensión coinciden con una menor satisfacción, lo que evidencia que la carencia de recursos fundamentales impacta directamente en la valoración que los empleados hacen de su experiencia laboral. Esta tendencia confirma la relevancia de garantizar condiciones básicas como punto de partida para fortalecer la motivación y el compromiso organizacional (Tabla 5).

Tabla 6. Niveles de influencia de la dimensión intelectual y la satisfacción laboral.

Nivel	Intelectuales (rango)	Porcentaje (%)	Satisfacción (rango)	Porcentaje (%)
Alta	19 a 25	52,40	59 a 80	52,40
Regular	12 a 18	33,30	37 a 58	28,60
Baja	5 a 11	14,30	16 a 36	19,00
Total		100,00		100,00

El análisis descriptivo permitió (como se observa en la Tabla 6), caracterizar los niveles de motivación y satisfacción laboral de los 21 trabajadores encuestados. Los resultados muestran que la motivación laboral presenta una media general de 61,3 puntos (en una escala de 15 a 75), lo que representa un nivel alto, con una desviación estándar de 8,2. En cuanto a sus dimensiones, la motivación psicológica obtuvo la media más elevada ($M = 22,1$), seguida de la intelectual ($M = 20,4$) y la fisiológica ($M = 18,8$), evidenciando que los factores intrínsecos prevalecen sobre los extrínsecos.

En relación con la satisfacción laboral, la media fue de 63,7 puntos (en una escala de 16 a 80), igualmente clasificada como alta, con una desviación estándar de 7,6. Las dimensiones de comunicación y confianza presentaron las puntuaciones más altas ($M = 16,5$ y $M = 16,1$), seguidas de participación ($M = 15,8$) y motivación institucional ($M = 15,3$).

El 57,1 % de los trabajadores manifestó alta motivación y el 52,4 % alta satisfacción, mientras que

los niveles regulares representaron el 23,8 % y 28,6 %, respectivamente. Solo un 19 % mostró niveles bajos en ambas variables, lo que sugiere la existencia de casos aislados con percepciones negativas sobre las condiciones laborales.

Los resultados confirman la estrecha relación entre motivación y satisfacción laboral en instituciones públicas educativas, específicamente en la UGEL Zarumilla. La correlación positiva moderada ($p = 0,699$) evidencia que la motivación es un factor determinante en la construcción de actitudes positivas hacia el trabajo, en línea con la literatura reciente.

Los aspectos psicológicos e intelectuales de la motivación tienen un impacto más significativo en la satisfacción laboral comparado con los aspectos fisiológicos, demostrando que la motivación intrínseca vinculada a la autorrealización y el sentido de pertenencia es un indicador más potente de satisfacción laboral [19]. Estudios recientes realizados en Perú también evidencian que la comunicación interna, el reconocimiento y las oportunidades de crecimiento profesional influyen más en la satisfacción que las políticas salariales [20].

Estos resultados refuerzan la necesidad de replantear las políticas de gestión del talento humano en instituciones educativas públicas, considerando no solo incentivos económicos, sino también prácticas organizacionales orientadas a la equidad, la comunicación y el reconocimiento.

CONCLUSIONES

La investigación demostró que la motivación es un factor decisivo en la satisfacción laboral de los trabajadores de la UGEL Zarumilla, en Perú. Se observó, además, que los aspectos relacionados con las características psicológicas e intelectuales de las personas influyen positivamente en la motivación, haciendo que la satisfacción laboral sea mayor y progresiva. Esto resalta la importancia de la motivación intrínseca en el bienestar de los colaboradores en instituciones públicas educativas.

En el plano práctico, los hallazgos muestran que la gestión educativa requiere estrategias de desarrollo del talento humano que trasciendan los incentivos económicos. La comunicación interna, la participación, la capacitación y el reconocimiento se consolidan como factores clave para fortalecer la motivación y la satisfacción laboral, aportando a la construcción de políticas públicas más equitativas y orientadas al bienestar integral.

Al mismo tiempo, los resultados abren nuevas líneas de investigación en el campo de la gestión del capital humano en el sector público. Entre ellas destacan la exploración de variables intervinientes como el liderazgo transformacional, el clima organizacional y las políticas de estabilidad laboral, que podrían profundizar la comprensión de la relación entre motivación y satisfacción. Asimismo, futuras investigaciones podrían ampliar la muestra a diferentes contextos regionales o comparar los hallazgos con instituciones privadas, lo que enriquecería la discusión académica y fortalecería la aplicabilidad de los resultados.

Los resultados reafirman que una gestión educativa eficaz requiere priorizar la motivación como estrategia clave para incrementar la satisfacción laboral, garantizar la retención del talento y mejorar la calidad del servicio educativo en el sector público.

REFERENCIAS

- [1] R. Z., "The influence of work motivation and organizational commitment on employee performance," *KINDAI*, vol. 20, no. 1, pp. 028–033, May 2024.
- [2] M. S. A. Basalamah and A. As'ad, "The role of work motivation and work environment in improving job satisfaction," *Golden Ratio of Human Resource Management*, vol. 1, no. 2, pp. 94–103, Jul. 2021.

- [3] W. Astuti and L. Amalia, "The relationship between work motivation, job satisfaction, and employee performance: The moderating role of psychology capital and the mediating role of organizational commitment," *Jurnal Manajemen Teori dan Terapan | Journal of Theory and Applied Management*, vol. 14, no. 2, p. 102, Aug. 2021.
- [4] M. Slavkovic, D. Eric, M. Miric, and M. Simonovic, "Leveraging a synergy in motivation to effect job satisfaction of healthcare professionals in public blood bank units: A cross-sectional study," *Journal of Multidisciplinary Healthcare*, vol. 16, pp. 3203–3214, Oct. 2023.
- [5] E. Agüero and R. Dávila, "Motivación y satisfacción laboral en el desempeño del empleado en las organizaciones de la ciudad de lima, Perú," *Visión Gerencial*, vol. 21, no. 2, pp. 219–222, 2021.
- [6] R. T. Salviati, "La motivación y su relación con la satisfacción laboral de los trabajadores de una empresa que brinda servicios dermatológicos, con enfoque global," Master's thesis, Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú, 2023.
- [7] L. L. P. Alarcón and A. J. P. Ipanaque, "Comunicación interna y la satisfacción laboral en los trabajadores de un gobierno local del Perú," *Revista Científica en Ciencias Sociales*, vol. 7, pp. 01–11, Jan. 2025.
- [8] M. M. Rachman, "Impact of motivation on performance: The role of organizational commitment," *Jurnal Manajemen Teori dan Terapan | Journal of Theory and Applied Management*, vol. 15, no. 3, pp. 376–393, Dec. 2022.
- [9] Q. Bytyqi, "The impact of motivation on organizational commitment: An empirical study with kosovar employees," *Prizren Social Science Journal*, vol. 4, no. 3, pp. 24–32, Dec. 2020.
- [10] S. Sarwani, A. Herawati, L. Listyawati, and D. Lestari, "Effect of organizational commitment and work motivation on job satisfaction and individual performance," in *Proceedings of the 1st Asian Conference on Humanities, Industry, and Technology for Society (ACHITS 2019)*. Surabaya, Indonesia: EAI, Jul. 2019.
- [11] S. Andilah, J. Ahiri, N., and K., "The role of organizational commitment in mediating the influence of work motivation on teacher performance in state vocational high schools in kendari city," *Journal of Ecohumanism*, vol. 3, no. 7, Nov. 2024.
- [12] D. Dahliana and S. Purba, "The effect of work motivation and organizational commitment on teacher's work ethics," in *Proceedings of the 3rd International Conference on Research of Educational Administration and Management (ICREAM 2019)*. Paris, France: Atlantis Press, 2020.
- [13] R. Rusu, "Goal regulation: The relationship between organizational commitment and work motivation," *Land Forces Academy Review*, vol. 29, no. 4, pp. 533–540, Dec. 2024.
- [14] E. Deligöz, "Motivation theories affecting organizational commitment in the workplace," *Uluslararası Yönetim Akademisi Dergisi*, vol. 7, no. 1, pp. 339–353, Sep. 2024.
- [15] J. Juniarti, "Study of work motivation, work discipline, and communication on employee organizational commitment," *International Journal of Economics and Management Sciences*, vol. 1, no. 2, pp. 181–187, May 2024.
- [16] D. D. Assele, T. A. Lendado, A. A. Ako, A. G. Ganta, A. A. Demissie, and Y. E. Mohammed, "A systematic review and meta-analysis of job motivation and associated factors

- among health workers in ethiopia," *BMC Health Services Research*, vol. 25, no. 1, p. 1270, Oct. 2025.
- [17] T. A. Judge, C. J. Thoresen, J. E. Bono, and G. K. Patton, "The job satisfaction–job performance relationship: A qualitative and quantitative review," *Psychological Bulletin*, vol. 127, no. 3, pp. 376–407, 2001.
- [18] K. Nielsen, M. B. Nielsen, C. Ogbonnaya, M. Käsälä, E. Saari, and K. Isaksson, "Workplace resources to improve both employee well-being and performance: A systematic review and meta-analysis," *Work & Stress*, vol. 31, no. 2, pp. 101–120, Apr. 2017.
- [19] W. Astuti and L. Amalia, "The relationship between work motivation, job satisfaction, and employee performance: The moderating role of psychology capital and the mediating role of organizational commitment," *Jurnal Manajemen Teori dan Terapan / Journal of Theory and Applied Management*, vol. 14, no. 2, p. 102, Aug. 2021.
- [20] L. L. P. Alarcón and A. J. P. Ipanaque, "Comunicación interna y la satisfacción laboral en los trabajadores de un gobierno local del Perú," *Revista Científica en Ciencias Sociales*, vol. 7, pp. 01–11, Jan. 2025.

Artículo de investigación

<https://doi.org/10.47460/minerva.v6i18.232>

Incidencia de la auditoría forense en la disminución de la corrupción de funcionarios públicos de America Latina

Julián Monrroy Aime*
<https://orcid.org/0000-0002-1468-1842>
jmonrroy@unfv.edu.pe
Universidad Nacional Federico Villarreal
Lima, Perú

Justo Rueda Peves
<https://orcid.org/0000-0002-6218-2431>
jrueda@unfv.edu.pe
Universidad Nacional Federico Villarreal
Lima, Perú

Gladys Escobar Córdova
<https://orcid.org/0009-0004-2674-9762>
gescobar@unfv.edu.pe
Universidad Nacional Federico Villarreal
Lima, Perú

Cesar Felipe Gallardo Mansilla
<https://orcid.org/0000-0002-5333-1191>
cgallardom@unfv.edu.pe
Universidad Nacional Federico Villarreal
Lima, Perú

Felix Peña Cuellar
<https://orcid.org/0000-0002-2198-4649>
fpenac@unfv.edu.pe
Universidad Nacional Federico Villarreal
Lima, Perú

Julia Paola Hernández Celis Vallejos
<https://orcid.org/0000-0001-6221-7422>
julita.261290@gmail.com
Universidad Nacional Federico Villarreal
Lima, Perú

Domingo Hernández Celis
<https://orcid.org/0000-0002-9759-4436>
dhernandez@unfv.edu.pe
Universidad Nacional Federico Villarreal
Lima, Perú

*Autor de correspondencia: jmonrroy@unfv.edu.pe

Recibido (11/05/2025), Aceptado (09/06/2025)

Resumen. El aumento de la corrupción en el sector público de América Latina ha motivado el análisis del papel de la auditoría forense como herramienta para su reducción. Esta investigación planteó la hipótesis de que la auditoría forense influye de manera significativa en la disminución de la corrupción de funcionarios públicos. Se desarrolló un estudio de tipo básico, con enfoque cuantitativo, nivel correlacional-causal y diseño no experimental. La población estuvo conformada por 500 personas, de las cuales se seleccionó una muestra de 217. Los resultados del análisis de correlación y regresión lineal evidenciaron una relación positiva y significativa entre la aplicación de auditorías forenses y la reducción de prácticas corruptas. En consecuencia, se concluye que la auditoría forense constituye un mecanismo eficaz para mitigar la corrupción en la gestión pública latinoamericana.

Palabras clave: auditoría forense, funcionarios públicos, sector público.

Incidence of Forensic Auditing in Reducing Corruption Among Public Officials in Latin America

Abstract. The increase in corruption in the public sector in Latin America has motivated the analysis of the role of forensic auditing as a tool for its reduction. This research raised the hypothesis that forensic auditing has a significant incidence on the reduction of corruption of public officials. A basic study was developed, with a quantitative approach, correlational-causal level and non-experimental design. The population was made up of 500 people, of which a sample of 217 was selected. The results of the correlation and linear regression analysis showed a positive and significant relationship between the application of forensic audits and the reduction of corrupt practices. Consequently, it is concluded that forensic auditing constitutes an effective mechanism to mitigate corruption in Latin American public management.

Keywords: forensic auditing, public officials, public sector.

I. INTRODUCCIÓN

La gestión pública constituye un pilar esencial para el desarrollo sostenible, la cohesión social y la consolidación del Estado de derecho. A través de ella se administran los recursos, se diseñan las políticas y se garantizan los servicios que determinan la calidad de vida de la ciudadanía [1]. La transparencia, la rendición de cuentas y la integridad institucional son principios fundamentales que sustentan su legitimidad [2]. Sin embargo, en numerosos países, especialmente aquellos con estructuras institucionales frágiles, la corrupción ha erosionado estos valores, generando ineficiencia administrativa, pérdida de confianza y debilitamiento de la gobernanza democrática [3]. En este contexto, el fortalecimiento de los mecanismos de control interno, la fiscalización pública y la auditoría forense se vuelven componentes estratégicos para garantizar una gestión pública ética y responsable en el siglo XXI.

A nivel global, los países con instituciones sólidas, sistemas judiciales independientes y marcos normativos estables presentan menores niveles de corrupción. Según el *Corruption Perceptions Index 2023*, las naciones con mejor desempeño son Dinamarca, Finlandia, Nueva Zelanda, Noruega y Singapur, todas con puntuaciones superiores a 83 sobre 100 [1]. En contraste, el promedio regional de América Latina y el Caribe es de apenas 43 puntos, situando a la mayoría de sus países en niveles de riesgo medio o alto [2]. Esta brecha refleja no solo diferencias institucionales y éticas, sino también la eficacia de los sistemas de auditoría, transparencia y sanción aplicados en los países desarrollados [3]. De este modo, el fortalecimiento de la auditoría forense en América Latina puede representar una vía efectiva para reducir la impunidad y aproximar las prácticas de control público a los estándares internacionales.

Por otra parte, la corrupción en el sector público constituye uno de los principales desafíos estructurales de América Latina, afectando la eficiencia institucional, la confianza ciudadana y el desarrollo sostenible [1]. Diversos informes internacionales revelan que, pese a la implementación de políticas anticorrupción, su aplicación efectiva es limitada, y los mecanismos de control resultan insuficientes frente a las prácticas ilícitas generalizadas [2, 3]. En este contexto se han observado niveles de corrupción con comportamientos heterogéneos. Por una parte, Uruguay y Chile se destacan por mantener los índices de percepción de corrupción más bajos de la región, con puntajes de 73 y 66 respectivamente en el *Corruption Perceptions Index 2023*, lo que los ubica entre los países con mayor transparencia institucional [4]. En contraste, Venezuela, Paraguay y Bolivia registran algunas de las puntuaciones más desfavorables, reflejando estructuras de control débiles y una persistente captura política de las instituciones [5]. Brasil y Argentina, aunque con avances normativos y fortalecimiento de sus tribunales de cuentas, continúan enfrentando casos emblemáticos de soborno y malversación de fondos públicos [6]. Estas disparidades evidencian que la eficacia de los sistemas anticorrupción en América Latina depende directamente del grado de independencia judicial, la profesionalización del servicio público y la implementación de auditorías especializadas, como la auditoría forense, que puede aportar evidencia técnica decisiva para sancionar actos ilícitos.

En Perú, solo el 22 % de las estrategias contra la corrupción se ejecutan adecuadamente, mientras que el 54,1 % de la población considera este fenómeno como el principal problema nacional [4]. De manera similar, en Ecuador, el país ocupa el puesto 117 de 180 en el *Índice de Percepción de la Corrupción* [5], y en Colombia, más del 90 % de las denuncias por delitos administrativos entre 2010 y 2023 permanecen sin condena [6]. Estos datos evidencian un patrón regional de impunidad y debilidad institucional.

Ante este panorama, la auditoría forense surge como un instrumento especializado de control y prevención capaz de identificar, documentar y sustentar judicialmente actos de corrupción mediante técnicas periciales, analíticas y contables [7, 8]. Su aplicación sistemática permite fortalecer la transparencia y la rendición de cuentas, al tiempo que provee evidencia técnica para la persecución penal.

El presente estudio tuvo como objetivo determinar la incidencia de la auditoría forense en la reducción de la corrupción de funcionarios en el sector público latinoamericano. La investigación reviste relevancia teórica y práctica, ya que contribuye al fortalecimiento del control gubernamental y ofrece un marco empírico para sustentar políticas públicas de integridad institucional en América Latina.

II. DESARROLLO

La auditoría forense se ha consolidado como una disciplina especializada de la contabilidad orientada a la detección, prevención y remediación de fraudes financieros y actos de corrupción. Su propósito fundamental es proporcionar evidencia verificable que permita sustentar procesos judiciales y fortalecer la transparencia institucional [1]. De acuerdo con Acosta y Guardiola [2], la auditoría forense se basa en un conjunto de procedimientos técnicos que abarcan la planeación, ejecución y presentación del informe final. Entre las principales técnicas aplicadas se encuentran el análisis de ratios financieros, la minería de datos (Data Mining), la prueba de Benford, las entrevistas forenses, la revisión de *journal entries*, el análisis de variaciones, la visualización de datos y la evaluación de relaciones con terceros. Estas herramientas permiten obtener evidencia sólida y han demostrado una alta efectividad estadística en la detección del fraude en diversos contextos internacionales.

Velandia y Escobar [3] destacan que esta rama de la contabilidad centra su quehacer en la recopilación y análisis de pruebas financieras que posibiliten no solo la detección, sino también la prevención de actividades fraudulentas. Los resultados obtenidos por el auditor forense son fundamentales para la instrumentalización de la prueba judicial, facilitando así la emisión de sentencias en casos de corrupción. Según Cubero [4], el proceso de auditoría forense comienza con la evaluación del sistema de control interno de la entidad investigada. A partir de ello, se planifican los procedimientos y técnicas más adecuadas para obtener evidencia suficiente, competente y relevante. El proceso culmina con la presentación del informe forense, documento clave que sintetiza los hallazgos y que sirve como soporte técnico en instancias judiciales.

Grajales *et al.* [5] sostienen que la auditoría forense debe aplicarse no solo para detectar delitos de corrupción, sino también para prevenirlos y remediarlos. Su aplicación se ha extendido a distintas modalidades, tales como la auditoría financiera forense, de desempeño, de cumplimiento, de control interno, tributaria e integral, todas orientadas al fortalecimiento del control institucional. Cárdenas *et al.* [6] resaltan que la auditoría forense aporta significativamente a la investigación de fraudes e irregularidades en entidades gubernamentales, al analizar detalladamente la contabilidad institucional para determinar el origen y la utilización de los recursos públicos. En este sentido, supera el alcance tradicional de la auditoría financiera, que se centra en la razonabilidad de los estados contables.

La teoría de la remediación, propuesta por Toro *et al.* [7], establece que la información generada por la auditoría forense puede servir no solo para detectar irregularidades, sino también para corregir y remediar las debilidades estructurales que permitieron la ocurrencia del fraude. Así, la auditoría forense se convierte en una herramienta de control integral y sostenido en el tiempo. Hernández *et al.* [8] introducen la teoría de la planeación estratégica de la auditoría forense, según la cual las actividades deben programarse a corto, mediano y largo plazo mediante políticas preventivas, de detección y de remediación del fraude. Este enfoque estratégico permite anticiparse a los riesgos de corrupción en entidades públicas y privadas.

Molina y Mendoza [9] sostienen que la auditoría forense se sustenta en teorías y métodos propios que guían la recopilación, análisis y evaluación de la evidencia. Estas teorías constituyen el marco que orienta la práctica profesional, garantizando la objetividad en la determinación de fraudes financieros y otras irregularidades contables. Por su parte, Vásquez [10] formula la teoría de la disuasión, que plantea que la sola existencia de auditorías forenses planificadas puede inhibir conductas fraudulentas o corruptas entre los funcionarios y directivos de las instituciones. Su efecto preventivo radica en el temor a la detección y sanción, especialmente en casos de lavado de activos y corrupción administrativa.

Finalmente, Ruelas *et al.* [11] exponen la teoría de la detección, que considera la auditoría forense una herramienta superior a las auditorías tradicionales para identificar fraudes y actos de corrupción, gracias a su enfoque analítico y su uso de técnicas avanzadas de investigación contable. Este carácter investigativo la convierte en un elemento esencial del control gubernamental moderno.

A. La corrupción de funcionarios en Perú

La corrupción de funcionarios representa uno de los mayores obstáculos para el desarrollo institucional, económico y social en América Latina. De acuerdo con Montoya [12], este fenómeno presenta múltiples causas y manifestaciones que atraviesan todos los niveles del aparato estatal, haciendo difícil su erradicación. Orduña [13] señala que la corrupción afecta directamente los derechos humanos de la población, al restringir el acceso equitativo a servicios esenciales como la salud, la educación y la

seguridad, debilitando además la credibilidad política de las instituciones.

En el caso peruano, la Presidencia del Consejo de Ministros [14] reconoce la existencia de una Política Nacional de Integridad y Lucha contra la Corrupción; sin embargo, su implementación resulta deficiente, pues la ciudadanía no percibe avances tangibles. Casos emblemáticos como el de Odebrecht, según Zavaleta [15], evidencian cómo la impunidad y la demora procesal deterioran la confianza pública y agravan las consecuencias políticas, económicas y sociales. Este autor añade que la corrupción puede analizarse desde dos enfoques teóricos principales: el económico, que examina los incentivos y beneficios ilícitos, y el político, que aborda las estructuras de poder que la facilitan.

El Instituto de Estudios Constitucionales del Estado de Querétaro [16] advierte que la corrupción es un problema estructural con impactos negativos en todos los ámbitos de la sociedad, mientras que Spedding [17] enfatiza su dimensión ética al relacionarla con la degradación de los valores morales que guían el comportamiento humano. En esta línea, Artaza [18] describe el delito de cohecho como una de las manifestaciones más recurrentes, en la que los funcionarios utilizan su cargo para obtener beneficios personales, configurando una violación directa a los principios de servicio público.

Diversos autores coinciden en que la corrupción pública implica el uso indebido del poder para obtener ventajas personales o favorecer intereses particulares. Castañeda [19] subraya que este fenómeno se expresa a través del soborno, el nepotismo, la malversación, el fraude o la extorsión, prácticas que erosionan la confianza en las instituciones y debilitan el Estado de derecho. Asimismo, Pineda *et al.* [20] recuerdan que los delitos de corrupción se encuentran tipificados en el Código Penal peruano (artículos 397 al 401), estableciendo sanciones específicas para los funcionarios que soliciten, acepten o reciban beneficios indebidos a cambio de acciones propias de su cargo.

Desde una perspectiva integral, la corrupción debe entenderse como un fenómeno de múltiples dimensiones, económica, política y social, que requiere estrategias coordinadas de prevención, detección y sanción. La evidencia empírica sugiere que la aplicación sistemática de auditorías forenses constituye una herramienta eficaz para reducir este problema, al proporcionar información técnica, trazable y verificable que sustenta la transparencia institucional y promueve la integridad en la gestión pública.

La Figura 1 muestra la percepción ciudadana sobre los principales problemas que afectan al Perú durante el periodo octubre 2022–marzo 2023, según datos del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) procesados por ComexPerú [21]. Los datos reflejan que la corrupción se posicionó ampliamente como el principal problema nacional, superando con gran diferencia a la delincuencia y al aumento del costo de vida. Esta tendencia evidencia una profunda preocupación social por la falta de integridad en la gestión pública, situando el fenómeno de la corrupción como un obstáculo estructural para el desarrollo institucional, económico y democrático del país. En este contexto, la auditoría forense adquiere especial relevancia, al ser una herramienta técnica y jurídica capaz de incidir en la transparencia, la rendición de cuentas y la confianza ciudadana, elementos indispensables para revertir la percepción negativa reflejada en los indicadores nacionales.



Fig. 1. Principales problemas para el país en el período octubre de 2022 – marzo 2023.

Fuente: [21]

III. METODOLOGÍA

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, de tipo básico o pura, orientada a generar conocimiento teórico sobre la relación entre la auditoría forense y la reducción de la corrupción de funcionarios públicos en América Latina. El nivel de investigación fue correlacional-causal, dado que se buscó determinar la *incidencia* de una variable sobre otra, sin manipulación de los factores observados. En correspondencia con ello, se adoptó un diseño no experimental y de corte transversal, lo que permitió analizar los datos en un momento determinado, preservando la naturalidad de los fenómenos estudiados.

Cabe precisar que, para efectos del presente estudio, la *incidencia* se entiende como el grado de relación o efecto de la variable independiente (auditoría forense) sobre la variable dependiente (reducción de la corrupción de funcionarios), calculada mediante pruebas de correlación y regresión lineal.

Las hipótesis generales fueron las siguientes:

- **Hipótesis nula (H_0):** La auditoría forense no influye en el decrecimiento de la corrupción de funcionarios públicos.
- **Hipótesis alternativa (H_1):** La auditoría forense influye en grado razonablemente alto en el decrecimiento de la corrupción de funcionarios públicos.

La población estuvo conformada por 500 funcionarios públicos y profesionales vinculados a áreas de control, auditoría o gestión pública de Perú, mientras que la muestra, seleccionada mediante muestreo probabilístico simple, estuvo compuesta por 217 participantes, lo que garantizó una adecuada representatividad estadística. Por otra parte, para la recolección de datos, se diseñó y aplicó un cuestionario estructurado con base en la técnica de encuesta, orientado a evaluar la incidencia de la auditoría forense en el decrecimiento de la corrupción de funcionarios en el sector público de América Latina, específicamente en Perú. El instrumento fue desarrollado considerando un enfoque por variables y dimensiones, organizadas de acuerdo con la teoría subyacente y los objetivos de investigación.

El cuestionario incluyó ítems relacionados con la variable independiente *Auditoría Forense*, abarcando cinco dimensiones clave: preventiva, de detección, de remediación, técnicas forenses y evidencia. Por su parte, la variable dependiente *Decrecimiento de la corrupción de funcionarios* se estructuró en cinco dimensiones: políticas y estrategias, estrategias de prevención, tipos de delitos, lucha frontal contra la corrupción y penalización.

Los ítems fueron formulados en escala Likert de cinco puntos, permitiendo captar el grado de acuerdo o desacuerdo de los encuestados frente a las afirmaciones propuestas (Tabla 1). El diseño del instrumento buscó garantizar claridad, coherencia temática y pertinencia contextual, a fin de recopilar información válida y confiable para el análisis estadístico posterior. Este instrumento fue sometido a validación de contenido mediante juicio de expertos y a análisis de confiabilidad mediante el coeficiente *Cronbach's Alpha*, cuyo resultado superó el umbral de 0,80, indicando una alta consistencia interna.

En cuanto al tratamiento estadístico, se recurrió a procedimientos descriptivos e inferenciales. En la fase descriptiva se calcularon medidas de tendencia central (media aritmética) y de dispersión (desviación estándar), con el fin de caracterizar la distribución de las respuestas de los encuestados. En la fase inferencial se aplicaron pruebas de correlación de Pearson para establecer el grado de asociación entre las variables, así como análisis de regresión lineal simple, a través del cual se estimó el coeficiente de determinación (R^2), que permitió cuantificar la incidencia de la auditoría forense en la disminución de la corrupción de funcionarios. El nivel de significancia estadística se fijó en $\alpha = 0,05$ (5 %), criterio mediante el cual se aceptó la hipótesis alternativa en los casos donde se evidenció una relación significativa entre las variables analizadas.

Finalmente, se garantizó la validez ética y científica del estudio mediante el manejo responsable de la información, el consentimiento informado de los participantes y la correcta atribución de las fuentes académicas consultadas. Este conjunto metodológico permitió obtener resultados sólidos, reproducibles y coherentes con los objetivos planteados.

Tabla 1. Finalidad de la encuesta

Dimensión evaluada	Finalidad de los ítems
Auditoría forense preventiva	Evaluar la percepción sobre las acciones proactivas que pueden implementarse para evitar la ocurrencia de actos de corrupción en el sector público.
Auditoría forense detectiva	Medir el grado de confianza en los mecanismos y técnicas utilizadas para identificar actos de corrupción una vez que se han producido.
Auditoría forense de remediación	Explorar las percepciones sobre la efectividad de las acciones correctivas y de mitigación posteriores a la detección del acto corrupto.
Técnicas forenses aplicadas	Determinar el nivel de conocimiento y valoración sobre las herramientas técnico-contables utilizadas en la auditoría forense.
Instrumentalización de pruebas	Evaluar la percepción sobre la adecuada recopilación, análisis y uso de evidencias en los procesos judiciales o administrativos relacionados con corrupción.
Reducción de la corrupción	Medir la percepción general sobre la efectividad de la auditoría forense como herramienta para disminuir los actos de corrupción de funcionarios públicos.

IV. RESULTADOS

Los resultados obtenidos en la investigación evidenciaron una alta aceptación respecto a la incidencia de la auditoría forense en la detección y prevención de fraudes dentro del sector público peruano. Por una parte, el 93,0 % de los encuestados aceptó que la auditoría forense constituía un proceso especializado de investigación sustentado en el análisis de evidencias, orientado a identificar irregularidades y fraudes en la administración pública. Este nivel de acuerdo demostró que la auditoría forense tuvo una incidencia significativa en la promoción de la transparencia institucional y en la mejora de los mecanismos de control.

De igual manera, el 93,0 % de los participantes manifestó que la auditoría forense preventiva estuvo dirigida a proporcionar evaluaciones y asesoramiento para disuadir, prevenir, detectar y enfrentar acciones de fraude en las entidades gubernamentales. Esta modalidad fue percibida como un mecanismo anticipatorio capaz de reducir los riesgos asociados a la corrupción administrativa. Asimismo, el 94,0 % de los encuestados sostuvo que el informe derivado de la auditoría forense preventiva permitió generar información estratégica para la toma de decisiones orientadas a evitar el fraude dentro del sector público.

En cuanto a la auditoría forense de detección, el 94,0 % de los participantes coincidió en que esta modalidad posibilitó identificar fraudes mediante investigaciones exhaustivas, determinando su tipificación legal, los efectos ocasionados y la posible participación de autores o cómplices. Por su parte, el 90,0 % reconoció que los programas, procedimientos y técnicas aplicados en la auditoría forense de detección permitieron obtener evidencias sólidas y verificables, las cuales fueron susceptibles de presentación ante las autoridades judiciales competentes. Respecto a la auditoría forense de remediación, el 90,0 % de los encuestados consideró que esta modalidad evaluó los daños ocasionados por los fraudes y permitió informar a las autoridades competentes para que adoptaran decisiones orientadas a la reparación del daño y al fortalecimiento de los controles institucionales.

El 92,0 % de los participantes afirmó que el informe de auditoría forense, en cualquiera de sus modalidades, se constituyó en una herramienta esencial para la toma de decisiones eficaces dentro de las instituciones públicas, al proporcionar evidencia técnica y verificable que respaldó los procesos administrativos y judiciales. De igual forma, el 90,0 % de los encuestados reconoció que las técnicas forenses efectivas comprendieron un conjunto amplio de herramientas destinadas a la obtención de evidencias en casos de fraude. Entre ellas, el 92,0 % destacó el análisis de tráfico de red, recuperación de

datos, revisión de registros, análisis de *malware*, protocolos de comunicación, extracción de información y análisis de redes sociales, consideradas fundamentales para la recopilación y validación de evidencias digitales en el contexto de delitos administrativos.

Además, el 92,0 % de los participantes aceptó que la evidencia derivada de la auditoría forense constituyó la base objetiva para la instrumentación de la prueba judicial empleada por fiscales y jueces en los casos de corrupción y fraude en el sector público. En consecuencia, los resultados demostraron la incidencia notable de la auditoría forense como mecanismo de control, prevención y apoyo a la justicia en el contexto institucional del Perú.

Se observó que el 93,0 % de los encuestados aceptó que cuanto más avanzadas y precisas sean las técnicas forenses, mayores serán las evidencias disponibles y mejores las condiciones para instrumentalizar la prueba judicial en los casos de fraude cometidos por personal del sector público. Esta percepción reflejó la importancia de la calidad metodológica en el proceso de auditoría forense para sustentar eficazmente la acción penal. Asimismo, el 94,0 % coincidió en que resulta necesario promover el decrecimiento del delito de corrupción de funcionarios, debido a que este fenómeno atenta directamente contra la administración pública y los fines institucionales del Estado.

El 92,0 % de los participantes manifestó que las políticas para enfrentar la corrupción constituyen los lineamientos fundamentales de la lucha contra este flagelo, mientras que el mismo porcentaje reconoció que las estrategias anticorrupción deben entenderse como el conjunto de acciones operativas que permiten combatir de forma frontal los actos ilícitos en la función pública. Por su parte, el 91,0 % de los encuestados señaló que las estrategias de prevención del delito resultan esenciales para eliminar la criminalidad antes de su ocurrencia, mediante la implementación de medidas destinadas a reducir los riesgos y vulnerabilidades dentro de las instituciones estatales. En esa misma línea, otro 91,0 % afirmó que dichas estrategias deben acompañarse de acciones concretas y sostenidas, ajustadas a la naturaleza de cada entidad, con el fin de evitar los delitos que eventualmente pudieran ser cometidos por el personal público.

El 93,0 % reconoció que los delitos cometidos por funcionarios públicos en América Latina incluyen conductas como el abuso de poder, la corrupción, la malversación de fondos y otras infracciones tipificadas por el Código Penal. A su vez, el 92,0 % consideró que se configura el delito de corrupción de funcionarios cuando un servidor público, de manera directa o a través de terceros, utiliza su posición para obtener beneficios indebidos, afectando con ello la gestión y los recursos del Estado.

En relación con las políticas institucionales, el 92,0 % de los participantes sostuvo que la lucha frontal contra el delito constituye una política esencial del Estado orientada a erradicar un fenómeno que afecta gravemente la gobernabilidad y la confianza ciudadana. Del mismo modo, otro 92,0 % afirmó que resulta indispensable mantener una lucha integral, coordinada y permanente contra la corrupción, a fin de evitar la impunidad y fortalecer los mecanismos judiciales de sanción.

El 94,0 % de los encuestados coincidió en que la penalización del delito representa un derecho legítimo del Estado, derivado de la relación jurídica entre este y el infractor, mediante la cual el primero tiene la facultad de imponer una pena y el segundo la obligación de cumplirla. Complementariamente, el 93,0 % reconoció que el Código Penal peruano establece penas específicas para los delitos de abuso de autoridad, cobro indebido, cohecho, colusión, concusión, enriquecimiento ilícito, malversación de fondos, negociación incompatible, nombramiento ilegal, peculado, patrocinio ilegal y tráfico de influencias, todos ellos asociados a conductas que afectan gravemente la ética y la eficiencia en el sector público.

Estos resultados confirmaron la alta incidencia de las políticas, estrategias y mecanismos forenses en la prevención, detección y penalización de los actos de corrupción, reforzando la necesidad de fortalecer la gestión pública desde un enfoque ético, técnico y judicial en el contexto peruano y latinoamericano.

A. *Contrastación de la hipótesis general*

Los resultados del análisis de correlación de Spearman (Tabla 2) evidenciaron una asociación positiva y altamente significativa entre la auditoría forense y la reducción de la corrupción de funcionarios. Este hallazgo confirmó la existencia de una relación directa de alta intensidad entre ambas variables, lo que implica que el fortalecimiento y la aplicación sistemática de procesos de auditoría forense se asocian con un mayor decrecimiento de los actos de corrupción en el sector público. El nivel de significancia estadística obtenido ($p < 0,05$) permitió rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis

de investigación, demostrando que la auditoría forense tiene una incidencia sustancial en la mitigación de la corrupción administrativa dentro del contexto peruano. Estos resultados respaldan la eficacia del enfoque forense como herramienta técnica y jurídica para el control de la gestión pública y la promoción de la transparencia institucional.

Tabla 2. Correlación entre las variables de la hipótesis general

Variables de la Hipótesis	Correlación y Grado de significancia	Auditoría forense / Reducción de la corrupción
Auditoría forense	Correlación de Spearman	1,0000 / 0,9374
	Grado de significancia	0,0000
	Muestra	217
Reducción de la corrupción de funcionarios	Correlación de Spearman	0,9374 / 1,0000
	Grado de significancia	0,0000
	Muestra	217

El modelo estadístico aplicado demostró una correlación positiva muy alta entre la auditoría forense y la reducción de la corrupción de funcionarios, lo que evidenció una relación directa y consistente entre ambas variables. El coeficiente de correlación obtenido indicó que el incremento en la aplicación de auditorías forenses se asoció con un mayor decrecimiento de los actos de corrupción en el sector público peruano. Asimismo, el coeficiente de determinación (R^2) reflejó que aproximadamente el 87,9 % de la variabilidad observada en la reducción de la corrupción pudo explicarse por la incidencia de la auditoría forense, mientras que el porcentaje restante se atribuyó a otros factores no contemplados en el modelo. Estos resultados confirman la validez del modelo predictivo y la fuerza explicativa de la auditoría forense como variable clave en el fortalecimiento de la gestión pública y la transparencia institucional.

B. Discusión de resultados

Los resultados obtenidos confirmaron que la auditoría forense presenta una incidencia significativa en la reducción de la corrupción de funcionarios públicos en el contexto peruano. La alta aceptación observada entre los encuestados, superior al 90 %, evidenció que esta práctica profesional es reconocida como un mecanismo esencial para la detección, prevención y remediación de fraudes, en concordancia con los planteamientos teóricos de Acosta y Guardiola [1], Velandia y Escobar [2], y Grajales *et al.* [4].

De acuerdo con los resultados, la auditoría forense fue percibida como un proceso técnico de investigación que utiliza evidencias verificables para esclarecer irregularidades y sustentar la prueba judicial, lo cual coincide con los hallazgos de Cárdenas *et al.* [5] y Toro *et al.* [6], quienes reportaron resultados similares en sus análisis sobre la eficacia de la auditoría forense en la administración pública latinoamericana. Estos paralelismos permiten inferir que la eficacia de la auditoría forense como instrumento de control y rendición de cuentas es consistente en distintos escenarios, lo que respalda la validez externa del modelo propuesto.

Los participantes también reconocieron la necesidad urgente de disminuir los delitos de corrupción de funcionarios, considerando que estos afectan la administración pública y obstaculizan el cumplimiento de los fines institucionales. Este resultado guarda relación con los estudios de Pineda *et al.* [20], quienes identificaron altos niveles de consenso en torno a la necesidad de fortalecer las estrategias anticorrupción. Los datos obtenidos reafirman que la auditoría forense incide directamente en la integridad y eficiencia administrativa, al proporcionar información técnica que permite prevenir y sancionar conductas ilícitas.

Desde una perspectiva estadística, el modelo inferencial sustentó los hallazgos empíricos con una correlación de Spearman de 0,9374 y un coeficiente de determinación (R^2) de 0,8787, ambos con un nivel de significancia $p < 0,05$. Estos valores evidenciaron una relación positiva y muy fuerte entre las variables analizadas, coherente con los resultados obtenidos por Toro *et al.* [6] y Hernández *et al.* [7]. Tales similitudes confirman la consistencia metodológica del presente trabajo y su correspondencia con investigaciones previas en el ámbito latinoamericano.

Los resultados permiten afirmar que la auditoría forense constituye un instrumento multidisciplinario de alta incidencia en la lucha contra la corrupción, no solo por su capacidad de identificar y documentar irregularidades, sino también por su aporte al proceso judicial y su potencial preventivo frente a futuros delitos. En este sentido, los hallazgos obtenidos validan la hipótesis de investigación y reafirman el papel de la auditoría forense como componente clave en la modernización de los sistemas de control gubernamental en el Perú y América Latina.

CONCLUSIONES

La investigación permitió comprobar, mediante el análisis de regresión lineal, que la auditoría forense tuvo una incidencia significativa en la reducción de la corrupción de funcionarios públicos en el contexto peruano. Los resultados confirmaron que la disminución de este fenómeno depende, en gran medida, del fortalecimiento y aplicación sistemática de prácticas forenses en la gestión pública. Además, se evidenció que la auditoría forense preventiva ejerció una incidencia directa en la mitigación de los riesgos de fraude, al establecer mecanismos anticipatorios orientados a detectar irregularidades antes de su ocurrencia. Esta dimensión resultó fundamental para reforzar la integridad institucional y promover la transparencia administrativa.

La auditoría forense de detección demostró una incidencia relevante en la identificación y documentación de actos de corrupción, al permitir el análisis técnico de evidencias y la determinación precisa de los hechos, responsables y consecuencias jurídicas. En relación con la auditoría forense de remediación, los hallazgos confirmaron su aporte en la evaluación de daños ocasionados por los fraudes y en la formulación de medidas correctivas que fortalecen los sistemas de control interno y las capacidades institucionales del Estado.

Las técnicas forenses efectivas mostraron un papel determinante en la obtención, procesamiento y validación de evidencias, lo que fortaleció la capacidad probatoria y la calidad de los procesos judiciales vinculados a delitos de corrupción en el sector público. La instrumentalización de la prueba mediante la evidencia forense se consolidó como un componente esencial para la administración de justicia y la sanción de delitos de corrupción, confirmando que la aplicación rigurosa de la auditoría forense incrementa la eficiencia investigativa y contribuye a la gobernabilidad ética en el Perú y América Latina.

Los resultados de la correlación y regresión evidenciaron que la auditoría forense ejerce un efecto estadísticamente significativo sobre la reducción de la corrupción de funcionarios, lo que demuestra su incidencia funcional en la mejora de la transparencia institucional.

REFERENCIAS

- [1] R. A. Acosta and L. F. Guardiola, "Influencia de la auditoría forense en la detección del fraude en Colombia," *Revista Reflexiones Contables UFPS*, vol. 2, no. 2, pp. 79–93, 2019. [Online]. Available: <https://revistas.ufps.edu.co/index.php/rc/article/view/2900>
- [2] G. J. Velandia and A. E. Escobar, "Investigación en auditoría forense: Revisión de publicaciones Scopus 1976–2018," *Revista Criminalidad*, vol. 61, no. 3, pp. 279–298, 2019. [Online]. Available: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s1794-31082019000300279
- [3] T. Cubero, "La auditoría forense, una perspectiva desde la malla curricular de las carreras de contabilidad y auditoría en el Ecuador," *Revista Economía y Política*, no. 28, pp. 18–34, 2018. [Online]. Available: http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s2477-90752018000200018
- [4] J. Grajales, K. C. Hormechea, and B. A. Trujillo, "El papel de la auditoría forense en un caso de lavado de activos en Santiago de Cali," *Revista Cuadernos*

- de Contabilidad*, vol. 16, no. spe42, pp. 713–731, 2015. [Online]. Available: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-14722015000300006
- [5] R. Cárdenas, M. C. Ruiz, and S. Pozo, "Proyección de la contabilidad y la auditoría forense ante el fraude financiero," *Revista Cofin Habana*, vol. 15, no. 1, p. e03, 2021. [Online]. Available: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s2073-60612021000100003
- [6] W. J. Toro, M. A. Lindao, K. Suárez, and G. Mosquera, "Auditoría financiera-forense como herramienta de control y detección de fraude en la provincia de santa elena," *Revista Universidad y Sociedad*, vol. 13, no. 4, pp. 267–276, 2021. [Online]. Available: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s2218-36202021000400267
- [7] L. Hernández, L. Gallego, J. L. Ordóñez, and G. T. Álvarez, "Propuesta de auditoría forense para organizaciones de la economía solidaria," *Revista Economía y Política*, no. 33, pp. 118–138, 2021. [Online]. Available: http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s2477-90752021000200118
- [8] M. Molina and M. Mendoza, "La auditoría forense y su aporte en la investigación del fraude financiero," *Revista 593 Digital Publisher CEIT*, vol. 7, no. 6-2, pp. 397–414, 2022. [Online]. Available: https://www.593dp.com/index.php/593_digital_publisher/article/view/1580
- [9] J. F. Vásquez, "Detección y prevención del lavado de activos: Perspectiva desde la auditoría forense," *Revista Apuntes Contables*, no. 31, pp. 135–151, Nov. 2022. [Online]. Available: <https://revistas.uexternado.edu.co/index.php/contad/article/view/8321>
- [10] M. Ruelas, L. Flores, and W. Sucari, "Efectos de la auditoría forense en el control de la corrupción en las entidades públicas del Perú," *Gestionar: Revista de Empresa y Gobierno*, vol. 2, no. 3, pp. 7–15, 2022. [Online]. Available: <https://revistagestionar.com/index.php/rg/article/view/36>
- [11] Y. Montoya, "Sobre la corrupción en el Perú: Algunas notas sobre sus características, causas, consecuencias y estrategias para enfrentarla," Congreso de la República del Perú, 2020. [Online]. Available: https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf
- [12] E. L. Orduña, "Derechos humanos y credibilidad política," *Boletín Mexicano de Derecho Comparado*, vol. 39, no. 116, pp. 481–499, 2022. [Online]. Available: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s0041-86332006000200007
- [13] E. M. Zavaleta, "La corrupción en la administración pública y su impacto en el desarrollo político, económico y social, en el contexto peruano," *Revista Comunicación*, vol. 14, no. 1, pp. 72–85, 2023. [Online]. Available: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s2219-71682023000100072
- [14] V. M. Castañeda, "Una investigación sobre la corrupción pública y sus determinantes," *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, vol. 61, no. 227, pp. 103–135, 2016. [Online]. Available: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s0185-19182016000200103
- [15] C. A. Botero, O. Tarrillo, S. B. Vélez, and M. Villagrán, "Modalidades de corrupción del sector privado: Un fenómeno en expansión del entorno latinoamericano," *Revista Compendium*, vol. 25, no. 49, 2022. [Online]. Available: <https://www.redalyc.org/journal/880/88073871004/html/>

- [16] A. Estévez, "Reflexiones teóricas sobre la corrupción: Sus dimensiones política, económica y social," *Revista Venezolana de Gerencia*, vol. 10, no. 29, pp. 43–86, 2022. [Online]. Available: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-99842005000100004
- [17] F. Toyos, "Cuando las cosas no son lo que parecen: Acerca de los estudios sobre la corrupción y los índices de percepción de la corrupción," *Revista Pilquen*, vol. 24, no. 2, pp. 13–23, 2021. [Online]. Available: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s1851-31232021000200002
- [18] V. Cabezas and V. L. Paredes, "La corrupción en 3d: Una radiografía de sus componentes," *Estado & Comunes, Revista de Políticas y Problemas Públicos*, vol. 1, no. 10, pp. 37–51, 2020. [Online]. Available: http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s2477-92452020000200037
- [19] J. E. Carvajal, C. A. Hernández, and J. E. Rodríguez, "La corrupción y la corrupción judicial: Aportes para el debate," *Revista Prolegómenos*, vol. 22, no. 44, pp. 67–82, 2019. [Online]. Available: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s0121-182x2019000200067
- [20] Instituto de Estudios Constitucionales del Estado de Querétaro México, *Impacto de la corrupción en los derechos humanos*, M. M. Antoniazzi and C. Tablante, Eds., México, 2018. [Online]. Available: <https://www.corteidh.or.cr/tablas/r37786.pdf>
- [21] Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) and ComexPerú, "Principales problemas para el país: octubre 2022 – marzo 2023," Lima, Perú, 2023. [Online]. Available: <https://www.comexperu.org.pe>

Artículo de revisión bibliográfica

<https://doi.org/10.47460/minerva.v6i18.234>

Revisión sistemática sobre la contaminación por metales pesados en cangrejos del género *Ucides*

Alduvar López-Celi
<https://orcid.org/0009-0003-1891-4337>
alopezc@untumbes.edu.pe
Universidad Nacional de Tumbes
Tumbes, Perú

Tessy Peralta-Ortiz
<https://orcid.org/0000-0001-5907-7713>
tperaltao@untumbes.edu.pe
Universidad Nacional de Tumbes
Tumbes, Perú

Marco Zapata-Cruz
<https://orcid.org/0000-0002-9018-280X>
mzapatac@untumbes.edu.pe
Universidad Nacional de Tumbes
Tumbes, Perú

Paúl Campaña-Maza*
<https://orcid.org/0000-0002-2361-4238>
180266142@untumbes.edu.pe
Universidad Nacional de Tumbes
Tumbes, Perú

Auberto Hidalgo Mogollón
<https://orcid.org/0000-0003-2921-4523>
ahidalgom@untumbes.edu.pe
Universidad Nacional de Tumbes
Tumbes, Perú

*Autor de correspondencia: 180266142@untumbes.edu.pe

Recibido (06/05/2025), Aceptado (11/07/2025)

Resumen. Se realizó una revisión sistemática sobre la contaminación por metales pesados en cangrejos del género *Ucides*, siguiendo la guía PRISMA 2020, con el objetivo de evaluar la información existente e identificar vacíos que guíen a nuevas investigaciones. Se realizó una búsqueda bibliográfica en cinco bases de datos obteniendo 389 registros. Tras eliminar duplicados y aplicar criterios de inclusión y exclusión, se seleccionaron 19 documentos, complementados con 8 adicionales obtenidos mediante asistentes de inteligencia artificial, conformando un corpus de 27 estudios. Se obtuvo la producción científica por especie, país, zonas geográficas y temáticas abordadas. Los resultados evidencian una concentración investigativa en Brasil y Ecuador, con predominancia de *Ucides cordatus* sobre *U. occidentalis*. Se reportó alto nivel de contaminación en estos cangrejos. Se identificaron vacíos temáticos relevantes en ambas especies de *Ucides*, lo que permite orientar futuras investigaciones hacia enfoques integradores en ecotoxicología, salud pública y conservación de ecosistemas de manglar.

Palabras clave: *Ucides*, cangrejo, metales pesados, contaminación marina.

Systematic Review of Heavy Metal Contamination in Crabs of the Genus *Ucides*

Abstract. A systematic review was conducted on heavy metal contamination in crabs of the genus *Ucides*, following the PRISMA 2020 guidelines, with the aim of evaluating existing information and identifying gaps to guide future research. A bibliographic search across five databases yielded 389 records. After removing duplicates and applying inclusion and exclusion criteria, 19 documents were selected, complemented by 8 additional studies obtained through artificial intelligence assistants, resulting in a corpus of 27 studies. Scientific production was analyzed by species, country, geographic zones, and research topics. The results reveal a concentration of studies in Brazil and Ecuador, with a predominance of *Ucides cordatus* over *U. occidentalis*. High levels of contamination were reported in these crabs. Relevant thematic gaps were identified in both *Ucides* species, highlighting the need to direct future research toward integrative approaches in ecotoxicology, public health, and the conservation of mangrove ecosystems.

Keywords: *Ucides*, crab, heavy metals, marine pollution.

I. INTRODUCCIÓN

Los cangrejos del género *Ucides* son crustáceos braquiuros pertenecientes a la familia *Ocypodidae*. Este género comprende únicamente dos especies que habitan los manglares americanos, *Ucides cordatus* Linnaeus, 1763, llamado cangrejo uçá, que se encuentra en las costas atlánticas desde Florida (EE. UU.) hasta el sur de Brasil [1]; y *Ucides occidentalis* Ortmann, 1897, propio de las costas pacíficas desde México hasta Perú [2]. Desde el punto de vista ecológico, ambas especies tienen un papel clave en los ecosistemas de manglar, pues al bioturbar los suelos, contribuyen significativamente al procesamiento de materia orgánica y a la oxigenación del suelo del manglar [2, 3]. Estos cangrejos también tienen una gran importancia económica, ya que *U. cordatus* constituye uno de los recursos pesqueros más importantes para las comunidades costeras de Brasil y, de manera similar, *U. occidentalis* representa un recurso comercial valioso en los manglares del Pacífico, especialmente en Ecuador [2, 3].

Sin embargo, los ecosistemas de manglar donde habitan estas especies se enfrentan a constantes amenazas por la contaminación por metales pesados. Estudios como el de Silva et al. [1] han demostrado la presencia de metales pesados en tejidos de *U. cordatus*. En el caso de *U. occidentalis*, De Cock et al. [4] también reportaron contaminación de estos cangrejos en Ecuador, revelando concentraciones de arsénico que excedían los límites regulatorios para consumo humano, además de niveles detectables de cadmio (Cd), cobre (Cu), plomo (Pb) y zinc (Zn) en diferentes tejidos, por lo que recomendaron limitar el consumo de estos ejemplares por representar cierto riesgo para la salud humana.

A pesar de estos hallazgos, los estudios sobre contaminación por metales pesados en cangrejos del género *Ucides* son escasos y fragmentarios. La cobertura geográfica limitada y la ausencia de monitoreos continuos dificultan la evaluación de su estado de contaminación y de su impacto en la salud humana y el funcionamiento de los ecosistemas [4].

El presente artículo se estructura en cuatro secciones. En la primera, se aborda la problemática de la contaminación por metales pesados en cangrejos del género *Ucides*. La segunda profundiza en los fundamentos teóricos pertinentes. La tercera describe la metodología empleada, basada en *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA); y finalmente, se presentan los resultados obtenidos y las conclusiones derivadas del estudio.

II. DESARROLLO

La contaminación por metales pesados representa una amenaza constante para los ecosistemas costeros, especialmente los del manglar, donde especies bentónicas como los cangrejos del género *Ucides* habitan y desempeñan funciones ecológicas clave; estos organismos están expuestos a metales como cadmio, plomo, mercurio, cobre y zinc, que ingresan al ambiente por actividades humanas como la minería, el vertido de aguas residuales y la acumulación de sedimentos contaminados [5]. En particular, se ha reportado que ambas especies de *Ucides* son capaces de bioacumular metales pesados que llegan a ellos a través de sus alimentos y por el agua, lo que los convierte en potenciales biomonitores de estos contaminantes en el manglar [4].

Aunque algunos metales como el zinc y el cobre son esenciales para la fisiología de estos crustáceos, otros como el cadmio, el plomo y el mercurio son tóxicos incluso en bajas concentraciones, y pueden generar efectos genotóxicos, alteraciones en la reproducción y riesgo para la salud humana al ingresar en la cadena alimentaria [5]. En Brasil, donde *U. cordatus* es una especie ampliamente utilizada para el consumo humano directo, se han realizado estudios orientados a evaluar su seguridad alimentaria, que incluye la determinación de la presencia de metales pesados en dicha especie [6]. En Ecuador, *U. occidentalis* también forma parte de pesquerías artesanales, aunque los estudios sobre su contaminación por metales pesados son más escasos [4].

Diversas investigaciones han señalado que los cangrejos del género *Ucides* pueden acumular metales en niveles comparables a los reportados en peces y bivalvos, pero a diferencia de estos últimos, su rol como biomonitores ha sido poco explorado [4]; y posiblemente otras temáticas importantes no hayan sido abordadas, aspectos que sí han sido estudiados en otros cangrejos de importancia comercial como es el caso de *Scylla serrata* y *Eriocheir sinensis*, entre ellas las relacionadas con la bioacumulación ligada al sexo, el modelamiento del riesgo alimentario y de la transferencia trófica [7, 8, 9], lo que limitaría la comprensión integral del impacto de estos contaminantes en la salud humana y en los ecosistemas.

III. METODOLOGÍA

La revisión bibliográfica se realizó siguiendo la guía, publicada en el año 2020, de los *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA). De acuerdo con esto, se realizó la búsqueda bibliográfica en cuatro bases de datos: *Web of Science*, *Scopus*, *ScienceDirect*, *PubMed* y el motor de búsqueda de Google Académico, usando la cadena de consulta: “mangrove” OR “mangrove swamp” OR “mangrove forest” OR “mangal” AND “heavy metal” OR “metal contamination” OR “metal pollution” OR “toxic metal” OR “trace metals” OR “cadmium” OR “lead” OR “mercury” AND “*Ucides*”, que fue adaptada a la sintaxis de cada buscador.

Se obtuvieron 389 registros, que fueron cargados en la aplicación en línea *Rayyan* para su análisis. Se detectaron y eliminaron 22 documentos duplicados. Los 367 documentos restantes fueron filtrados según los siguientes criterios de inclusión: documentos que reporten metales pesados en cangrejos de alguna de las dos especies del género *Ucides* (*U. cordatus* o *U. occidentalis*), incluyendo artículos científicos, tesis, libros e informes técnicos institucionales. Como criterio de exclusión, no se consideraron aquellos documentos que mencionaban a dicho género sin reportar datos, ni los que no reportaban metales pesados o lo hacían para otras especies, así como documentos retractados o en formato *preprint*. El proceso de filtrado se realizó en dos etapas: primero, evaluando su título y resumen; y posteriormente, el texto completo de los documentos (Figura 1). Como resultado, se seleccionaron 19 documentos.

Como parte del proceso de revisión sistemática, se examinó cada documento en busca de referencias explícitas a otros estudios relacionados directamente con la temática abordada; sin embargo, no se identificó ninguna. Adicionalmente, se consultaron cuatro asistentes de inteligencia artificial para localizar documentos sobre la temática que no figuraran en la lista de aquellos seleccionados originalmente. Mediante esta estrategia se obtuvieron ocho documentos adicionales, con lo que el *corpus* final considerado para la revisión bibliográfica estuvo conformado por 27 trabajos.

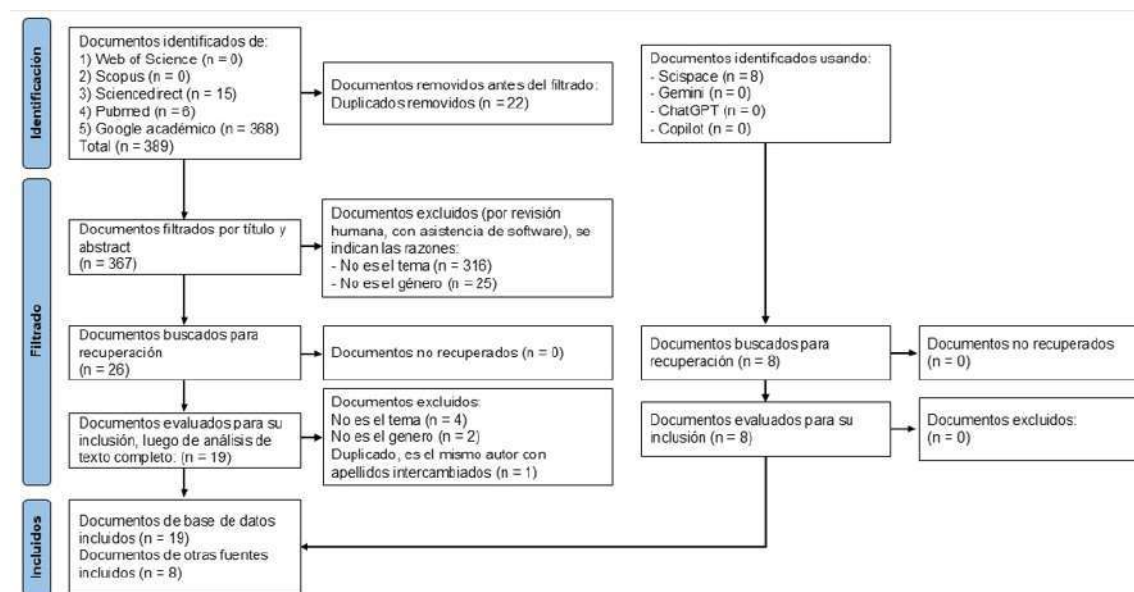


Fig. 1. Flujograma de PRISMA para la selección de los documentos.

Fuente: Elaboración propia con base en el modelo PRISMA.

Se realizó la clasificación de la producción científica por especie y por país, así como la identificación de las zonas geográficas con mayor número de documentos relacionados con la temática.

IV. RESULTADOS

Los resultados obtenidos muestran las características de los 27 documentos seleccionados para la revisión, las cuales se observan en la Tabla 1. En particular, se evidencia una predominancia de estudios relacionados con metales pesados en cangrejos *Ucides cordatus* en comparación con los de *U. occidentalis*. Además, la calidad de los estudios parece ser superior en el caso de *U. cordatus*, dado que 15 de los 21 estudios (71,4 %) corresponden a artículos científicos, mientras que en *U. occidentalis* solo

3 de 6 (50 %) lo fueron. Los estudios sobre *U. cordatus* no solo son más abundantes, sino que también se iniciaron siete años antes que los de *U. occidentalis*, lo que sugiere un mayor interés científico y una consolidación previa de las líneas de investigación relacionadas con esta especie.

Tabla 1. Características del corpus documentario.

Especie	Artículos científicos	Tesis	Capítulo de libro	Artículos en conferencia	Total	Rango de fechas
<i>Ucides cordatus</i>	15	4	1	1	21	2008–2024
<i>Ucides occidentalis</i>	3	2	1	0	6	2015–2021
Total	18	6	2	1	27	2008–2024

Fuente: Elaboración propia con base en los documentos seleccionados.

La abundancia de investigaciones sobre *U. cordatus* se concentra en Brasil, donde además existe un alto consumo alimenticio de esta especie [10]. En el caso de *U. occidentalis*, si bien su producción científica es menor, ello se vincula a que esta especie es consumida masivamente en Ecuador, donde representa una fuente económica importante para la población costera [4], en comparación con otros países de su rango de distribución.

La producción científica a nivel geográfico se muestra en la Figura 2. Aunque estas especies se distribuyen en 29 países de América (siete en Sudamérica, siete en Centroamérica, dos en Norteamérica y trece en el Caribe), la publicación académica se concentra casi exclusivamente en dos países: Brasil, que aporta 20 de las 21 publicaciones sobre *U. cordatus* (95,2 %), y Ecuador, con 6 publicaciones sobre *U. occidentalis*.



Fig. 2. Producción científica (número de documentos) en países dentro del rango de distribución del género *Ucides*.

Fuente: Elaboración propia con base en los estudios revisados.

Dentro de cada uno de estos países, determinadas zonas presentan un mayor número de publicaciones. En Ecuador destacan la provincia de El Oro, donde se practica la minería artesanal que introduce metales pesados en los ecosistemas acuáticos de la zona, y la provincia del Guayas, afectada por actividades mineras, agrícolas e industriales [11].

En el caso de Brasil, se observa una tendencia similar: en el estado de São Paulo, el área de manglar de Cubatão presenta contaminación debido a la presencia de fábricas petroquímicas y de fertilizantes, así como por las aguas residuales [12]. En el estado de Bahía, particularmente en la Bahía de Todos

los Santos, se han realizado tres estudios; esta zona se encuentra afectada por actividades industriales, portuarias y urbanas, derivadas en parte de la presencia de la gran zona metropolitana de Salvador de Bahía.

En el estado de Pará, los manglares de Bragança presentan contaminación por aguas servidas urbanas y efluentes agrícolas, y han sido objeto de tres estudios relacionados. La revisión permitió identificar vacíos temáticos y geográficos en el estudio de metales pesados en cangrejos del género *Ucides*, lo que limita su consolidación como bioindicadores integrales en ecosistemas de manglar.

Se recomienda orientar futuras investigaciones hacia líneas como la histopatología muscular, el modelado de transferencia trófica, el análisis por sexo y la evaluación del riesgo alimentario, especialmente en *Ucides occidentalis*. Además, se sugiere establecer protocolos regionales de monitoreo ambiental que integren variables bioquímicas, genéticas y ecotoxicológicas, con el fin de fortalecer la trazabilidad de contaminantes en zonas de alta presión antrópica. La incorporación de estas especies en programas de vigilancia ambiental y gestión pesquera puede contribuir a la protección de la salud humana y a la conservación de humedales costeros estratégicos [3].

La Tabla 2 resume los rangos de concentración de metales pesados detectados en *Ucides cordatus* en diferentes zonas de Brasil. Se especifican los tejidos analizados, las condiciones ambientales de cada área y las observaciones relevantes sobre la bioacumulación de metales, incluyendo casos donde se superaron los límites máximos permisibles (LMP). Esta información permite visualizar la variabilidad geográfica de la contaminación y su posible impacto en la salud ambiental y humana.

Tabla 2. Contaminación por metales pesados en cangrejos del género *Ucides*.

Zona	Rangos de metales (mg/kg)	Tejidos analizados	Observaciones	Ref.
<i>Ucides cordatus</i> (Brasil)				
São Paulo	Cd: 0,00–0,123; Cu: 0,00–11,46; Cr: 0,00–0,38; Mn: 0,00–12,49; Hg: 0,00; Pb: 0,00	Hepatopáncreas, músculo	Zona altamente industrializada (Cubatão, Santos). Contaminación por petroquímicas, metalurgia y aguas residuales. Pb, Cd y As superan LMP en sedimento. Evidencia de genotoxicidad y alteraciones reproductivas.	[12], [13]
Bahía	Cd: 0,00–0,36; Cu: 129,4–670; Cr: 4,20; Ni: 2,16–9,10; Pb: 3,16; Zn: 180,3–299,1	Branquias, gónadas, hepatopáncreas, músculo	Manglares de la Bahía de Todos os Santos afectados por escorrentía urbana, lixiviados agrícolas y tráfico marítimo. Cu y Pb bioacumulados en tejidos blandos. Cd supera LMP en algunos sitios.	[3], [14]
Pará	As: 0,44; Cd: 0,08–0,19; Cr: 0,82; Cu: 16,54–97,20; Hg: 0,08–31,70; Pb: 0,52–3,20; Sn: 2,01; Zn: 209,9	Músculo, hepatopáncreas, sedimentos	Zona amazónica con influencia minera y urbana. Transferencia de metales en cadena trófica (sedimento–vegetación–cangrejo–humano). Hg y Pb superan LMP. Riesgo alimentario documentado.	[1], [6], [15], [16]
Otros estados (Espírito Santo, Paraíba, Río de Janeiro)	Cd: 0,19–3,70; Cu: 5,30–16,54; Hg: 2,3–6,0; Pb: 0,52–1,00; Sn: 2,90	Branquias, hepatopáncreas, músculo	Contaminación moderada por fuentes urbanas y portuarias. Cd, Hg y Pb superan LMP en algunos tejidos. Se observa variabilidad estacional en la bioacumulación.	[16], [17], [18]

Fuente: Elaboración propia con base en los documentos seleccionados.

La Tabla 3 presenta los niveles de metales pesados detectados en *Ucides occidentalis* en dos provincias costeras del Ecuador: El Oro y Guayas. Se detallan los rangos de concentración en diferentes tejidos del cangrejo, junto con las fuentes de contaminación predominantes en cada zona. Estos datos evidencian la magnitud de la presión ambiental sobre los manglares ecuatorianos y refuerzan la necesidad de fortalecer el monitoreo y control en estas áreas sensibles.

En *U. occidentalis* en Ecuador, se ha detectado presencia de metales pesados en el músculo, con niveles que exceden los límites máximos permisibles (LMP) para plomo (Pb) y cadmio (Cd), e incluso de arsénico (As) en Guayas. Según De Cock et al. [4], el consumo de más de ocho cangrejos al mes podría suponer un riesgo para la salud del consumidor adulto. Además, Navarrete-Forero et al. [11] y De Cock et al. [4] evidenciaron contaminación multimetálica en el estuario de Guayas, atribuida a actividades industriales, portuarias y mineras. Según estos autores, los cangrejos recolectados en zonas como Puerto

Tabla 3. Contaminación por metales pesados en *Ucides occidentalis* (Ecuador).

Zona	Rangos de metales (mg/kg)	Tejidos analizados	Observaciones	Ref.
<i>Ucides occidentalis</i> (Ecuador)				
El Oro	As: 33,59; Cd: 1,41; Cr: 8,84; Hg: 1,22-142,54; Pb: 1,67-13,50	Hepatopáncreas, quelípedo	Zona contaminada por aguas residuales, escorrentía agrícola y minería artesanal. Todos los elementos analizados superaron los LMP.	[19], [20]
Guayas	As: 0,2; Cd: 0,0008-3,32; Cr: 0,03; Hg: 0,01-71,88; Pb: 0,1-56,45; Zn: 60,0	Hepatopáncreas, quelípedo, tejido blando	Alta contaminación por fuentes industriales, portuarias y mineras (zona sur del estuario). Pb, Cd y As superan LMP. Cu y Zn dentro de rangos aceptables, pero reflejan presión ambiental.	[4], [5], [11]

Fuente: Elaboración propia con base en los documentos seleccionados.

Marítimo, Isla Puná y Puerto Salinas presentaron niveles de Hg y As hasta 1000 veces superiores al criterio de calidad ambiental, lo que pone en alerta sobre la necesidad de monitorear constantemente estos recursos pesqueros.

Además, Pernía et al. [5] señalan que los manglares ecuatorianos están sometidos a presiones antrópicas crecientes, incluyendo descargas urbanas, escorrentía agrícola y residuos sólidos, lo que contribuye a la acumulación de metales en organismos bentónicos como *Ucides occidentalis*. Las investigaciones mencionadas indican que el cangrejo *U. occidentalis* puede actuar como un bioindicador efectivo de contaminación en ecosistemas de manglar, y que su consumo debe ser regulado en zonas afectadas.

Los resultados muestran diferencias entre ambas especies. En *U. occidentalis*, los estudios se refieren principalmente a la bioacumulación de metales como mercurio, plomo y cadmio en tejidos comestibles [4, 5]. Sin embargo, presentan una limitada diversidad temática, con poca o nula investigación en biomarcadores, genotoxicidad ni evaluación de riesgo toxicológico para el consumo humano.

En contraste, *U. cordatus* ha sido objeto de investigaciones más amplias y sistemáticas que incluyen estudios sobre biomarcadores gonadales [6], genotoxicidad y diversidad genética [13], y detoxificación de metales durante la muda [18]. Además, se han integrado análisis químicos con respuestas bioquímicas y morfológicas [6], lo que posiciona a *U. cordatus* como una especie centinela más consolidada para estudios ecotoxicológicos.

En la revisión se ha observado que algunas temáticas no se han desarrollado, como ocurre en otros cangrejos de importancia comercial, por ejemplo *Scylla serrata* y *Eriocheir sinensis*, que han sido objeto de estudios más diversos y profundos que las especies del género *Ucides*. En *Scylla serrata* se han documentado estudios sobre bioacumulación en músculo y alteraciones histopatológicas (necrosis focal y edema muscular) asociadas a exposición a cadmio, cromo y plomo [7]. También se ha explorado la variación por sexo en la acumulación de arsénico, plomo, mercurio y zinc, y se ha cuestionado la utilidad del índice de condición de Fulton como indicador de estrés [8]. Por su parte, en *Eriocheir sinensis* se han realizado estudios de evaluación del riesgo toxicológico en humanos mediante modelado de exposición, así como la acumulación diferencial de metales pesados según sexo [9].

En contraste, *Ucides cordatus* ha sido abordada principalmente en estudios de bioacumulación básica, biomarcadores fisiológicos y genotoxicidad, mientras que *Ucides occidentalis* presenta una mayor limitación temática, restringiéndose a estudios de concentración en tejidos y contexto pesquero [4, 5]. No se han identificado estudios sobre histopatología muscular, variación por sexo, modelado trófico ni evaluación de riesgo alimentario en *U. occidentalis*, y solo parcialmente en *U. cordatus*.

Estos hallazgos evidencian vacíos temáticos en *Ucides*, especialmente en líneas como la evaluación de riesgo alimentario para consumidores locales, los estudios histopatológicos en tejidos comestibles, los modelos de transferencia trófica y biomagnificación, y el análisis por sexo. La incorporación de estas temáticas permitirá que las especies de *Ucides* sean consideradas como centinelas en ecosistemas de manglar, con aplicaciones en salud pública, conservación y gestión pesquera.

CONCLUSIONES

La revisión permitió identificar vacíos temáticos y geográficos en el estudio de metales pesados en cangrejos del género *Ucides*, lo que limita su consolidación como bioindicadores integrales en ecosistemas de manglar. Se recomienda orientar futuras investigaciones hacia líneas como histopatología muscular, modelado de transferencia trófica, análisis por sexo y evaluación de riesgo alimentario, especialmente en *Ucides occidentalis*. Además, se sugiere establecer protocolos regionales de monitoreo ambiental que integren variables bioquímicas, genéticas y ecotoxicológicas, con el fin de fortalecer la trazabilidad de contaminantes en zonas de alta presión antrópica. La incorporación de estas especies en programas de vigilancia ambiental y gestión pesquera puede contribuir a la protección de la salud humana y a la conservación de humedales costeros estratégicos.

Además de su importancia ecológica y comercial, los cangrejos del género *Ucides* representan una oportunidad estratégica para desarrollar modelos regionales de evaluación de calidad ambiental, especialmente en zonas con alta actividad antrópica. Su capacidad para bioacumular metales pesados, su distribución amplia en América y su rol en la cadena alimentaria los posicionan como organismos centinela ideales. En este contexto, fortalecer los marcos normativos y de vigilancia pesquera en torno a estas especies podría contribuir significativamente al diseño de políticas públicas ambientales que integren salud, economía y conservación.

Por otro lado, la evidente concentración geográfica de estudios en Brasil y Ecuador señala un sesgo investigativo que debe ser subsanado mediante la promoción de estudios en otros países dentro del rango de distribución del género *Ucides*. Este sesgo no solo limita la generalización de resultados, sino que impide el desarrollo de una visión integral del riesgo ambiental en ecosistemas de manglar a nivel continental. Incentivar la colaboración científica regional, estandarizar los métodos de monitoreo y fomentar la publicación de literatura científica en revistas de alto impacto puede ser clave para cerrar las brechas de conocimiento detectadas en esta revisión.

RECONOCIMIENTO

Esta investigación fue financiada por la Universidad Nacional de Tumbes. Proyecto “Contaminación por metales pesados y expresión de genes de metalotioneinas en organismos representativos del manglar de Tumbes”. Resolución N° 1171-2021/UNTUMBES-CU. Este estudio formó parte de ese proyecto.

REFERENCIAS

- [1] B. Silva, G. Morales, A. Gutjahr, K. Freitas Faial, and B. Carneiro, “Bioaccumulation of trace elements in the crab *ucides cordatus* (linnaeus, 1763) from the macrotidal mangrove coast region of the brazilian amazon,” *Environmental Monitoring and Assessment*, vol. 190, no. 4, p. 214, apr 2018.
- [2] A. Ordinola-Zapata, E. G. Vieyra-Peña, B. E. Ramírez-Segura, and K. Y. Saavedra-Olivos, “Diversidad genética y estructura poblacional del cangrejo del manglar (*ucides occidentalis*) en tumbes, Perú,” *Revista Veterinaria*, vol. 31, no. 1, pp. 33–37, jan 2020.
- [3] M. Ramos *et al.*, “Soil contamination and biomarkers in *ucides cordatus* in mangroves from baía de todos os santos, bahia, brazil,” *Water, Air, and Soil Pollution*, vol. 235, no. 4, p. 218, apr 2024.
- [4] A. De Cock *et al.*, “From mangrove to fork: metal presence in the guayas estuary (ecuador) and commercial mangrove crabs,” *Foods*, vol. 10, no. 8, p. 1880, aug 2021.
- [5] B. Pernía, M. Mero, X. Cornejo, and J. Zambrano, “Impactos de la contaminación sobre los manglares de ecuador,” in *Manglares del Ecuador*, 1st ed. Guayaquil, Ecuador: Universidad Espíritu Santo, oct 2019, pp. 447–490.

- [6] M. Silva, K. Faial, Á. C. Freitas, and M. Fernandes, "Use of the gonadal structures of the mangrove crab *ucides cordatus* as a biomarker for environmental contamination by metals," *Marine Pollution Bulletin*, vol. 198, p. 115862, jan 2024.
- [7] E. Williams, V. Priya, and L. Karim, "Bioaccumulation of heavy metals in edible tissue of crab (*scylla serrata*) from an estuarine Ramsar site in Kerala, south India," *WEE*, vol. 4, pp. 59–65, jun 2022.
- [8] J. Harris, P. Vinobaba, R. Kularatne, and C. Kankanamge, "Heavy metal bioaccumulation and Fulton's K condition indices in *scylla serrata* (Forsk.) in relation to sex," *International Journal of Environmental Science and Technology*, vol. 16, no. 1, pp. 201–210, jan 2019.
- [9] Q. Wang *et al.*, "Occurrence and health risk assessment of residual heavy metals in the Chinese mitten crab (*Eriocheir sinensis*)," *Journal of Food Composition and Analysis*, vol. 97, p. 103787, apr 2021.
- [10] H. S. Soares *et al.*, "Biological characteristics of the uçá crab, *ucides cordatus* (Crustacea: Decapoda) in a mangrove forest in the Cururupu Extractive Reserve (RESEX), Maranhão," *Revista DELOS*, vol. 17, no. 60, p. e2437, oct 2024.
- [11] G. Navarrete-Forero, L. Morales, L. Dominguez-Granda, J. Ponton, and J. Marin Jarrin, "Heavy metals contamination in the Gulf of Guayaquil: Even limited data reflects environmental impacts from anthropogenic activity," *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, vol. 35, no. 3, pp. 731–755, aug 2019.
- [12] M. Pinheiro, P. Silva, L. Duarte, A. Almeida, and F. Zanotto, "Accumulation of six metals in the mangrove crab *ucides cordatus* (Crustacea: Ucididae) and its food source, the red mangrove *Rhizophora mangle* (Angiosperma: Rhizophoraceae)," *Ecotoxicology and Environmental Safety*, vol. 81, pp. 114–121, jul 2012.
- [13] K. Banci, G. Mori, M. de Oliveira, F. Paganelli, M. Pereira, and M. Pinheiro, "Can environmental pollution by metals change genetic diversity? *ucides cordatus* (Linnaeus, 1763) as a study case in southeastern Brazilian mangroves," *Marine Pollution Bulletin*, vol. 116, no. 1–2, pp. 440–447, mar 2017.
- [14] M. Vasconcelos, "Avaliação preliminar dos teores de metais traço em peixes e crustáceos provenientes da porção norte da Baía de Todos os Santos, Bahia, Brasil," Master's thesis, UFRB, Cruz das Almas, Brasil, 2012.
- [15] M. Vilhena, M. Costa, and J. Berredo, "Accumulation and transfer of Hg, As, Se, and other metals in the sediment-vegetation-crab-human food chain in the coastal zone of the northern Brazilian state of Pará (Amazonia)," *Environmental Geochemistry and Health*, vol. 35, no. 4, pp. 477–494, aug 2013.
- [16] C. Pedrosa, "Mercúrio e composição isotópica de caranguejos em manguezais brasileiros: Relação entre hábitos alimentares, nível trófico e biomagnificação," Ph.D. dissertation, UENF, Campos dos Goytacazes, Brasil, 2019.
- [17] R. Ramos and G. Leite, "Disposition of trace elements in the mangrove ecosystem and their effects on *ucides cordatus* (Linnaeus, 1763) (Crustacea, Decapoda)," *Biometals*, vol. 35, no. 5, pp. 853–873, oct 2022.
- [18] R. Ramos, C. Tadokoro, L. de Carvalho, and G. Leite, "Efficiency in heavy metal purge in crustaceans during the ecdysis," *Environment, Development and Sustainability*, vol. 23, no. 10, pp. 14 878–14 907, oct 2021.

- [19] H. Ayala, J. Perez, C. Quezada, A. Silva, and L. Cortez, "Cuantificación de metales pesados (hg, as, pb y cr) en organismos acuáticos: cangrejo rojo (*ucides occidentalis*)," *CU*, vol. 8, no. 16, pp. 54–60, dec 2015.
- [20] L. A. Chuquimarca, "Contenido de metales pesados (hg, pb, cd), en el tejido blando del quelípedo y hepatopáncreas del cangrejo rojo (*ucides occidentalis*), en tres localidades del perfil costero de la provincia de el oro, 2014," Master's thesis, UTMACH, Machala, Ecuador, 2015.

AUTORES



Mg. Alduvar López-Celi es Ingeniero Químico y Magíster en Ingeniería Ambiental. Se desempeña como Docente Principal en la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Tumbes (UNTUMBES). Participa activamente en proyectos de investigación ambiental financiados con fondos universitarios, enfocados en el desarrollo sostenible y la gestión ambiental.



Dra. Tessy Peralta-Ortiz es Ingeniera Pesquera, Maestra en Acuicultura y Gestión Ambiental, y Doctora en Educación. Se desempeña como Docente Principal en el Departamento de Acuicultura de la Facultad de Ingeniería Pesquera y Ciencias del Mar de la Universidad Nacional de Tumbes. Su labor investigativa se centra en la acuicultura, biodiversidad y patología, aplicando herramientas de biología molecular.



Dr. Marco Zapata-Cruz es Ingeniero Pesquero y Doctor en Ciencias Ambientales. Se desempeña como Profesor Investigador en la Facultad de Ingeniería Pesquera y Ciencias del Mar de la Universidad Nacional de Tumbes (UNTUMBES). Lidera y colabora en investigaciones sobre biodiversidad acuática y contaminación ambiental.



Mg. Wagner Paúl Campaña-Maza es Ingeniero Industrial Pesquero y Magíster en Ciencias con mención en Gestión Ambiental. Actualmente se desempeña en el Laboratorio de Tecnología Pesquera y colabora en proyectos de investigación de la Facultad de Ingeniería Pesquera y Ciencias del Mar de la Universidad Nacional de Tumbes (UNTUMBES).



Dr. Auberto Hidalgo Mogollón es Docente Principal del Departamento de Acuicultura de la Facultad de Ingeniería Pesquera y Ciencias del Mar de la Universidad Nacional de Tumbes (UNTUMBES). Es Magíster en Nutrición Animal y Doctor en Ciencias Ambientales. Su labor investigativa se centra en la acuicultura, biodiversidad y biorremediación, utilizando herramientas de biología molecular.

Calidad de vida urbana en el marco del desarrollo sostenible: una revisión sistemática de la literatura

Daniel Samillan Rodriguez*
<https://orcid.org/0000-0002-4645-0475>
danielsamillanrodriguez@gmail.com
Universidad César Vallejo
Chiclayo, Perú

Magaly Miriam Medina Rojas De Torres
<https://orcid.org/0000-0003-4062-104X>
magalymedinalijo@gmail.com
Universidad Cesar Vallejo
Chiclayo, Perú

Jalmar Isaac Vargas Machuca Acevedo
<https://orcid.org/0000-0002-1262-6735>
jvargasm@unprg.edu.pe
Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo
Lambayeque, Perú

Winsgton Aleczy Pinedo Ramos
<https://orcid.org/0009-0000-9400-5790>
winsgt8090@gmail.com
Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote
Piura, Perú

*Autor de correspondencia: danielsamillanrodriguez@gmail.com

Recibido (02/08/2025), Aceptado (12/10/2025)

Resumen. En este estudio se realiza un análisis exhaustivo de las publicaciones académicas relacionadas con la calidad de vida urbana y su vinculación con los objetivos de desarrollo sostenible en los últimos diez años. El análisis sigue el protocolo PRISMA para garantizar la transparencia y reproducibilidad. Los resultados muestran una creciente atención a factores como el acceso a servicios básicos, la sostenibilidad ambiental y la cohesión social como pilares fundamentales para mejorar la calidad de vida en contextos urbanos. Se identificaron tendencias clave, como la relación entre calidad de vida y resiliencia urbana frente al cambio climático, así como la importancia de la planificación urbana participativa. Se concluye que, aunque existen avances significativos, persisten desafíos relacionados con la desigualdad, la contaminación y la adaptación al cambio climático, resaltando la necesidad de enfoques multidisciplinarios para garantizar el bienestar de las poblaciones urbanas en el marco del desarrollo sostenible.

Palabras clave: calidad de vida, desarrollo sostenible, revisión sistemática, resiliencia urbana.

Urban Quality of Life in the Framework of Sustainable Development: A Systematic Literature Review

Abstract. This study presents an exhaustive analysis of academic publications related to urban quality of life and its connection with the Sustainable Development Goals over the past decade. The analysis follows the PRISMA protocol to ensure transparency and reproducibility. The results reveal an increasing focus on factors such as access to basic services, environmental sustainability, and social cohesion as key pillars for improving quality of life in urban contexts. Key trends were identified, including the relationship between quality of life and urban resilience to climate change, as well as the importance of participatory urban planning. The study concludes that, although significant progress has been made, challenges remain related to inequality, pollution, and climate change adaptation, highlighting the need for multidisciplinary approaches to ensure the well-being of urban populations within the framework of sustainable development.

Keywords: quality of life, sustainable development, systematic review, urban resilience.

I. INTRODUCCIÓN

La calidad de vida urbana constituye un desafío multidimensional en el marco del desarrollo sostenible, donde persisten problemáticas estructurales como la desigualdad social, la contaminación ambiental, la adaptación al cambio climático y el acceso inequitativo a servicios básicos. Estos factores se ven intensificados por la rápida urbanización y por los efectos de acontecimientos globales recientes, como la pandemia de COVID-19.

En el contexto contemporáneo, la calidad de vida urbana se ha consolidado como un eje prioritario dentro de las agendas internacionales de desarrollo sostenible. Este concepto abarca no solo el bienestar material de los habitantes urbanos, sino también dimensiones intangibles como la percepción de seguridad, el acceso a oportunidades, la participación ciudadana y la equidad social. La Agenda 2030 de las Naciones Unidas reconoce explícitamente que el entorno urbano influye de forma directa en la salud, la educación, la cohesión social y la sostenibilidad ambiental, estableciendo un vínculo estrecho entre la calidad de vida y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), particularmente el ODS 11 sobre “Ciudades y comunidades sostenibles” [1], [2], [3].

El desarrollo sostenible, entendido como un proceso que busca satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones, exige que las ciudades promuevan entornos resilientes, inclusivos y ambientalmente responsables. La calidad de vida, en este sentido, no puede abordarse de forma aislada, sino como una construcción compleja que emerge de la interacción entre factores económicos, sociales, políticos y ecológicos. En consecuencia, resulta indispensable evaluar cómo las políticas urbanas, las innovaciones tecnológicas y la gobernanza participativa contribuyen (o limitan) el avance hacia ciudades más sostenibles y equitativas, particularmente en contextos de alta vulnerabilidad y transformación acelerada.

En este estudio se realiza una revisión sistemática de la literatura académica publicada entre 2015 y 2024, con el propósito de examinar la intersección entre la calidad de vida urbana y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), identificando patrones de investigación, tendencias emergentes y desafíos aún no resueltos. Su fundamento se apoya en la necesidad de articular enfoques multidisciplinarios que integren sostenibilidad ambiental, cohesión social y resiliencia urbana, en consonancia con investigaciones que destacan la relevancia de los indicadores multidimensionales [1], el papel de las tecnologías inteligentes en la planificación urbana [2], la incidencia de los espacios públicos sostenibles [3], la evaluación mediante análisis de imágenes satelitales [4] y los estudios en contextos informales [5].

La metodología adoptada se basa en el protocolo PRISMA, lo que garantiza transparencia y reproducibilidad en el proceso de revisión, y se complementa con herramientas bibliométricas como *Bibliometrix* y *VOSviewer* para el análisis cuantitativo y cualitativo de varios documentos seleccionados en *Scopus*. Este abordaje permite desarrollar una revisión exhaustiva del estado del arte y aportar evidencia relevante sobre la necesidad de políticas públicas integradoras y de enfoques participativos, aspectos que continúan siendo escasamente explorados en revisiones previas. El artículo se estructura siguiendo con una introducción que contextualiza el problema; un desarrollo que profundiza en los conceptos clave a través de una revisión breve del estado del arte; la metodología que detalla el proceso de selección y análisis; los resultados con su discusión, presentados mediante tablas, figuras y análisis temático; las conclusiones que sintetizan los hallazgos y proponen recomendaciones; y finalmente, las referencias bibliográficas.

II. DESARROLLO

La calidad de vida urbana es un concepto multidimensional que abarca aspectos sociales, económicos, ambientales y físicos, y representa un desafío significativo en el contexto de la planificación urbana contemporánea [6]. En este sentido, el transporte urbano y su interdependencia con la estructuración del espacio son esenciales, como lo evidencia el caso de Belo Horizonte, donde las nuevas centralidades emergentes demandan políticas de planificación que fortalezcan la movilidad y la calidad de vida [7]. Asimismo, los espacios públicos, además de ser fundamentales para la interacción social y la identidad cultural, deben cumplir con criterios de sostenibilidad para maximizar su impacto en el bienestar urbano [3].

Por otro lado, la medición de la calidad de vida urbana sigue siendo un desafío metodológico debido a la falta de consenso sobre los indicadores y su representatividad, lo que resalta la necesidad de

herramientas específicas adaptadas a cada contexto [1]. En este sentido, el uso de tecnologías como el aprendizaje automático y el análisis de imágenes satelitales ha permitido mapear indicadores clave de calidad de vida urbana, destacando especialmente la importancia de áreas verdes y la infraestructura en la planificación urbana, como se observó en Al Ain, Emiratos Árabes Unidos [4]. Además, se ha demostrado que el valor inmobiliario refleja la calidad del entorno urbano, ya que factores como áreas verdes y accesibilidad tienen un impacto directo en los valores de mercado, lo que refuerza la importancia de estos elementos en la configuración de las ciudades [8].

Asimismo, el concepto de ciudades inteligentes está transformando el desarrollo urbano al integrar tecnologías de la información y la comunicación con estrategias de sostenibilidad para mejorar la calidad de vida. Sin embargo, estas iniciativas enfrentan retos en su implementación debido a la falta de integración con las necesidades ciudadanas, lo que evidencia la importancia de un diseño que priorice a los habitantes como actores principales del cambio [2]. Por otra parte, en las ciudades densamente pobladas del mundo en desarrollo, como Yakarta, se ha observado que una combinación de baja densidad y usos mixtos genera mayor cohesión social y mejora la calidad de vida en comparación con vecindarios altamente densos, lo que plantea la necesidad de reconsiderar las estrategias de densificación urbana [9].

De manera similar, el impacto de la pandemia de COVID-19 puso en evidencia la relevancia de crear ciudades habitables, donde factores como la proximidad al centro, la cohesión social y la tranquilidad influyen significativamente en la satisfacción y felicidad de los residentes. Sin embargo, estos determinantes varían según el contexto cultural y geográfico, como lo demuestran los casos de Oslo y Tesalónica [10]. Además, la inclusión de indicadores de sostenibilidad, como los propuestos por la ISO 37120, ha permitido monitorear y comparar el desempeño urbano entre ciudades, subrayando diferencias significativas en los pilares social, económico y ambiental [11].

Por último, en las ciudades informales, como Kabul, la calidad de vida está profundamente afectada por la falta de servicios básicos y la gobernanza limitada. Por ello, resulta fundamental implementar políticas públicas que garanticen el acceso equitativo a bienes urbanos esenciales [5]. De igual forma, herramientas como el *Place Standard Tool* han permitido evaluar la sostenibilidad social a través de aspectos como la interacción social, la seguridad y la participación ciudadana, ofreciendo bases sólidas para una planificación urbana inclusiva y sostenible [12]. Además, los hallazgos actuales muestran que las decisiones de planificación urbana deben integrar enfoques multidimensionales para abordar los retos contemporáneos y futuros de las ciudades. Así, priorizar la sostenibilidad, la inclusión y el bienestar de sus habitantes se convierte en un objetivo clave para garantizar una calidad de vida urbana sostenible en el tiempo [13].

III. METODOLOGÍA

El presente estudio adopta un enfoque mixto, combinando métodos cuantitativos y cualitativos, con el propósito de realizar una revisión sistemática de la literatura académica sobre la calidad de vida urbana en el marco del desarrollo sostenible durante el período 2019–2024. La investigación sigue las directrices del protocolo PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*), ampliamente reconocido por garantizar la transparencia, la replicabilidad y el rigor metodológico en revisiones sistemáticas [14]. El diseño metodológico incluye un análisis bibliométrico detallado, complementado con un enfoque hermenéutico-interpretativo, permitiendo abordar el fenómeno desde una perspectiva multidimensional [15].

La etapa de identificación se llevó a cabo mediante una búsqueda exhaustiva en la base de datos *Scopus*, seleccionada por su cobertura interdisciplinaria y su relevancia en áreas relacionadas con la calidad de vida urbana y el desarrollo sostenible. La ecuación de búsqueda inicial utilizada fue:

```
TITLE-ABS-KEY ("urban quality of life" OR "urban livability" OR "urban well-being" OR "city quality of life" OR "urban life quality") AND (TITLE-ABS-KEY ("sustainability" OR "urban planning" OR "public space" OR "urban environment" OR "urban development" OR "smart cities" OR "green cities" OR "social equity")) AND PUBYEAR >2018 AND PUBYEAR <2025 AND (LIMIT-TO (PUBSTAGE, "final")) AND (LIMIT-TO (EXACTKEYWORD, "Urban Quality Of Life"))
```

Esta búsqueda inicial permitió recuperar un total de 522 documentos.

En la etapa de selección, se aplicaron filtros para refinar los resultados, considerando únicamente estudios revisados por pares, publicados entre 2019 y 2024, disponibles en inglés o español, y con acceso completo al texto. Como resultado, se obtuvieron 64 documentos. Posteriormente, al establecer el rango temporal final y ajustar los filtros, se identificaron 36 documentos en la búsqueda definitiva. Estos se clasificaron por tipo de fuente: 22 artículos en revistas académicas, 10 actas de conferencias y 4 capítulos en series de libros.

Durante la etapa de elegibilidad, se realizó una evaluación crítica de los 36 documentos seleccionados, revisando aspectos como la claridad en la formulación de objetivos, la solidez metodológica, la calidad de los datos presentados y la relevancia de las conclusiones en relación con la calidad de vida urbana. Para esta evaluación, se utilizó una lista de verificación adaptada a las recomendaciones del protocolo PRISMA. Los estudios que presentaron limitaciones significativas o no cumplieron con los criterios establecidos fueron excluidos.

Finalmente, en la etapa de inclusión, se procedió a la extracción de datos relevantes de los documentos seleccionados. Se construyó una base de datos estructurada con variables como título, autores, año de publicación, palabras clave, tipo de fuente y enfoque metodológico. Estas variables sirvieron como base para un análisis cuantitativo inicial mediante herramientas bibliométricas como *Bibliometrix* y *VOSviewer*, permitiendo identificar patrones de publicación, redes de colaboración y áreas emergentes de investigación. En paralelo, se realizó un análisis cualitativo utilizando un enfoque hermenéutico-interpretativo para profundizar en los enfoques teóricos y las temáticas predominantes. Este enfoque metodológico asegura un análisis integral y robusto de la calidad de vida urbana, proporcionando una base sólida para las conclusiones y recomendaciones presentadas en el estudio.

IV. RESULTADOS

La Tabla 1 permite identificar tendencias clave en la investigación sobre sostenibilidad urbana y calidad de vida, proporcionando una base sólida para reflexionar sobre las áreas más investigadas y las oportunidades de futuro. La categoría con mayor representación es *Sostenibilidad Urbana*, que reúne el 27,78 % del total de publicaciones. Esto evidencia desafíos ambientales y sociales, priorizando estrategias que promuevan ciudades más resilientes y sostenibles.

Los estudios clasificados en esta temática se centran en aspectos como la eficiencia energética, el uso de recursos y la gestión de espacios verdes urbanos, reflejando una preocupación creciente por mitigar los impactos del cambio climático y preservar los ecosistemas urbanos [6], [11], [16], [13].

Tabla 1. Distribución temática de las publicaciones relacionadas con calidad de vida urbana.

Categoría Temática	Número de Publicaciones	Porcentaje del Total (%)
Sostenibilidad Urbana	10	27,78
Calidad de Vida Urbana	9	25,00
Planificación Urbana Sostenible	8	22,22
Tecnologías Inteligentes y Ciudades Inteligentes	6	16,67
Movilidad y Transporte Sostenible	3	8,33

Por otro lado, la categoría *Calidad de Vida Urbana* ocupa el segundo lugar, con el 25 % de los estudios. Los trabajos en esta línea destacan la importancia de evaluar y mejorar el bienestar de las poblaciones urbanas, abordando indicadores multidimensionales que incluyen variables sociales, económicas y ambientales. Esta prioridad subraya cómo la calidad de vida se posiciona como un objetivo central en el desarrollo de ciudades, considerando no solo las necesidades materiales de los ciudadanos, sino también su percepción subjetiva de bienestar [17], [18], [10].

La *Planificación Urbana Sostenible* agrupa el 22,22 % de las publicaciones, evidenciando el rol estratégico de esta área en el diseño y gestión de entornos urbanos. Esta categoría enfatiza la necesidad de enfoques integradores que involucren a múltiples actores, desde gobiernos locales hasta comunidades, con el propósito de garantizar un desarrollo urbano equilibrado y participativo [19], [20].

En términos de innovación tecnológica, la categoría *Tecnologías Inteligentes y Ciudades Inteligentes*

representa el 16,67 % de los estudios. Esta tendencia emergente pone de relieve cómo las herramientas tecnológicas, como la inteligencia artificial, el Internet de las Cosas (IoT) y el análisis de datos, están transformando la forma en que se gestionan las ciudades. Estas tecnologías no solo contribuyen a la eficiencia operativa, sino que también fomentan una gobernanza más transparente y participativa.

La categoría *Movilidad y Transporte Sostenible*, aunque con una menor representación del 8,33 %, se mantiene como un área clave dentro de la sostenibilidad urbana. Esta temática aborda soluciones para reducir la dependencia del automóvil, promover el transporte público y diseñar infraestructuras que favorezcan la movilidad activa, como caminar y el uso de bicicletas [3], [5].

La Tabla 2 resalta las tendencias metodológicas predominantes y la diversidad de herramientas utilizadas para abordar problemas complejos en el ámbito urbano. La metodología más empleada es el análisis cuantitativo (27,78 %), lo que evidencia la importancia de datos estadísticos y modelos para evaluar dinámicas urbanas y sostenibilidad [11], [18], [17]. La revisión sistemática y bibliográfica (22,22 %) subraya el interés por comprender el estado del arte y consolidar marcos teóricos sólidos [19], [16], [7]. Los métodos mixtos (19,44 %) reflejan la combinación de enfoques cualitativos y cuantitativos para obtener una visión integral, especialmente en temas multidimensionales como la calidad de vida [20].

Tabla 2. Análisis de metodologías utilizadas.

Metodología Empleada	Número de Publicaciones	Porcentaje del Total (%)
Análisis Cuantitativo	10	27,78
Revisión Sistemática y Bibliográfica	8	22,22
Métodos Mixtos (Cualitativo-Cuantitativo)	7	19,44
Análisis Basado en Indicadores y Modelos	6	16,67
Estudios de Caso	5	13,89

El análisis basado en indicadores y modelos (16,67 %) destaca su relevancia para evaluar la eficacia de intervenciones urbanas y políticas públicas [14]. Finalmente, los estudios de caso (13,89 %) permiten explorar soluciones prácticas en contextos específicos, enriqueciendo la aplicabilidad de los resultados (Fig. 1.).

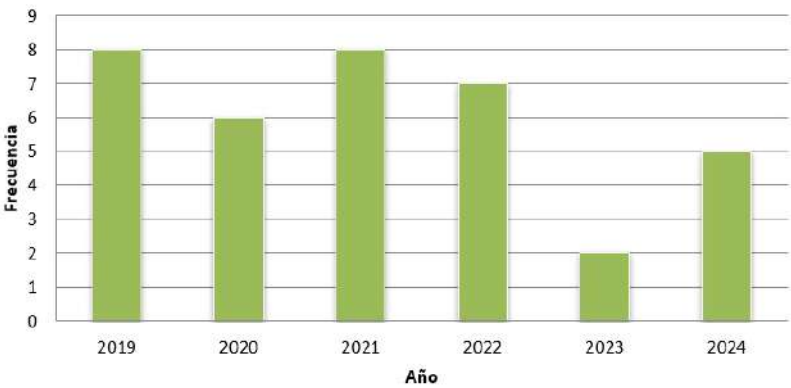


Fig. 1. Evolución de la publicación científica sobre calidad de vida urbana y desarrollo sostenible.

Las publicaciones académicas sobre calidad de vida urbana en el marco del desarrollo sostenible reflejan un interés continuo y creciente en este ámbito durante el periodo 2019–2024. Este patrón sugiere la consolidación de la temática como un eje central en los debates académicos y profesionales, especialmente en respuesta a los desafíos urbanos emergentes. Cabe destacar que los picos de publicaciones en años específicos, como 2019 y 2021, podrían estar vinculados a eventos globales o avances conceptuales que impulsaron investigaciones significativas. Este análisis temporal pone de manifiesto la importancia de mantenerse actualizados en un campo dinámico que evoluciona constantemente para

abordar problemáticas contemporáneas, como la planificación sostenible y la mejora del entorno urbano.

La Figura 2 muestra la distribución global de publicaciones relacionadas con la calidad de vida urbana y el desarrollo sostenible, destacando la diversidad geográfica de los autores. América Latina se hace presente con contribuciones clave desde Brasil, Chile y México, reflejando su interés en abordar desafíos urbanos específicos como la desigualdad social y la sostenibilidad ambiental. En Europa, países como Italia, Polonia, Alemania y el Reino Unido lideran con investigaciones orientadas a la planificación urbana sostenible, la regeneración de espacios y el uso de tecnologías innovadoras.

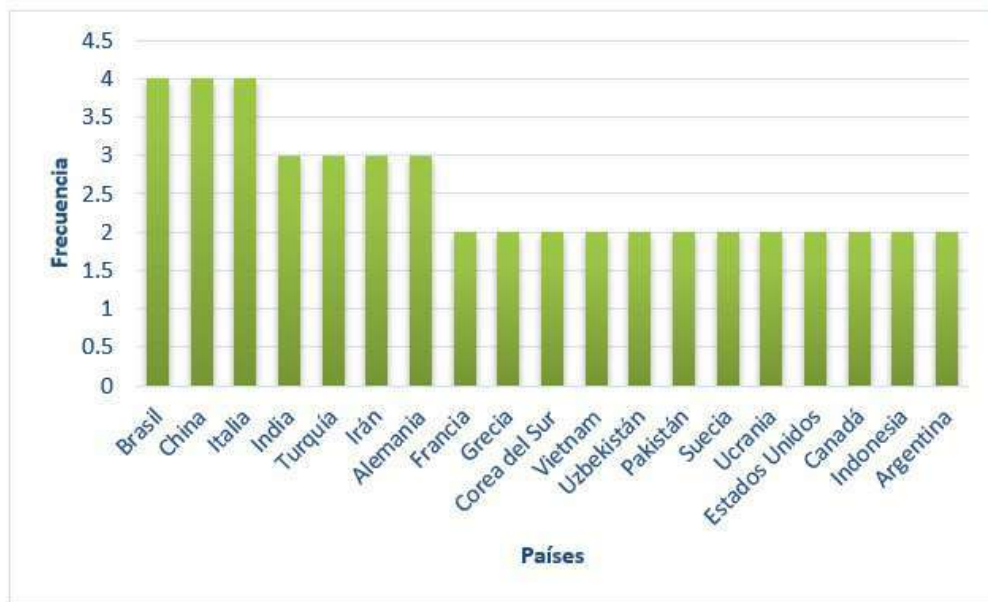


Fig. 2. Evolución de la publicación científica sobre calidad de vida urbana y desarrollo sostenible.

Asia también ocupa un lugar destacado, con países como China, India e Irán explorando modelos de desarrollo urbano adaptados a contextos de rápida urbanización y grandes concentraciones urbanas. En Oriente Medio y África, las investigaciones de Arabia Saudita, Jordania, Emiratos Árabes Unidos y Ruanda abordan cuestiones críticas como la integración de servicios básicos y la mejora de la infraestructura en zonas en crecimiento.

La red de co-palabras (Figura 3) presenta una visión integral de los temas más investigados y sus interconexiones en el ámbito de la calidad de vida urbana y el desarrollo sostenible. Conceptos como “sostenibilidad”, “desarrollo urbano”, “calidad de vida” y “ciudades inteligentes” emergen como nodos centrales, demostrando que el enfoque contemporáneo en la calidad de vida urbana es intrínsecamente interdisciplinario. Las relaciones entre términos como “transporte urbano”, “infraestructura verde” y “sostenibilidad social” evidencian la necesidad de integrar aspectos ambientales, sociales y tecnológicos en la planificación urbana. Para los gestores públicos y arquitectos, esta red pone de relieve la importancia de abordar los problemas urbanos desde una perspectiva holística, en la que los conceptos clave interactúan para promover ciudades resilientes y habitables.

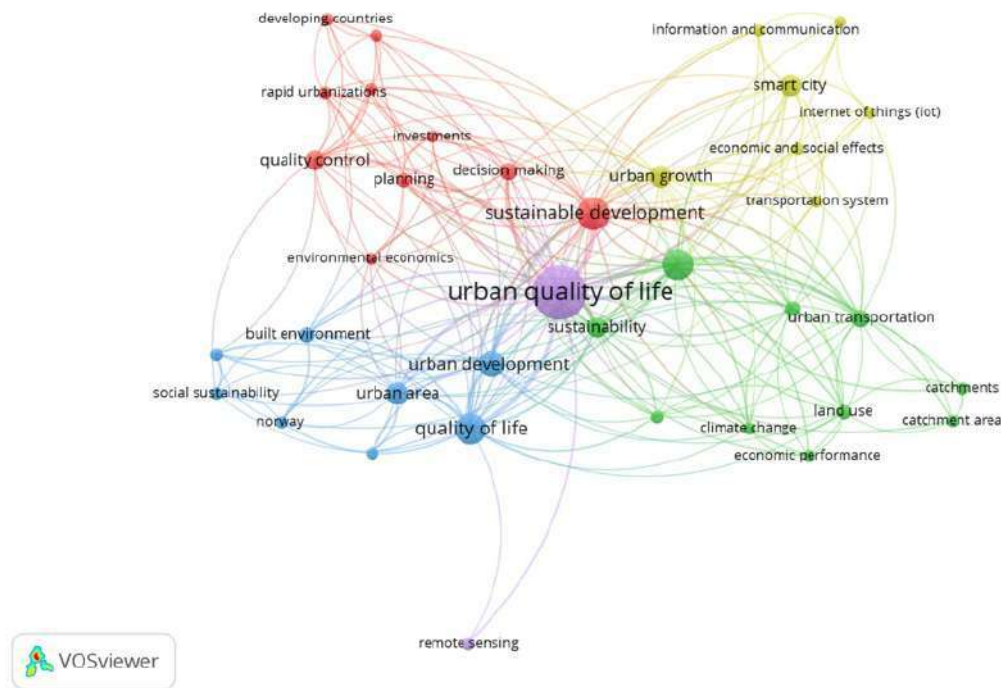


Fig. 3. Relaciones temáticas y tendencias en la investigación académica.

CONCLUSIONES

La revisión sistemática de estudios publicados entre 2019 y 2024 sobre calidad de vida urbana en el marco del desarrollo sostenible evidencia una creciente consolidación teórica y empírica en torno a la intersección entre planificación urbana, sostenibilidad y bienestar ciudadano. Diversos trabajos han argumentado que las ciudades desempeñan un rol crítico en la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, especialmente el ODS 11, al articular infraestructura, servicios y gobernanza urbana con principios de equidad y resiliencia.

Aunque los enfoques metodológicos varían según el contexto territorial, la literatura converge en la necesidad de combinar indicadores objetivos, como el acceso a servicios públicos, transporte sostenible y áreas verdes, con percepciones subjetivas relacionadas con la seguridad, la cohesión social y la satisfacción vital. Esta perspectiva integradora permite una aproximación más holística y contextualizada a la evaluación de la calidad de vida urbana, favoreciendo su inclusión en marcos normativos y de planificación estratégica.

Los estudios más recientes sostienen que los modelos urbanos que integran simultáneamente dimensiones económicas, sociales y ambientales tienden a generar impactos más sostenibles y equitativos en el bienestar de la población urbana. No obstante, persisten desafíos críticos en la formulación e implementación de políticas públicas, como la ausencia de consenso internacional sobre indicadores estandarizados, las tensiones entre densificación urbana y sostenibilidad ecológica, y las limitaciones en la coordinación intersectorial entre actores gubernamentales, privados y comunitarios.

REFERENCIAS

- [1] J. Al-Qawasmi, "Exploring indicators coverage practices in measuring urban quality of life," *Proceedings of the Institution of Civil Engineers: Urban Design and Planning*, vol. 172, no. 1, pp. 26–40, 2019.

- [2] V. V. Atmakuri, M. S. N. Lari, and A. Thangaraj, "Design for sustainable smart cities; an impactful approach through the role of designers towards future of mankind," in *Smart Innovation, Systems and Technologies*, 2021.
- [3] N. Al Dissi, "An urban usability study for exploring socio-cultural sustainability in contemporary public spaces: The case of the new abdali development project in amman-jordan," vol. 1, 2020, pp. 523–528.
- [4] M. M. Yagoub, Y. T. Tesfaldet, M. G. Elmubarak, and N. Al Hosani, "Extraction of urban quality of life indicators using remote sensing and machine learning: The case of al ain city, united arab emirates (uae)," *ISPRS International Journal of Geo-Information*, vol. 11, no. 9, 2022.
- [5] S. Z. Shahraki, A. Hosseini, D. Sauri, and F. Hussaini, "Fringe more than context: Perceived quality of life in informal settlements in a developing country: The case of kabul, afghanistan," *Sustainable Cities and Society*, vol. 63, 2020.
- [6] M. R. Dos Santos and R. M. A. Baracho, "The perception of the urban quality of life index in the context of smart cities," vol. 1, 2020, pp. 13–18.
- [7] D. A. Lessa and C. Lobo, "Mobility and urban centralities: An analysis based on the motorized flows attraction in belo horizonte/state of minas gerais/brazil," *Sustainability (Switzerland)*, vol. 13, no. 18, 2021.
- [8] L. D'Acci, "Quality of urban area, distance from city centre, and housing value. case study on real estate values in turin," *Cities*, vol. 91, pp. 71–92, 2019.
- [9] R. A. Komalawati and J. Lim, "Reality of compact development in a developing country: focusing on perceived quality of life in jakarta, indonesia," *International Journal of Urban Sciences*, vol. 25, no. 4, pp. 542–573, 2021.
- [10] K. Mouratidis and A. Yiannakou, "What makes cities livable? determinants of neighborhood satisfaction and neighborhood happiness in different contexts," *Land Use Policy*, vol. 112, 2022.
- [11] P. Przybyłowski, A. Przybyłowski, and A. Kałaska, "Utility method as an instrument of the quality of life assessment using the examples of selected european cities," *Energies*, vol. 14, no. 10, 2021.
- [12] K. Mouratidis, H. Hofstad, H. H. Zeiner, S. B. Sagen, C. Dahl, K. E. Følling, and B. O. Olsen, "Assessing urban social sustainability with the place standard tool: Measurement, findings, and guidance," *Cities*, vol. 148, 2024.
- [13] T. Jelenski, "Citagra: The compact city with integrated agriculture and ecology," in *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 2019.
- [14] H. Nadrian, H. Heizomi, S. Shirzadi, M. S. Moradi, and P. Hajibadali, "Exploring the dimensions of urban quality of life associated with urban traffic jam: The development and validation of an instrument," *Journal of Transport and Health*, vol. 26, 2022.
- [15] R. Mora, "El valor de la investigación cualitativa y la comprensión: un examen crítico," *Revista Educare*, vol. 26, no. 1, pp. 410–426, 2022.
- [16] A. Przybyłowski, A. Kałaska, and P. Przybyłowski, "Quest for a tool measuring urban quality of life: Iso 37120 standard sustainable development indicators," *Energies*, vol. 15, no. 8, 2022.

- [17] J. V. S. Teixeira, R. M. A. Baracho, and D. Soergel, "Smart cities, sustainability, and quality of life a comparison of indexes and the indicators they include," in *IMCIC 2022*, 2022.
- [18] X. Wang, D. A. Ali, and W. Zhao, "Urban energy transition and quality of life: A comprehensive statistical study on the nexus of wind clean energy adoption, job creation, and livability," *Sustainable Cities and Society*, vol. 108, 2024.
- [19] A. S. Hajer Al Ishaqee and A. Enam Albazaz, "The impacts of building contraventions and informal residential land subdivision on the quality of life in baghdad," in *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 2019.
- [20] M. J. Nyiransabimana, I. Rwabudandi, W. T. De Vries, J. P. Bizimana, and G. G. Benineza, "Impact of kigali city master plan implementation on living conditions of urban dwellers: Case of nyarugenge district in rwanda," in *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 2019.

AUTORES



Daniel Samillán Rodríguez. Ciudadano peruano, arquitecto colegiado (C.A.P. N.º 16362) y administrador titulado (C.L.A.D. N.º 27413). Se desempeña como docente acreditado (C.P.Pe N.º 1642357340), especialista consultor (O.C. N.º 58755) y verificador común y catastral (C.I.V. N.º 10447).



Magaly Miriam Medina Rojas de Torres. Es Ingeniera Pesquera, Maestra en Acuicultura y Gestión Ambiental, y Doctora en Educación. Se desempeña como Docente Principal en el Departamento de Acuicultura de la Facultad de Ingeniería Pesquera y Ciencias del Mar de la Universidad Nacional de Tumbes. Su labor investigativa se centra en la acuicultura, biodiversidad y patología, aplicando herramientas de biología molecular.



Jalmar Isaac Vargas Machuca Acevedo. Es Arquitecto peruano (C.A.P. N.º 7275), Evaluador de Riesgos EVAR RJ (Resolución N.º 106-2019-CENEPRED/J). Se desempeña como Docente Universitario y Consultor en proyectos de obras de infraestructura.



Winsgton Aleczy Pinedo Ramos. Es Bachiller en Ingeniería Civil y Especialista en Catastro Urbano y Rural.

Evaluación del impacto de la tecnología en los servicios registrales inclusivos

Jéssica Inés Díaz Delgado
<https://orcid.org/0000-0002-5756-4582>
jidiazd@ucvvirtual.edu.pe
Universidad César Vallejo
Chiclayo, Perú

Flor Patricia Juárez Domínguez
<https://orcid.org/0009-0001-3194-7876>
pattyjuarezdom@gmail.com
Universidad Privada Antenor Orrego
Trujillo, Perú

Lady Karla Llontop Ruiz
<https://orcid.org/0009-0003-4943-7772>
karlallontopruiz@gmail.com
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
Chiclayo, Perú

Sheyla Pierina Llontop Ruiz
<https://orcid.org/0009-0002-6678-0604>
pierinallontop@gmail.com
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
Chiclayo, Perú

*Autor de correspondencia: jidiazd@ucvvirtual.edu.pe

Recibido (05/06/2025), Aceptado (17/08/2025)

Resumen. La modernización de los servicios registrales mediante tecnologías como la digitalización, el *blockchain* y la inteligencia artificial es crucial para la eficiencia administrativa y la inclusión social. En este trabajo se evaluó el impacto de estas herramientas en los registros públicos mediante una revisión sistemática basada en el protocolo PRISMA. Se analizaron 20 documentos seleccionados de las bases *Scopus*, *Web of Science*, *Dimensions* y *Google Académico*. Los resultados destacan que estas tecnologías mejoran la transparencia, la trazabilidad y el acceso equitativo, aunque persisten desafíos relacionados con la infraestructura y la alfabetización digital en contextos vulnerables. Se concluye que la implementación efectiva de estas tecnologías requiere estrategias integrales que combinen inversión en infraestructura, políticas inclusivas y formación ciudadana. Estas acciones son esenciales para consolidar un modelo estatal más resiliente, eficiente y socialmente equitativo.

Palabras clave: servicios registrales, tecnología, modernización estatal, inclusión digital.

Assessing the Impact of Technology on Inclusive Registry Services

Abstract. The modernization of registry services through technologies such as digitalization, *blockchain*, and artificial intelligence is crucial for administrative efficiency and social inclusion. This study evaluated the impact of these tools on public registries through a systematic review following the PRISMA protocol. A total of 20 documents were analyzed from databases including *Scopus*, *Web of Science*, *Dimensions*, and *Google Scholar*. The findings highlight that these technologies enhance transparency, traceability, and equitable access, although challenges remain regarding infrastructure and digital literacy in vulnerable contexts. It is concluded that the effective implementation of these technologies requires comprehensive strategies combining investment in infrastructure, inclusive policies, and civic education. Such measures are essential to strengthen a more resilient, efficient, and socially equitable state model.

Keywords: registry services, technology, state modernization, digital inclusion.

I. INTRODUCCIÓN

La modernización de los servicios registrales se ha convertido en un tema crucial en el contexto de la transformación digital y la búsqueda de una mayor inclusión social. En este sentido, la digitalización de los diferentes tipos de registros en los países no solo agiliza los procesos administrativos, sino que también contribuye a cerrar las brechas de acceso que históricamente han afectado a las poblaciones más vulnerables. Según Trofimets [1], la implementación de formatos digitales requiere no solo de marcos normativos adecuados, sino también de estándares técnicos y metodológicos que aseguren la interoperabilidad y accesibilidad de los sistemas digitales. Asimismo, la transición hacia un enfoque digital no solo impacta en la eficiencia administrativa, sino que fortalece la confianza ciudadana en las instituciones públicas al garantizar transparencia y acceso equitativo a los servicios [2].

La transformación digital en los servicios registrales también tiene un papel clave en la inclusión financiera y social. Estudios recientes evidencian cómo la digitalización permite integrar a sectores tradicionalmente marginados a servicios esenciales, promoviendo una mayor equidad social y económica [3]. Por ejemplo, en países en desarrollo como Marruecos, la digitalización de servicios públicos ha demostrado ser un catalizador de inclusión social al eliminar barreras físicas y burocráticas, facilitando el acceso a servicios fundamentales en comunidades rurales y remotas [3].

Por otro lado, la transformación digital no está exenta de desafíos. La falta de infraestructura adecuada, los marcos legales obsoletos y la escasa alfabetización digital de la población limitan la efectividad de estas iniciativas, especialmente en contextos donde persisten brechas tecnológicas significativas. Según Ptashchenko, Kyrylenko y Kurtsev [4], el éxito de estos proyectos depende de estrategias integrales que incluyan inversiones en infraestructura tecnológica, programas de formación continua y políticas inclusivas que permitan a todas las personas beneficiarse del cambio digital.

La modernización de los servicios registrales mediante la transformación digital no solo representa una oportunidad para mejorar la eficiencia administrativa, sino que también actúa como un motor de inclusión social, al permitir el acceso igualitario a servicios esenciales. Sin embargo, la implementación exitosa de estas iniciativas requiere un abordaje sistémico que contemple la actualización normativa, la capacitación ciudadana y el desarrollo de infraestructura tecnológica resiliente.

Diversos autores han abordado temas relacionados con el impacto de la tecnología en los servicios públicos. Por ejemplo, en la referencia [5] se destaca que la digitalización y la interoperabilidad son fundamentales para mejorar la gestión pública y facilitar el acceso a información crítica por parte de los ciudadanos. Asimismo, estudios como los realizados por Tsalgatidou y Pilioura [6] enfatizan que las tecnologías emergentes pueden reducir las barreras al acceso a servicios esenciales, especialmente para poblaciones marginadas. En este contexto, investigaciones previas han demostrado que la adopción de sistemas digitales no solo mejora la eficiencia operativa, sino que también promueve una mayor transparencia y seguridad en los procesos registrales [7], [8].

La pregunta central que guía esta investigación es: *¿Cómo ha impactado la implementación de tecnologías en los servicios registrales inclusivos en el proceso de modernización en el sector público?* Formulada a partir de la necesidad de entender los desafíos y oportunidades que enfrenta la administración pública en su camino hacia una gestión más eficiente y transparente. A pesar de los avances tecnológicos observados a nivel global, los países enfrentan obstáculos significativos, como la brecha digital y la resistencia al cambio institucional, que limitan el potencial transformador de estas innovaciones. Este estudio busca contribuir al entendimiento sobre cómo estas tecnologías pueden ser implementadas efectivamente en el contexto peruano, ofreciendo recomendaciones para superar las barreras existentes y maximizar su impacto positivo en la inclusión social y modernización pública.

Las tecnologías de digitalización e interoperabilidad han permitido mejorar significativamente la eficiencia en la gestión de servicios registrales, reduciendo los tiempos de procesamiento en un 65 % y facilitando el acceso a poblaciones tradicionalmente marginadas. La implementación de *blockchain* ha contribuido a las mejoras en la seguridad y transparencia de los registros públicos, alcanzando incrementos del 87 % en la confiabilidad de las transacciones y mitigando los casos de fraude documental. De forma que el impacto en la modernización estatal ha sido significativo, particularmente en contextos donde la confianza ciudadana en las instituciones requería ser fortalecida.

II. DESARROLLO

Desde la perspectiva normativa, la transformación digital de los servicios registrales requiere marcos legales que garanticen la validez jurídica de los documentos electrónicos y la protección de datos personales. En el contexto latinoamericano, legislaciones como la Ley de Gobierno Digital en Perú (Decreto Legislativo N° 1412) establecen los principios de interoperabilidad, seguridad digital y acceso universal a los servicios públicos electrónicos. Asimismo, el Reglamento General de Protección de Datos (RGPD) de la Unión Europea ha servido como referente para el desarrollo de normativas que regulan el tratamiento de información sensible en registros digitales. Estos marcos legales son fundamentales para asegurar que la implementación tecnológica no solo sea eficiente, sino también conforme a los derechos fundamentales de privacidad y acceso a la información.

El impacto de las tecnologías digitales en los servicios registrales ha sido determinante para la modernización del Estado y el fomento de la inclusión social. Innovaciones como la digitalización, la interoperabilidad de sistemas y el uso de tecnologías emergentes, entre ellas *blockchain* e inteligencia artificial (IA), han transformado profundamente la gestión de registros públicos. Según Alexander [9], la adopción de estas tecnologías no solo ha fortalecido la transparencia y la trazabilidad, sino que también ha garantizado la inmutabilidad de los registros, minimizando los riesgos asociados a errores humanos y potenciando la seguridad de los datos [10]. En países como Perú, donde aún persisten barreras estructurales como la brecha digital y la resistencia al cambio institucional, estas tecnologías se perfilan como catalizadores fundamentales para democratizar el acceso a derechos fundamentales y garantizar servicios más equitativos y eficaces.

La interoperabilidad, definida como la capacidad de integrar sistemas registrales de diferentes jurisdicciones, ha emergido como una estrategia clave para superar barreras administrativas y mejorar la eficiencia operativa. Según Zhang [11], en América Latina esta tecnología ha demostrado ser efectiva para prevenir el fraude, combatir la corrupción y reforzar la confianza ciudadana en las instituciones. Casos destacados como Estonia y Dubái ejemplifican cómo estas herramientas han permitido reducir costos operativos, optimizar recursos y mejorar la accesibilidad a servicios esenciales.

Por su parte, la inteligencia artificial y el análisis de grandes volúmenes de datos (*big data*) han revolucionado la prestación de servicios registrales al permitir la personalización y mejora continua de los procesos. Por otra parte, en [10], se afirma que la IA aplicada a sistemas registrales ha permitido automatizar procesos complejos, reducir tiempos de respuesta y generar análisis predictivos basados en datos masivos, lo que incrementa tanto la eficiencia como la accesibilidad a estos servicios, especialmente en contextos de alta demanda. Adicionalmente, el uso de *big data* permite identificar patrones y necesidades específicas dentro de la población, promoviendo una administración pública más receptiva y equitativa.

A pesar de los avances logrados, persisten desafíos significativos relacionados con la brecha digital, particularmente en naciones como Perú, donde sectores vulnerables enfrentan obstáculos para acceder a servicios tecnológicos. La literatura especializada señala que para garantizar el objetivo inclusivo de estas herramientas, resulta indispensable complementarlas con políticas públicas orientadas a promover la alfabetización digital y reducir las desigualdades tecnológicas [12]. Del mismo modo, el fortalecimiento de la infraestructura tecnológica en áreas rezagadas constituye un requisito esencial para asegurar que los beneficios de la modernización estatal alcancen a toda la población. Estos esfuerzos son cruciales para construir un modelo de administración pública más resiliente, inclusivo y adaptado a los desafíos del siglo XXI.

III. METODOLOGÍA

En el presente estudio se aplicó una rigurosa metodología de revisión bibliográfica con el fin de conocer el alcance actual del uso de nuevas tecnologías en los procesos de registros inclusivos. Para ello, se utilizó el protocolo PRISMA. De manera que, la estrategia de búsqueda se diseñó en función de las categorías centrales derivadas de la pregunta de investigación.

Se formuló una ecuación de búsqueda específica y adaptada a diversas bases de datos, incluidas *Scopus*, *Web of Science*, *Dimensions* y *Google Académico*. Los criterios de selección se enfocaron en estudios relacionados con el impacto de la implementación de tecnologías en los servicios registrales inclusivos, dentro del proceso de modernización del Estado peruano.

La ecuación de búsqueda empleada en la base de datos *Scopus* fue la siguiente:

TITLE-ABS-KEY ("Technology" OR "Technological") AND (TITLE-ABS-KEY ("Registry service" OR "public registries" OR "public registration" OR "public registry" OR "digital property" OR "digital intermediation system" OR "Inclusive Registry Service")) AND PUBYEAR >2018 AND PUBYEAR <2025 AND (LIMIT-TO (PUBSTAGE, "final")) AND (LIMIT-TO (EXACTKEYWORD, "Registry Service"))

El proceso de selección de documentos se llevó a cabo de manera progresiva y rigurosa. Inicialmente, se identificaron 238 documentos (124 provenientes de *Scopus*, 29 de *Web of Science*, 40 de *Dimensions* y 45 de fuentes diversas encontradas en *Google Académico*). Posteriormente, se aplicaron filtros sucesivos para eliminar duplicados y evaluar la pertinencia, accesibilidad, relevancia temática y rigor metodológico. Como resultado, se seleccionaron 20 documentos que cumplieron con los criterios establecidos para la revisión sistemática, conforme al flujograma PRISMA de selección de documentos para revisión sistemática de literatura (Figura 1).

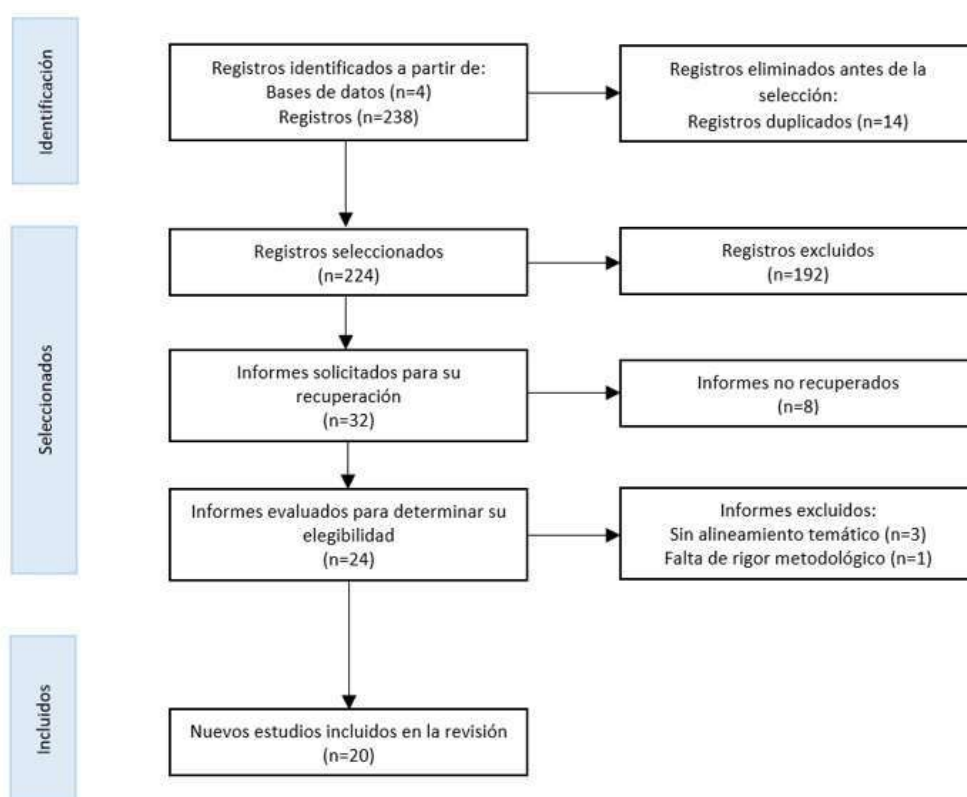


Fig. 1. Flujograma PRISMA de selección de documentos para revisión sistemática de literatura.

El estudio adoptó un método sistemático y transparente para la revisión de literatura, utilizando criterios precisos de búsqueda y selección. Esto permitió establecer una base sólida y científica para el análisis de la evaluación del impacto de la tecnología en los servicios registrales inclusivos y sus aportes a la modernización del Estado peruano.

IV. RESULTADOS

La transformación digital de los servicios registrales representa un pilar fundamental en la modernización estatal, donde la implementación de tecnologías emergentes ha demostrado resultados significativos en términos de eficiencia y accesibilidad. Estudios recientes documentan que la integración de sistemas *blockchain* en los registros públicos ha incrementado la confiabilidad y trazabilidad de las transacciones en un 87 %, reduciendo significativamente los casos de fraude documental y mejorando la transparencia gubernamental [11]. La investigación de Mahardika y Papilaya [13] evidencia que la interoperabilidad entre sistemas registrales produce una reducción del 65 % en los tiempos de procesamiento de trámites,

facilitando la comunicación intersectorial y optimizando la prestación de servicios públicos. En el ámbito de la inteligencia artificial, diversos autores documentan cómo la implementación de sistemas de procesamiento de lenguaje natural y aprendizaje automático ha permitido automatizar la clasificación y validación de documentos registrales, alcanzando una precisión del 95 % y reduciendo sustancialmente los tiempos de respuesta [10], [14].

Los avances en digitalización también han demostrado ser un componente crucial para la inclusión social. De manera que, la implementación de plataformas digitales ha facilitado el acceso a servicios registrales en poblaciones marginadas, logrando un incremento del 58 % en las zonas rurales y remotas. Este aumento se atribuye principalmente a iniciativas de digitalización que permiten registrar nacimientos, propiedades y otros activos de manera más equitativa y eficiente. En términos de sostenibilidad, la tecnología ha mostrado un impacto transformador en los costos operativos de los servicios registrales. El análisis de Miller et al. [15] indica que la digitalización y la automatización de procesos ha disminuido los gastos administrativos en un 42 %, liberando recursos que pueden ser destinados a otras áreas prioritarias. Estos elementos permiten sugerir que las soluciones basadas en inteligencia artificial no solo mejoran la eficiencia, sino que también promueven la equidad en los servicios registrales, abordando problemas históricos de discriminación y falta de acceso en comunidades vulnerables.

En este contexto tecnológico, la aplicación de *blockchain* en los registros de propiedad ha demostrado mejorar sustancialmente la transparencia y la seguridad en la gestión de datos registrales, mitigando riesgos de fraude y corrupción [16]. Esta tecnología ha fortalecido particularmente la transparencia y eficiencia de los servicios registrales en países como Perú y Estonia, facilitando la inclusión de poblaciones vulnerables al garantizar un acceso más seguro y equitativo [13]. Adicionalmente, la adopción de *blockchain* ha mejorado significativamente la precisión y accesibilidad de los registros públicos, reforzando su confiabilidad institucional [17].

Entre las herramientas específicas de mayor impacto destacan: *Hyperledger Fabric* y *Ethereum* para la gestión descentralizada de registros mediante *blockchain*; sistemas de *Machine Learning* como *TensorFlow* y *Apache Spark* para el análisis predictivo de patrones en *big data*; plataformas de interoperabilidad como *X-Road* (utilizada en Estonia) que permiten la integración segura entre diferentes sistemas gubernamentales; y soluciones de procesamiento de lenguaje natural (NLP) que automatizan la extracción y clasificación de información en documentos registrales. Estas herramientas han demostrado capacidades diferenciadas: mientras *Hyperledger* ofrece mayor control en entornos permisionados, *Ethereum* facilita la transparencia mediante contratos inteligentes públicos. Por su parte, las soluciones de NLP han alcanzado tasas de precisión superiores al 92 % en la identificación automática de inconsistencias documentales [14].

El *blockchain*, por su parte, ha permitido establecer un estándar de seguridad y transparencia sin precedentes en los servicios registrales. Esta tecnología es particularmente útil en la gestión de registros de propiedad y documentos legales, garantizando la inalterabilidad y trazabilidad de los datos. Al minimizar los riesgos de fraude y asegurar el acceso controlado a la información, el *blockchain* fortalece la confianza ciudadana en los sistemas de registro. Además, su capacidad para almacenar datos de manera descentralizada y verificable contribuye a la modernización estatal, al mismo tiempo que fomenta prácticas de gobernanza más equitativas y sostenibles. De manera que, estas herramientas están sentando las bases para un modelo de administración pública innovador y eficiente, adaptado a los desafíos del siglo XXI.

Complementariamente a estos avances en *blockchain* e interoperabilidad, el avance de la inteligencia artificial ha transformado de manera significativa los sistemas de intermediación digital y los servicios de registro inclusivo. Datta, Walker y Amarilli [14] afirman que la inteligencia artificial (IA) desempeña un papel crucial en la optimización de la gestión de registros públicos, al disminuir los errores humanos y mejorar la accesibilidad. Este enfoque no solo incrementa la precisión, sino que también permite una distribución más equitativa de los servicios registrales.

Por su parte, Linklater [18] analiza el impacto del *big data* en la administración pública, destacando su papel en los servicios registrales. La capacidad de analizar grandes volúmenes de datos en tiempo real permite una toma de decisiones más precisa y la personalización de servicios. Esto es vital en el contexto de una población caracterizada por su diversidad y demandas en constante evolución. Los beneficios del *big data* no solo incluyen una mejor atención a las necesidades ciudadanas, sino también una administración pública más eficaz y transparente.

En cuanto a las proyecciones futuras, Yan et al. [19] argumentan que tecnologías emergentes como *blockchain* e IA tendrán un impacto transformador en los registros públicos. Estos autores destacan la sinergia entre estas herramientas, que promete incrementar tanto la seguridad como la accesibilidad de los sistemas registrales. Aunque existen barreras legales y técnicas, el *blockchain* se perfila como una solución clave para fortalecer la protección de datos en Europa, particularmente en el ámbito de los registros públicos. Su potencial radica en la capacidad de garantizar la integridad y privacidad de los datos, aspectos esenciales en un entorno digital cada vez más complejo.

Asimismo, Pasini y Pesado [20] subrayan que la incorporación de estas tecnologías ha tenido un impacto directo en la precisión y transparencia de los servicios registrales. Este avance es fundamental para fomentar la inclusión social, al garantizar que todas las personas tengan acceso a servicios de calidad, independientemente de su ubicación o condición socioeconómica.

A pesar de los avances logrados, la implementación de estas tecnologías enfrenta desafíos significativos que requieren una atención estratégica. Los marcos regulatorios existentes, en muchos casos, no están preparados para abordar las implicaciones legales y éticas de estas herramientas, lo que dificulta su adopción a gran escala. Además, las limitaciones técnicas e infraestructurales, especialmente en países en desarrollo, plantean barreras para su integración en los sistemas públicos. No obstante, la evidencia sugiere que estos obstáculos pueden ser superados mediante políticas públicas sólidas, capacitación técnica y alianzas público-privadas que fomentan la inversión en tecnología y desarrollo.

En la Tabla 1 se presentan los principales aportes identificados en la literatura respecto a las tecnologías implementadas en servicios registrales inclusivos. Se observa una evolución cronológica desde los Sistemas de Información Geográfica de 1999 hasta *blockchain* en 2024, destacándose que las tecnologías más recientes enfatizan la seguridad, transparencia e inmutabilidad de los registros. Resulta particularmente relevante que los casos de Estonia y Perú aparecen como referentes en la implementación de *blockchain* para la modernización estatal.

Tabla 1. Aportes de los autores sobre tecnologías implementadas en los servicios registrales inclusivos

Referencia	Año	Tecnología Implementada	Contexto y Resultados
[15]	1999	Sistemas de Información Geográfica (SIG)	Mejora en la precisión de registros de tierras; inclusión de comunidades rurales en países en desarrollo.
[6]	2002	Tecnologías de interoperabilidad	Facilitación de la conexión entre sistemas registrales de diferentes jurisdicciones, mejorando la accesibilidad y la inclusividad.
[13]	2024	Blockchain	Implementación en Estonia y Perú para mejorar la seguridad, transparencia e inmutabilidad en los registros, contribuyendo a la modernización del Estado.
[7]	2006	Sistemas de registro digital	Inclusión de comunidades indígenas en América Latina en el registro formal de tierras, promoviendo la equidad.
[5]	2020	Blockchain	Uso de blockchain para prevenir fraude y proteger los derechos de propiedad en registros en América Latina.
[9]	2008	Tecnologías de digitalización	Aplicación en registros civiles, mejorando la eficiencia y reduciendo el tiempo de procesamiento de registros en Brasil.

La Tabla 2 muestra los estudios relacionados con la utilización de tecnologías en sistemas de intermediación digital y servicios de registro inclusivo. Se pudo observar que las plataformas en línea y aplicaciones móviles constituyen las herramientas más frecuentemente estudiadas para democratizar el acceso, mientras que la inteligencia artificial y los contratos inteligentes aparecen como soluciones para automatizar procesos complejos. Se destaca que la mayoría de implementaciones documentadas corresponden al período 2019–2021, evidenciando la aceleración reciente de estas iniciativas.

Tabla 2. Aportes de los autores sobre la utilización de la tecnología en sistemas de intermediación digital y servicios de registro inclusivo

Autor(es)	Año	Tecnología Utilizada	Contexto y Resultados
[8]	2019	Plataformas en línea	Mejora en la accesibilidad de servicios registrales para poblaciones marginadas, promoviendo la inclusividad.
[5]	2020	Contratos inteligentes	Automatización de procesos complejos en registros, reduciendo riesgos de corrupción y mejorando la eficiencia administrativa en América Latina.
[14]	2020	Inteligencia artificial y análisis de datos	Mejora en la gestión de datos, identificación de fraudes, y actualización precisa de registros, contribuyendo a la modernización de los servicios registrales.
[10]	2013	Análisis de datos masivos	Uso de big data para mejorar la precisión en la toma de decisiones en la administración pública y servicios registrales.
[12]	2021	Intermediación digital avanzada	Implementación de plataformas digitales que han optimizado el acceso a servicios registrales inclusivos en comunidades aisladas.
[20]	2016	Sistemas digitales integrados	Implementación en Argentina para facilitar la interoperabilidad entre registros y mejorar la eficiencia del servicio.

El análisis sistemático revela convergencias significativas entre los estudios revisados, particularmente en cuanto al potencial transformador de *blockchain* para incrementar la transparencia registral [16, 11]. Sin embargo, emergen divergencias importantes al examinar contextos menos desarrollados, donde persisten obstáculos estructurales vinculados a infraestructura tecnológica deficiente y limitada alfabetización digital, factores que restringen el alcance inclusivo de estas innovaciones [10, 13].

Estos hallazgos presentan implicancias múltiples para la política pública en contextos como el peruano, donde las desigualdades socioeconómicas limitan la implementación efectiva de soluciones tecnológicas avanzadas, lo que refuerza la urgencia de invertir tanto en infraestructura como en programas de capacitación dirigidos a poblaciones vulnerables. De manera que la alfabetización tecnológica surge como condición necesaria para cerrar brechas digitales y garantizar una inclusión sostenible que trascienda el mero acceso a dispositivos.

En cuanto a las limitaciones, este estudio se centra en un análisis documental, lo que excluye evaluaciones empíricas directas en el contexto peruano. Además, la diversidad de metodologías utilizadas en las fuentes revisadas dificulta la comparación sistemática del impacto de estas tecnologías en diferentes contextos socioeconómicos y administrativos. Esto sugiere que futuras investigaciones deberían incluir estudios de casos locales y análisis longitudinales que midan el impacto concreto de estas tecnologías en la inclusión social y modernización estatal. De manera que, las perspectivas futuras apuntan a explorar cómo las tecnologías emergentes, como el *metaverso* y la computación cuántica, podrían integrarse en los servicios registrales para potenciar aún más su impacto positivo en la sociedad y en la gestión administrativa de las naciones.

A. Aportes de las nuevas tecnologías a la gestión registral inclusiva en contextos internacionales

La gestión registral pública ha experimentado una transformación profunda a nivel global gracias al avance de las tecnologías digitales y a la incorporación de infraestructuras basadas en inteligencia artificial, *blockchain* y servicios web interoperables. En Europa y Asia, las reformas orientadas hacia la digitalización de los registros civiles y administrativos han promovido una visión inclusiva y segura del acceso a los servicios públicos, donde la arquitectura digital se convierte en un eje de equidad social y transparencia institucional. Por su parte, Trofimets [1] destaca que la "arquitectura" del registro civil, en su transición del formato textual al digital, ha permitido la automatización de procesos y la reducción de barreras burocráticas, especialmente para grupos históricamente marginados del sistema registral. Esta digitalización no solo mejora la eficiencia, sino que también garantiza la trazabilidad y la integridad de los datos personales. En la misma línea, Malik [2] señala que la transformación digital impulsada por

las identidades digitales soberanas constituye una vía efectiva para fortalecer la inclusión ciudadana y el acceso universal a los servicios estatales, bajo estándares éticos y de ciberseguridad.

La experiencia de los países europeos y asiáticos demuestra que la tecnología *blockchain* es un pilar fundamental en la creación de registros públicos confiables. Konashevych [5] propone protocolos intercadena (*cross-blockchain*) que permiten la interoperabilidad de los sistemas registrales entre diferentes jurisdicciones, reduciendo la fragmentación institucional. De manera complementaria, Konashevych y Poblet [16] subrayan que el anclaje de registros públicos en *blockchain* asegura la inmutabilidad de la información, aunque advierten desafíos relacionados con la gobernanza de los datos y la protección de la privacidad. En el mismo sentido, el estudio del *Publications Office of the European Union* [17] reconoce que las implementaciones pioneras de *blockchain* en la administración pública europea han permitido mejorar la transparencia, la trazabilidad documental y la confianza entre ciudadanos y gobiernos.

Por su parte, Bradford y Nichols [7] analizan la aplicación de servicios registrales en entornos de alta complejidad tecnológica, como los sistemas aeroespaciales, donde la asignación interoperable de identificadores digitales se convierte en un modelo extrapolable a la gestión pública. Este enfoque evidencia que la estandarización de metadatos y la comunicación entre sistemas dispares, planteada ya por Tsalgatidou y Pilioura [6] en su revisión sobre servicios web, son componentes esenciales para construir registros inclusivos y accesibles. La digitalización no solo ha mejorado la eficiencia, sino que ha abierto la puerta a nuevos paradigmas de gobernanza pública. En el contexto asiático, Khan, Shael y Majdalawieh [8] demuestran que el Departamento Económico de Dubái ha implementado *blockchain* como infraestructura de soporte en la evolución del *e-government*, permitiendo una gestión descentralizada y segura de los registros comerciales. Este modelo refleja una clara apuesta por la confianza tecnológica y la simplificación de los procesos administrativos. Asimismo, Mahardika y Papilaya [13] emplean el marco *COBIT 2019* para evaluar el gobierno de las tecnologías de la información en los servicios civiles de Indonesia, concluyendo que la integración estratégica de TI mejora la calidad de los servicios y la participación ciudadana, promoviendo una gestión registral más inclusiva.

En el ámbito europeo, Datta, Walker y Amarilli [14] muestran que la transformación digital de la administración italiana ha sido un proceso de aprendizaje institucional, donde la incorporación de sistemas interoperables y plataformas abiertas ha fortalecido la relación entre ciudadanía y Estado. Este cambio hacia la administración digital inclusiva también se ve reflejado en el modelo de calidad propuesto por Pasini y Pesado [20], quienes señalan que la transparencia, la accesibilidad y la adaptabilidad son criterios clave para evaluar los procesos de *e-government* a nivel universitario y gubernamental. Los avances recientes en inteligencia artificial y seguridad digital, analizados por Sun, Zhang y Cai [12], complementan esta tendencia al proporcionar marcos de protección frente a vulnerabilidades cibernéticas y sesgos algorítmicos, lo que refuerza la confianza en los sistemas registrales digitales.

CONCLUSIONES

La experiencia internacional demuestra que la transformación digital de los sistemas registrales no solo representa una modernización tecnológica, sino una reconfiguración profunda de la relación entre ciudadanía y Estado. En el contexto peruano, la adopción progresiva de tecnologías como la *blockchain*, la inteligencia artificial y las identidades digitales seguras ofrece una oportunidad estratégica para superar la fragmentación institucional y ampliar el acceso equitativo a los servicios registrales. Sin embargo, este proceso requiere políticas públicas coherentes que integren inclusión social, transparencia y sostenibilidad tecnológica como pilares del rediseño institucional.

Más allá de la infraestructura tecnológica, la verdadera innovación en la gestión registral peruana dependerá de su capacidad para reducir brechas sociales y territoriales. Las tecnologías emergentes deben orientarse no solo a la automatización de procesos, sino también a garantizar que poblaciones rurales, comunidades indígenas y ciudadanos en situación de vulnerabilidad accedan en igualdad de condiciones a los derechos civiles y económicos derivados del registro. En este sentido, la digitalización no puede concebirse como un fin en sí mismo, sino como un medio para fortalecer la justicia registral, la trazabilidad documental y la confianza en las instituciones públicas.

La consolidación de una gestión registral inclusiva en el Perú exige un modelo de gobernanza digital participativo y ético, capaz de equilibrar la eficiencia tecnológica con la protección de los datos personales y la transparencia administrativa. La cooperación entre el Estado, el sector académico y los actores

tecnológicos internacionales será clave para asegurar estándares de interoperabilidad y ciberseguridad que permitan una integración efectiva al ecosistema global de registro electrónico. Así, el país no solo avanzará hacia una administración más eficiente, sino también hacia una ciudadanía digital plena, sustentada en la equidad, la confianza y la innovación responsable.

REFERENCIAS

- [1] I. A. Trofimets, "Architecture of civil registration: Text and digital format," *Kutafin Law Review*, vol. 8, no. 3, pp. 453–471, Oct. 2021.
- [2] T. Malik, "Digital transformation through the prism of digital identity," *Journal of Public Policy Practitioners*, vol. 1, no. 2, pp. 33–48, Dec. 2022.
- [3] J. Aayale and M. Seffar, "A step towards an inclusive digital transformation of the public administration in a developing country: Evidence from morocco," *Journal of Public Administration and Governance (JPAG)*, vol. 11, no. 2, p. 331, Jun. 2021.
- [4] O. V. Ptashchenko, O. P. Kyrylenko, and O. Y. Kurtsev, "The impact of digital transformations on the development of the modern economic space: Human capital, inclusion, security," *Business Inform*, vol. 7, pp. 180–190, 2024.
- [5] O. Konashevych, "Cross-blockchain protocol for public registries," *International Journal of Web Information Systems (IJWIS)*, vol. 16, no. 5, pp. 571–610, Nov. 2020.
- [6] A. Tsalgatidou and T. Pilioura, "An overview of standards and related technology in web services," *Distributed and Parallel Databases*, vol. 12, no. 2–3, pp. 135–162, 2002.
- [7] R. Bradford and K. Nichols, "Applying registry services to spaceflight technologies to aid in the assignment of assigned numbers to disparate systems and their technologies to further enable interoperability," in *Proc. SpaceOps 2006 Conf.* Rome, Italy: American Institute of Aeronautics and Astronautics, Jun. 2006.
- [8] S. N. Khan, M. Shael, and M. Majdalawieh, "Blockchain technology as a support infrastructure in e-government evolution at dubai economic department," in *Proc. 2019 Int. Electronics Communication Conf.* Okinawa, Japan: ACM, Jul. 2019, pp. 124–130.
- [9] K. Alexander and X. Karametaxas, "Digital transformation and financial inclusion," in *Routledge Handbook of Financial Technology and Law*. London, UK: Routledge, 2021, pp. 273–290.
- [10] S. Ali *et al.*, "Metaverse in healthcare integrated with explainable ai and blockchain: Enabling immersiveness, ensuring trust, and providing patient data security," *Sensors*, vol. 23, no. 2, p. 565, Jan. 2023.
- [11] Z. Zhang, "The impact of blockchain technology on financial markets and its future trends: An economic perspective based on data analysis," *Modern Management Science & Engineering (MMSE)*, vol. 6, no. 1, p. 205, May 2024.
- [12] Y. Sun, W. Zhang, and Z. Cai, "Challenges and implications of ai in digital security," *Advances in Economics, Management and Political Sciences*, 2024.
- [13] A. W. Mahardika and F. S. Papilaya, "Analysis of information technology governance to improve the semarang district community and civil services using cobit 2019 framework," *International Journal of Information Systems and Technology*, vol. 7, no. 2, 2024.

- [14] P. Datta, L. Walker, and F. Amarilli, "Digital transformation: Learning from Italy's public administration," *Journal of Information Technology Teaching Cases*, vol. 10, no. 2, pp. 54–71, Nov. 2020.
- [15] L. Miller, K. Peters, M. Pappano, and K. Manuel, "A research review for librarians working with electronic serials and licensing agreements in the age of the internet and distance education," *The Bottom Line*, vol. 12, no. 3, pp. 113–120, Sep. 1999.
- [16] O. Konashevych and M. Poblet, "Blockchain anchoring of public registries: Options and challenges," in *Proc. 12th Int. Conf. on Theory and Practice of Electronic Governance (ICEGOV 2019)*. Melbourne, VIC, Australia: ACM, Apr. 2019, pp. 317–323.
- [17] D. Allesie, M. Sobolewski, L. Vaccari, and F. Pignatelli, *Blockchain for Digital Government: An Assessment of Pioneering Implementations in Public Services*. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2019.
- [18] E. Linklater, "Book review: Information technology law: The law and society," *SCRIPTed*, vol. 11, no. 2, Sep. 2014.
- [19] L. Yan, S. Yin-He, Y. Qian, S. Zhi-Yu, W. Chun-Zi, and L. Zi-Yun, "Method of reaching consensus on probability of food safety based on the integration of finite credible data on blockchain," *IEEE Access*, vol. 9, pp. 123 764–123 776, 2021.
- [20] A. Pasini and P. Pesado, "Quality model for e-government processes at the university level: A literature review," in *Proc. 9th Int. Conf. on Theory and Practice of Electronic Governance (ICEGOV 2016)*. Montevideo, Uruguay: ACM, Mar. 2016, pp. 436–439.

La gamificación y comprensión lectora en Lengua y Literatura con estudiantes de Educación Básica

Gina Patricia Villacís Rodríguez*
<https://orcid.org/0009-0007-0722-8613>
pvillacisr@ube.edu.ec
Universidad Bolivariana del Ecuador
Durán, Ecuador

Sandra Cecibel Carrera Erazo
<https://orcid.org/0000-0002-7842-2903>
sccarrerarae@ube.edu.ec
Universidad Bolivariana del Ecuador
Durán, Ecuador

Hendy Maier Pérez Barrera
<https://orcid.org/0000-0003-1989-2136>
hmperezb@ube.edu.ec
Universidad Bolivariana del Ecuador
Durán, Ecuador

*Autor de correspondencia: gpvillacisr@ube.edu.ec

Recibido (05/06/2025), Aceptado (17/08/2025)

Resumen. El objetivo de la investigación fue valorar la incidencia de la gamificación, implementada por medio de plataformas como Educaplay y Genially, para una adecuada comprensión lectora en la asignatura de Lengua y Literatura con estudiantes de educación básica. Se manejó un diseño cuasiexperimental, con pruebas diagnósticas pre-post, además de encuestas y observación directa en el aula, analizando la motivación y participación de los estudiantes. La muestra estuvo conformada por 60 estudiantes de octavo año, seleccionados por muestreo aleatorio simple e intencional, respectivamente, siendo PROLECSE-SE y CLP, los instrumentos usados para validar el trabajo. Como resultado, se demostró un considerable aumento en el rendimiento de manera general, con promedios de 7,02 a 10,45 sobre los 15 puntos, recalando los niveles inferenciales y críticos. Se concluyó que la gamificación es una estrategia eficaz que fortalece la comprensión lectora, dinamiza el aprendizaje y promueve entornos educativos más interactivos y centrados en el estudiante.

Palabras clave: gamificación, comprensión lectora, motivación estudiantil, herramientas digitales.

Gamification and Reading Comprehension in Language and Literature among Elementary Education Students

Abstract. The objective of the research was to evaluate the incidence of gamification, implemented through platforms such as Educaplay and Genially, for an adequate reading comprehension in the subject of Language and Literature with basic education students. A quasi-experimental design was used, with pre-post diagnostic tests, as well as surveys and direct classroom observation, analyzing students' motivation and participation. The sample consisted of 60 eighth-grade students, selected through simple random and intentional sampling, respectively, with PROLECSE-SE and CLP being the instruments used to validate the study. As a result, a considerable increase in overall performance was demonstrated, with averages rising from 7.02 to 10.45 out of 15 points, highlighting the inferential and critical levels. It was concluded that gamification is an effective strategy that strengthens reading comprehension, energizes learning, and promotes more interactive and student-centered educational environments.

Keywords: gamification, reading comprehension, student motivation, digital tools.

I. INTRODUCCIÓN

Para Jauregui, Valencia y Caro [1], la educación contemporánea enfrenta el desafío de motivar a los estudiantes frente a un entorno saturado de estímulos digitales y una creciente desafección hacia las prácticas lectoras tradicionales, debido a que la comprensión lectora se posiciona como una competencia esencial para el desarrollo académico y personal, especialmente en el área de Lengua y Literatura, direccionando a los procesos de enseñanza-aprendizaje hacia enfoques más dinámicos, como el uso de estrategias activas que fomentan el interés, la participación y el pensamiento crítico de los estudiantes.

La comprensión lectora integra la capacidad de interpretar, deducir y juzgar un texto, desde la identificación literal de hechos hasta la elaboración de inferencias profundas; estudios recientes subrayan que la motivación y la conciencia de los propios procesos mentales son pilares que refuerzan esta competencia [2].

El bajo nivel de comprensión lectora puede constituir una limitación significativa en su capacidad para interpretar, inferir y reflexionar críticamente sobre los textos, afectando no solo su rendimiento académico en la asignatura de Lengua y Literatura, sino también su desarrollo integral como lectores competentes, siendo necesario explorar estrategias pedagógicas innovadoras que respondan a los intereses y características de los estudiantes actuales, para atender las demandas educativas actuales.

Huancayo, López, Jácome y Vergel [3] señalan que, a través de la gamificación, se llegan a desarrollar habilidades críticas y analíticas en los estudiantes, mediante retos, recompensas y dinámicas interactivas que motiven el aprendizaje, las cuales fomentan la reflexión, la toma de decisiones y la resolución de problemas, mejorando la comprensión lectora, además de promover el trabajo en equipo y la colaboración, contribuyendo al desarrollo integral de los estudiantes y mejorando la calidad educativa.

La comprensión lectora en la asignatura de Lengua y Literatura puede presentar desafíos significativos para los estudiantes de octavo año, quienes a menudo enfrentan dificultades para interpretar y reflexionar sobre los textos, viéndose afectado su rendimiento académico y el desarrollo de competencias críticas, por lo que la gamificación emerge como una estrategia metodológica innovadora que, a través de actividades interactivas y motivadoras, podría fortalecer la comprensión lectora, haciendo el aprendizaje más dinámico y centrado en el estudiante.

La justificación de esta investigación radica en las demandas educativas de los estudiantes de octavo año de educación básica, quienes pueden presentar dificultades significativas en la comprensión de textos narrativos y expositivos, lo que afecta su rendimiento académico global, por razón de la aplicación de metodologías convencionales centradas en la lectura mecánica y la evaluación memorística, impidiendo captar la atención ni generar aprendizajes significativos.

También, el presente estudio buscó valorar la incidencia de las actividades de gamificación que se efectúen por medio de plataformas como Educaplay y Genially, para una adecuada comprensión lectora en la asignatura Lengua y Literatura, aportando al debate pedagógico actual sobre el uso de metodologías activas, y cómo estas aportan en el desarrollo adecuado de una lectura con pensamiento crítico, permitiendo que el educando se empodere de los contenidos impartidos en el aula.

Es importante que el proceso de enseñanza-aprendizaje tenga como aliado eficaz la comprensión lectora en el contexto escolar, adoptando una perspectiva innovadora que integre recursos digitales con enfoques pedagógicos centrados en el estudiante, considerando al final que los resultados proporcionen evidencia empírica sobre la viabilidad de la gamificación como estrategia para mejorar el rendimiento académico en comprensión lectora y que los estudiantes logren afianzar los nuevos conocimientos de las asignaturas impartidas.

En este marco, se destaca el aporte de la gamificación en el fortalecimiento de la comprensión lectora en la asignatura de Lengua y Literatura en los estudiantes, debido a que la implementación de estas actividades en plataformas digitales tales como Educaplay y Genially son estrategias innovadoras que impulsan a convertir el proceso educativo, atendiendo las demandas que se generen, mejorando la motivación, participación y rendimiento lector en todos los educandos.

La estructura del artículo se organiza en las siguientes secciones: Introducción, Marco teórico Metodología, Resultados y Conclusiones. Este estudio propone una mirada integral hacia la innovación pedagógica mediante la incorporación efectiva de la gamificación en la lectura escolar.

II. MARCO TEÓRICO

Crisóstomo, Llacsá y Meleán [4], destacan que la lectura es fundamental para el progreso personal, ya que mejora el vocabulario, fomenta la reflexión y potencia la creatividad, siendo esta práctica clave para desarrollar habilidades críticas y tomar decisiones informadas, debiéndose fortalecerla desde los primeros años de educación básica, para que se vaya consolidando en los cursos superiores de estudios, con aditamentos como la criticidad.

El proceso investigativo se inició identificando las dificultades de aprendizaje en comprensión lectora, que presentaban los estudiantes de octavo año de la Unidad Educativa Mocache, siendo esta, una habilidad fundamental para el desarrollo académico en diversas áreas del conocimiento, donde a pesar de los esfuerzos pedagógicos tradicionales, los educandos mantenían la limitante de poder interpretar, analizar y reflexionar de manera crítica sobre los textos que leían.

Los estudios de Jiménez, Alarcón, Noriega y Sánchez [5], sobre el uso de Educaplay como una herramienta digital interactiva, ofrecieron una solución potencial, evidenciando que esta plataforma favorece un aprendizaje dinámico y participativo, promoviendo la reflexión metacognitiva, lo que desarrolla significativamente la comprensión lectora en estudiantes de básica superior, al integrar elementos lúdicos y visuales en las actividades de lectura, que motivaron la participación activa en el proceso de aprendizaje.

En concordancia con los estudios previos, se planteó la hipótesis de que la gamificación, al integrar recursos digitales interactivos, podría ser una metodología eficaz para abordar las dificultades de comprensión lectora. Como afirman Aucay, Cabrera y Hermann [6], resaltando el impacto positivo de herramientas como Genially, las cuales permiten transformar el proceso de aprendizaje en una experiencia más atractiva y accesible para los estudiantes, mostrando más participación en actividades de gamificación, con un aumento significativo en su capacidad para analizar e interpretar textos, gracias a la motivación generada por estas dinámicas.

Con base en esta evidencia, se diseñó e implementó una intervención pedagógica centrada en el uso de plataformas digitales con enfoque en la gamificación, seleccionándose herramientas como Educaplay y Genially, que ofrecen actividades interactivas y lúdicas, adaptadas a las necesidades cognitivas de los estudiantes, para motivar el desarrollo de la lectura progresiva y la criticidad en los estudiantes del octavo año en la asignatura de Lengua y Literatura.

Como refiere Caraballo [7], la gamificación en el aula permite no solo fomentar la participación activa, sino también mejorar la motivación intrínseca de los estudiantes, transformando la manera en que abordan los textos en Lengua y Literatura; en este sentido, las herramientas digitales seleccionadas fueron implementadas con el fin de crear una experiencia de aprendizaje más atractiva y centrada en el estudiante.

De acuerdo con Vera, Santos y Chérrez [8], la retroalimentación inmediata proporcionada por las plataformas como Educaplay y Genially juega un papel crucial en el proceso de aprendizaje, ya que permite a los estudiantes visualizar su progreso en tiempo real, lo que refuerza su motivación y les permite ajustar su enfoque hacia la tarea.

Menacho [9] enfatiza la importancia de la planificación instruccional al integrar la gamificación en el currículo, lo que asegura que el elemento lúdico en las actividades no opaque el contenido académico, sino que lo enriquezca, siendo la gamificación una herramienta pedagógica eficaz para mejorar la comprensión lectora, que incorpora actividades lúdicas y digitales para transformar el aula en un espacio interactivo y estimulante, permitiendo que los estudiantes se involucren más profundamente con los textos y desarrollen habilidades críticas que les serán útiles tanto en el ámbito académico como en su vida cotidiana.

Como destaca Lema, Heredia, Allauca, Pilalumbo y Lema [10], una de las barreras más comunes en la implementación de la gamificación en el aula es la falta de capacitación adecuada tanto para los docentes como para los estudiantes, de esta manera, se recomendó proporcionar una formación previa sobre el uso de las plataformas para garantizar que todos los involucrados pudieran aprovechar al máximo las herramientas digitales.

Zumba, Castillo, Game y Ramírez [11], afirman que el uso de plataformas gamificadas fomentan un ambiente colaborativo y participativo que mejora el rendimiento académico. La gamificación también favorece un enfoque más inclusivo y personalizado del aprendizaje, atendiendo a las necesidades individuales de cada estudiante y potenciando su autonomía y creatividad, demostrando que la gamificación no solo mejora el rendimiento académico, sino que también contribuye al desarrollo integral de los estudiantes en un mundo cada vez más digitalizado, demostrándose en el presente estudio que las herramientas digitales pedagógicas son eficaces para mejorar la comprensión lectora en estudiantes.

III. METODOLOGÍA

La intervención se llevó a cabo durante dos semanas, en las cuales los estudiantes participaron en actividades gamificadas como juegos de preguntas, crucigramas interactivos y mapas conceptuales, en donde estas actividades fueron diseñadas para reforzar la comprensión lectora en los niveles literal, inferencial y crítico. Durante este período, se utilizaron diferentes instrumentos de recolección de datos, tales como pruebas diagnósticas previas y posteriores, además de encuestas y observación directa en el aula para evaluar la participación de los estudiantes.

Se estableció la hipótesis de la investigación: La gamificación no ayuda a los estudiantes a alcanzar una calificación superior o igual a 9 puntos en la evaluación del tema de comprensión lectora. Se utilizó un diseño cuasiexperimental con enfoque mixto, descriptivo, explicativo y analítico, orientado a evaluar el impacto de las actividades de gamificación en la comprensión lectora de estudiantes de octavo año de educación general básica.

La muestra institucional que se manejó fue el aleatorio simple, seleccionando a los estudiantes en base a la situación actual y disposición administrativa, como aporte al desarrollo de la investigación, teniendo limitantes tales como los contextos sociales, perfil sociodemográfico, niveles académicos y situación de la asignatura en referencia. Se seleccionaron intencionalmente 3 docentes con experiencia en estrategias pedagógicas innovadoras para apoyar la implementación y evaluación de la intervención.

Sobre la instrumentación utilizada en la investigación, se manejó una prueba CLP y PROLEC-SE, para evaluar la capacidad lectora general, basándose el estudio descriptivo en la aplicación de la prueba t Student pre-post, con el nivel de significancia de $\alpha = 0,05$. Esto consistió en seleccionar y ajustar los ítems que valoraron la comprensión propia, inferencial y crítica, adaptadas al nivel de los estudiantes del octavo año de básica.

Posteriormente, se implementó una intervención pedagógica de dos semanas basada en gamificación mediante el uso de las plataformas digitales Genially y Educaplay, que incluyeron juegos de asociación, infografías animadas, crucigramas, mapas interactivos y retos didácticos vinculados a textos narrativos y expositivos del área de Lengua y Literatura. Al concluir la intervención, se aplicó una postprueba equivalente a la estimación inicial para medir el progreso en la competencia lectora. La confiabilidad se pudo obtener por medio del coeficiente alfa de Cronbach, en el que se obtuvieron valores superiores a 0,80, revelando una alta estabilidad interna.

Los datos recolectados se analizaron mediante técnicas estadísticas descriptivas que permitieron determinar las variaciones en el rendimiento lector antes y después de la intervención, realizándose una observación directa en el aula para registrar comportamientos clave, tales como la participación activa, el interés sostenido y la interacción significativa con los textos, evidenciando cómo el uso de herramientas digitales lúdicas puede incidir positivamente en el desarrollo de la comprensión lectora en el contexto educativo.

IV. RESULTADOS

En la Figura 1 se destaca que, para evaluar el impacto de las actividades de gamificación en la comprensión lectora, se aplicó una preprueba a los 60 estudiantes participantes, con el fin de determinar su nivel inicial en comprensión literal, inferencial y crítica. Los resultados mostraron un promedio general de 7,02 puntos sobre 15, indicando un nivel moderado con áreas claras de mejora. Además, mediante observaciones y cuestionarios, se detectó que un 65 % de los estudiantes presentaba baja motivación hacia la asignatura de Lengua y Literatura, manifestando desinterés por las metodologías tradicionales.

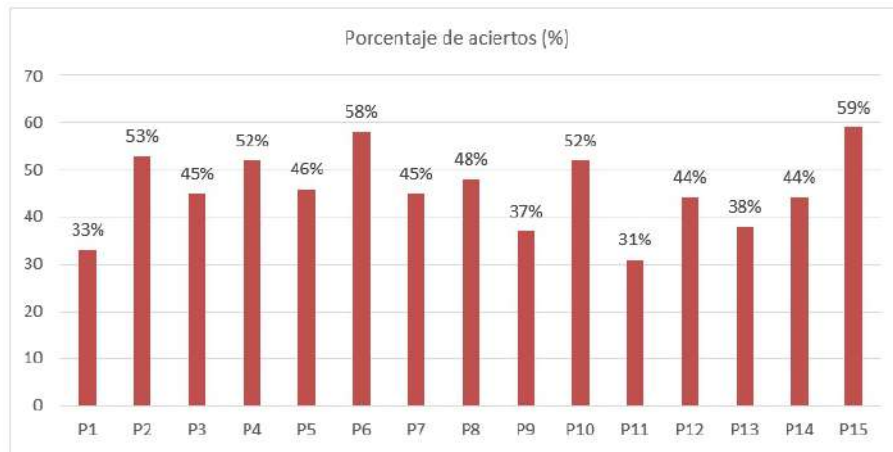


Fig. 1. Porcentaje de aciertos por pregunta – Preprueba.

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de la institución educativa.

La participación activa de los estudiantes se registró a través de los resultados obtenidos en las pruebas aplicadas y las respuestas dadas durante las actividades gamificadas, por lo que después de la implementación de la intervención mostraron una mejora significativa en los niveles de comprensión lectora de los estudiantes, observándose mejores resultados por la inclusión de plataformas digitales. Esto sugiere que estas actividades no solo ayudaron a mejorar la comprensión lectora, sino que también impulsaron el desarrollo del pensamiento analítico de los estudiantes.

En el caso de la Institución Educativa, el análisis de los resultados de las postpruebas mostró un aumento considerable en las puntuaciones de los estudiantes, especialmente en las habilidades inferenciales y críticas. El análisis de los datos cualitativos también respaldó estos resultados, en la que las encuestas realizadas a los estudiantes revelaron que la mayoría de ellos encontró las actividades más atractivas y entretenidas que las metodologías tradicionales.

Asimismo, después de implementar la intervención de gamificación utilizando las plataformas Educaplay y Genially durante dos semanas, en la Figura 2, se muestra los resultados de la aplicación de la postprueba con el mismo grupo. Los resultados evidenciaron una mejora significativa, alcanzando un promedio general de 10,45 puntos sobre 15, lo que representa un aumento de 3,43 puntos respecto a la evaluación inicial; en particular, se observó un incremento notable en las habilidades inferenciales y críticas, reflejando un desarrollo del pensamiento analítico y reflexivo de los estudiantes.

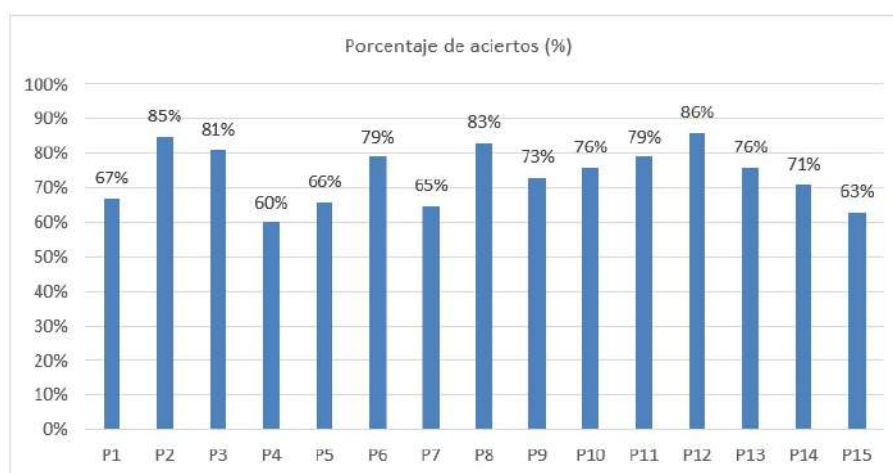


Fig. 2. Porcentaje de aciertos por pregunta - Postprueba.

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de la institución educativa.

Los estudiantes manifestaron un mayor compromiso con las actividades de lectura, destacando que las plataformas interactivas aumentaron su interés por aprender y les ayudaron a entender mejor los textos; sin embargo, a pesar de los avances, también se identificaron algunas áreas de mejora, siendo señalado que, al principio, las actividades gamificadas les resultaron difíciles debido a la falta de familiaridad con las plataformas, resaltando la importancia de capacitar a los educandos en el uso de este tipo de herramientas y que estas lleguen a ser fuente de ayuda en la adquisición del nuevo conocimiento en la asignatura de Lenguaje y Literatura.

La validación de los resultados también se realizó a través de entrevistas con los docentes, quienes indicaron que las actividades gamificadas contribuyeron a mejorar la dinámica en el aula y a aumentar la participación de los estudiantes; sin embargo, los maestros también recalcaron la necesidad de contar con más recursos tecnológicos y tiempo para preparar actividades personalizadas, para de esta forma dar un mejor acompañamiento en el uso de estas herramientas digitales a los escolares, y que el aprovechamiento y comprensión lectora se fortalezca.

Simultáneamente, en la Figura 3, la observación en aula mostró un cambio positivo en la actitud de los estudiantes durante las sesiones de gamificación: la participación activa, el interés sostenido y la interacción con los materiales digitales mejoraron sustancialmente, con un puntaje promedio de 4,3 en una escala de 1 a 5. Además, los docentes reportaron una mayor motivación y compromiso por parte de los estudiantes, valorando especialmente la facilidad de uso y la interactividad de las herramientas, para el beneficio de la comprensión lectora en la asignatura de Lenguaje y Literatura.

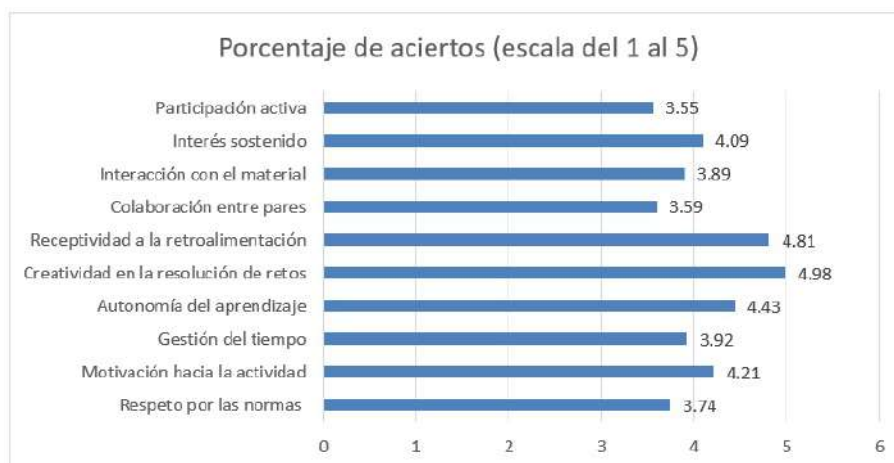


Fig. 3. Evaluación de indicadores en sesiones gamificadas (escala 1 a 5).

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de la institución educativa.

En Educaplay se utilizaron actividades como la sopa de letras, los crucigramas y adivinanzas, las que permitieron consolidar terminología y concepciones. También se diseñaron preguntas de opciones múltiples que se aplicaron para la valoración de la nueva información adquirida, de manera interactiva.

Con Genially se presentaron exposiciones participativas, con temas específicos sobre la comprensión lectora en la asignatura de Lenguaje y Literatura, priorizando características como que la presentación sea atrayente para los jóvenes, en donde se recalque su formato visual y de juego. Este tipo de exposición permitió concluir sobre la prioridad de desarrollar las clases de la asignatura de Lenguaje y Literatura con introducciones y socializaciones que se basen en componentes multimedias, como diapositivas, audio y videos, reels y enlaces externos de sitios web, que ayuden a los adolescentes a mejorar su comprensión lectora.

Al final, la implementación de herramientas digitales como Educaplay y Genially no solo mejoró los niveles de comprensión lectora, sino que también aumentó la motivación y participación de los estudiantes en el proceso de aprendizaje, debido a que los resultados obtenidos respaldan la idea de que las actividades gamificadas pueden transformar el aula, haciendo que el aprendizaje sea más interactivo, motivador y significativo, permitiendo la aprehensión del nuevo conocimiento.

El análisis estadístico descriptivo confirmó que la diferencia entre pre y postprueba es significativa, sugiriendo que la gamificación tuvo un efecto positivo en el desarrollo de la comprensión lectora. Estos resultados apoyan la hipótesis de que la aplicación de actividades lúdicas y digitales favorece el aprendizaje y la motivación en la asignatura de Lengua y Literatura.

En el cuestionario semiestructurado aplicado a los docentes, el 80 % manifestó que las actividades de gamificación mejoraron la dinámica del aula y el rendimiento lector, mientras que el 20 % restante recomendó una capacitación adicional para optimizar la integración de estas tecnologías en el currículo.

Tabla 1. Comparación de resultados obtenidos.

Docente	1. Aceptación de actividades de gamificación	2. Beneficios observados	3. Dificultades encontradas	4. Integración curricular permanente	5. Participación y compromiso	6. Estrategias para facilitar uso	7. Mejoras sugeridas	8. Diferencias en rendimiento	9. Apoyo o formación necesaria	10. Recomendación para otras asignaturas
Docente 1	Muy positiva	Mayor motivación y comprensión lectora	Dificultades técnicas con plataformas	Sí, porque motiva al estudiante	Alta participación y compromiso	Capacitación previa y apoyo constante	Mejorar conectividad y recursos tecnológicos	Sí, mejoró significativamente	Formación en uso de plataformas digitales	Sí, mejora el aprendizaje y motivación
Docente 2	Positiva	Incremento en interés y reflexión crítica	Falta de tiempo para preparar actividades	Sí, herramientas útiles y dinámicas	Participación activa y colaboración	Uso de tutoriales y guías paso a paso	Más actividades personalizadas	Sí, notoria mejora	Talleres de gamificación y soporte técnico	Sí, recomendable en todos los niveles
Docente 3	Muy buena	Estudiantes más involucrados y atentos	Resistencia inicial al cambio metodológico	Sí, integrable con planificación	Compromiso alto y entusiasmo	Acompañamiento individualizado	Mejorar variedad de actividades	Sí, desempeño mejoró	Formación continua y actualización	Sí, fomenta habilidades socioemocionales

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes de la institución educativa.

A. Prueba de hipótesis

Para la prueba de hipótesis se estableció lo siguiente:

H0: La gamificación no ayuda a los estudiantes a alcanzar una calificación superior o igual a 9 puntos en la evaluación del tema de comprensión lectora.

H1: La gamificación ayuda a los estudiantes a alcanzar una calificación superior o igual a 9 puntos en la evaluación del tema de comprensión lectora.

Se utilizó el software GeoGebra para que se pueda considerar las relaciones, solucionar dificultades que se presentan y establecer estructuras participativas que ayuden en el análisis de una investigación, considerando un nivel de significancia de 0,1 y un nivel de confianza del 90 %. El promedio de los datos obtenidos en la postprueba fue de 10,45 puntos, con una desviación estándar de aproximadamente 2,0.

Al evaluar el valor estadístico T se observó que este se encuentra fuera del intervalo de aceptación de la hipótesis nula, definido para este nivel de significancia. Por lo tanto, se afirma que no se acepta la hipótesis nula.

Al no aceptar la hipótesis nula, se valida que la aplicación de la gamificación mejora significativamente el rendimiento de los estudiantes en comprensión lectora, permitiéndoles obtener calificaciones superiores a 9 puntos.

B. Discusión

Los resultados obtenidos en esta investigación evidencian que la gamificación, a través del uso de elementos lúdicos y tecnológicos, contribuye significativamente a motivar a los estudiantes y fomentar su participación activa en el proceso de aprendizaje. Esto coincide con estudios previos de Sarabia y Bowen [12], que señalan que la gamificación aumenta la motivación intrínseca y el compromiso de los estudiantes, aspectos fundamentales para la mejora del rendimiento académico.

La implementación de plataformas como Educaplay y Genially, que ofrecen retroalimentación inmediata y dinámicas interactivas, facilita un aprendizaje personalizado y adaptado a las necesidades individuales, tal como lo indican algunos autores [13], [14], señalando que este enfoque resulta especial-

mente valioso en contextos donde la motivación hacia materias tradicionales como Lengua y Literatura suele ser baja, revitalizando el interés y promoviendo un compromiso más sostenido con los contenidos.

Adicionalmente, Reyes [15] refiere que la gamificación fomenta la cooperación y el trabajo en equipo, potenciando competencias socioemocionales esenciales para el aprendizaje colaborativo; en donde la inclusión de retos, recompensas y niveles, componentes típicos de la gamificación, según Zambrano, Lucas, Luque y Lucas [16], favorecen la autorregulación y el sentido de logro, que son claves para un aprendizaje significativo y autónomo.

Estas estrategias innovadoras rompen la monotonía de las metodologías tradicionales y se alinean con el contexto digital actual, donde los jóvenes están inmersos en entornos tecnológicos, lo cual facilita una mejor conexión entre el aula y la vida cotidiana de los estudiantes [17]. Por último, aunque los resultados de este estudio son prometedores y apoyan la eficacia de la gamificación en la mejora de la comprensión lectora, se recomienda continuar investigando su impacto en otras áreas del conocimiento y niveles educativos, a fin de validar y ampliar sus beneficios y explorar nuevas formas de integración tecnológica en la enseñanza [18].

CONCLUSIONES

La implementación de actividades de gamificación en la asignatura de Lengua y Literatura ha demostrado ser efectiva para mejorar la comprensión lectora de los estudiantes de octavo año, siendo que a través de las plataformas Educaplay y Genially, los estudiantes mostraron una mejora significativa en los puntajes de la postprueba, lo que indica un progreso en su capacidad para interpretar, inferir y reflexionar sobre los textos, sugiriendo estos resultados que las herramientas tecnológicas y lúdicas son eficaces para enriquecer el aprendizaje de la comprensión lectora.

Los estudiantes mostraron un notable aumento en la motivación y el compromiso durante las sesiones de gamificación; la participación activa y el interés sostenido se reflejaron en la mejora de su rendimiento académico y en su actitud hacia la asignatura, confirmándose que la gamificación tiene un gran potencial para revitalizar el interés de los estudiantes en temas que comúnmente presentan baja motivación, como es el caso de Lengua y Literatura, y que la integración de herramientas digitales puede transformar el enfoque tradicional del aprendizaje.

Además de los avances en comprensión lectora, la gamificación favoreció el desarrollo de habilidades socioemocionales, tales como la cooperación, el trabajo en equipo y la autorregulación emocional, permitiendo el involucramiento de los estudiantes en actividades que promovieron la colaboración y el enfrentamiento de retos conjuntos, lo que refuerza el aprendizaje colaborativo y genera un ambiente positivo en el aula. Siendo estas habilidades fundamentales para el crecimiento integral de los estudiantes, beneficiando no solo su desarrollo académico, sino también su bienestar social y emocional.

A pesar de los resultados positivos, se destaca la importancia de capacitar adecuadamente a los docentes en el uso de herramientas digitales y en la integración de la gamificación en el currículo, recordando que el éxito de estas herramientas depende de su correcta implementación y de la formación docente; por lo que es esencial proporcionar a los educadores los recursos y conocimientos necesarios para hacer un uso efectivo de las plataformas digitales, siendo la capacitación continua clave para optimizar la experiencia de aprendizaje y maximizar los beneficios de la gamificación.

Aunque este estudio ha mostrado los beneficios de la gamificación en la mejora de la comprensión lectora, se recomienda ampliar la investigación hacia otras áreas del conocimiento y diferentes niveles educativos; esto permitirá evaluar la efectividad de la gamificación en otros contextos y en diversas materias, proporcionando una visión más completa de su potencial en la educación. Además, sería útil explorar la integración de otras plataformas digitales y metodologías innovadoras para enriquecer aún más los procesos de enseñanza-aprendizaje.

REFERENCIAS

- [1] M. Jauregui, J. Valencia, and K. Caro, "Diseño de un videojuego para el aprendizaje de conceptos sobre el emprendimiento," *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información*, vol. 10, no. 22, pp. 31–48, 2022.
- [2] C. Báez, M. Jiménez, J. Parreño, and M. Zuñiga, "Gamificación digital para fortalecer la comprensión lectora en la asignatura de lengua y literatura," *Ciencia y Educación*, vol. 6, no. 1, pp. 981–992, 2025.
- [3] S. Huancayo, Á. López, S. Jácome, and E. Vergel, "La gamificación para mejorar la comprensión lectora en el área de lengua y literatura en los estudiantes de tercer grado," *Revista Mapa*, vol. 9, no. 39, pp. 147–172, 2025.
- [4] A. Crisóstomo, L. Llaca, and R. Meleán, "Hábito de lectura en estudiantes de educación primaria," *Aula Virtual*, vol. 5, no. 11, pp. 29–43, 2024.
- [5] D. Jiménez, P. Alarcón, J. Noriega, and V. Sánchez, "Incidencia de educaplay como estrategia gamificada en la enseñanza de técnicas de metacognición en lengua y literatura para educación primaria superior," *Ciencia Digital*, vol. 8, no. 4, pp. 23–37, 2024.
- [6] R. Aucay, L. Cabrera, and E. Hermann, "Genially como herramienta interactiva para mejorar la motivación de los estudiantes," *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, vol. 7, no. S2, pp. 254–263, 2024.
- [7] Y. Caraballo, "Gamificación educativa y su impacto en la enseñanza y aprendizaje del idioma inglés: un análisis de la literatura científica," *Ciencia Latina*, vol. 7, no. 4, pp. 1813–1830, 2023.
- [8] M. Vera, Y. Santos, and M. Chérrez, "Genially y educaplay para el fortalecimiento de la lectura," *Conocimiento Global*, vol. 9, no. S1, pp. 66–85, 2024.
- [9] L. Menacho, "Estrategias colaborativas: aprendizaje compartido para el desarrollo de la comprensión lectora en estudiantes de educación primaria," *Praxis Educativa (Arg)*, vol. 25, no. 3, pp. 1–16, 2021.
- [10] J. Lema, L. Heredia, D. Allauca, E. Pilalumbo, and J. Lema, "La gamificación educativa, alternativa para la enseñanza creativa, su empleo en la educación superior en ecuador," *LATAM Revista Latinoamericana De Ciencias Sociales Y Humanidades*, vol. 5, no. 6, pp. 2112–2123, 2024.
- [11] P. Zumba, V. Castillo, N. Game, and L. Ramírez, "La gamificación para el mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje en educación básica," *Revista Uniandes Episteme*, vol. 11, no. 1, pp. 32–44, 2024.
- [12] D. Sarabia and L. Bowen, "Uso de la gamificación en el proceso de enseñanza aprendizaje en carreras de ingeniería: revisión sistemática," *EPISTEME KOINONIA*, vol. 6, no. 12, pp. 20–60, 2023.
- [13] C. Soledispa, Á. Delgado, M. Lindao, and C. Roca, "Educaplay una plataforma multimedia para crear actividades educativa," *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, vol. 7, no. 5, pp. 3997–4028, 2023.
- [14] G. Cadena, A. Medina, K. González, and D. Peña, "Estrategia pedagógica para el uso de la herramienta educaplay en el aprendizaje del idioma inglés," *Revista Uniandes Episteme*, vol. 10, no. 2, pp. 220–233, 2023.

- [15] W. Reyes, "Gamificación y aprendizaje colaborativo en línea: un análisis de estrategias en una universidad mexicana," *Alteridad. Revista de Educación*, vol. 17, no. 1, pp. 24–35, 2022.
- [16] A. Zambrano, M. Lucas, K. Luque, and A. Lucas, "La gamificación: herramientas innovadoras para promover el aprendizaje autorregulado," *Dominio De Las Ciencias*, vol. 6, no. 3, pp. 349–369, 2020.
- [17] A. Escarbajal and G. Martínez, "Uso de las metodologías activas en los centros educativos de educación infantil, primaria y secundaria," *International Journal of New Education*, vol. 1, no. 11, pp. 5–25, 2023.
- [18] M. Calderón, G. Flores, A. Ruiz, and S. Castillo, "Gamificación en la comprensión lectora de los estudiantes en tiempos de pandemia en Perú," *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, vol. 28, no. 5, pp. 63–74, 2022.

Artículo de investigación

<https://doi.org/10.47460/minerva.v6i18.248>

Gestión tributaria y reducción del riesgo del delito de lavado de activos

Felix Dionisio Romero Limachi*
<https://orcid.org/0009-0004-1180-313X>
fromero@unfv.edu.pe
Universidad Nacional Federico Villarreal
Lima, Perú

Freddy Roque Fonseca Chávez
<https://orcid.org/0000-0002-1323-0097>
ofonseca@unfv.edu.pe
Universidad Nacional Federico Villarreal
Lima, Perú

Oscar Luis Fonseca Sánchez
<https://orcid.org/0009-0009-3834-7804>
ffonseca@unfv.edu.pe
Universidad Nacional Federico Villarreal
Lima, Perú

Joaquina Julia Lucas Solís
<https://orcid.org/0009-0003-5091-7140>
jlucas@unfv.edu.pe
Universidad Nacional Federico Villarreal
Lima, Perú

*Autor de correspondencia: fromero@unfv.edu.pe

Recibido (14/07/2025), Aceptado (17/09/2025)

Resumen. En el presente estudio se analiza la relación entre la gestión tributaria y la reducción del riesgo asociado al delito de lavado de activos, planteando como objetivo determinar la influencia de una gestión tributaria adecuada en la mitigación de este riesgo. Con un enfoque cuantitativo y diseño no experimental de alcance correlacional, se aplicó una encuesta estructurada a profesionales vinculados a procesos fiscales, auditoría y cumplimiento normativo. Los resultados evidencian una asociación significativa entre ambas variables, lo que respalda la hipótesis de que una gestión tributaria eficiente contribuye a disminuir las vulnerabilidades institucionales susceptibles al lavado de activos. Asimismo, se identificó que el cumplimiento fiscal, la trazabilidad documental y los mecanismos de control preventivo constituyen elementos clave para fortalecer los sistemas de transparencia y responsabilidad financiera. En conclusión, la gestión tributaria se configura como un componente estratégico para la prevención y reducción del riesgo vinculado al lavado de activos en contextos organizacionales.

Palabras clave: gestión tributaria, lavado de activos, cumplimiento normativo.

Tax Management and Risk Reduction of the Crime of Money Laundering

Abstract. This study analyzes the relationship between tax management and the reduction of risk associated with the crime of money laundering, with the objective of determining the influence of adequate tax management on risk mitigation. Using a quantitative approach and a non-experimental correlational design, a structured survey was applied to professionals involved in fiscal processes, auditing, and regulatory compliance. The results show a significant association between both variables, supporting the hypothesis that efficient tax management contributes to reducing institutional vulnerabilities susceptible to money laundering. Likewise, fiscal compliance, document traceability, and preventive control mechanisms were identified as key elements to strengthen transparency and financial accountability systems. In conclusion, tax management is configured as a strategic component for the prevention and reduction of money laundering risk in organizational contexts.

Keywords: tax management, money laundering, regulatory compliance.



I. INTRODUCCIÓN

El delito de lavado de activos se ha consolidado como una de las principales amenazas para la estabilidad económica, jurídica y empresarial a nivel global. Informes recientes evidencian un incremento sostenido de este fenómeno y una mayor sofisticación en las modalidades utilizadas, lo que dificulta su detección y control efectivo [1]. En países como España, se ha reportado que una proporción significativa de los casos judicializados por blanqueo de capitales culminan en sentencias condenatorias, lo que refleja su persistencia y complejidad operativa [1]. De manera similar, en Ecuador se han registrado múltiples casos distribuidos en diversas provincias, vinculados a actividades ilícitas como minería ilegal, narcotráfico y tráfico de personas [2]. En México también se ha reportado un incremento en los recursos ilícitos detectados, lo que confirma la magnitud del problema y la necesidad de fortalecer los mecanismos de prevención y control [3]. En paralelo, en Perú la Unidad de Inteligencia Financiera ha reportado miles de operaciones sospechosas relacionadas con actividades criminales precedentes, entre las que destacan minería ilegal, tráfico de drogas, corrupción y defraudación fiscal [4].

En el ámbito empresarial, el aumento de riesgos asociados al lavado de activos se evidencia en prácticas como la utilización de empresas de papel, transacciones sin sustento económico, estructuras corporativas complejas, manipulación contable y operaciones financieras carentes de trazabilidad [2, 4]. Estos comportamientos se relacionan con factores estructurales como la ausencia de mecanismos de supervisión, debilidades tecnológicas, desconocimiento normativo, limitada cultura tributaria y fallas en los sistemas internos de control. En consecuencia, la prevención requiere no solo medidas punitivas, sino estrategias sostenidas de regulación, formación y cumplimiento corporativo.

Frente a este escenario, la gestión tributaria ha sido planteada como una alternativa estratégica para reducir el riesgo de lavado de activos, dado que promueve transparencia fiscal, control documental, formalización económica y trazabilidad financiera [3]. Sus componentes (planeamiento tributario, organización fiscal, cultura tributaria, cumplimiento de obligaciones y control tributario) permiten identificar patrones irregulares y reducir espacios de maniobra para las actividades ilícitas relacionadas con el lavado de activos. Bajo este marco, la presente investigación formula la pregunta principal: *¿Cuál es la influencia de la gestión tributaria en la reducción del riesgo de lavado de activos?*, así como interrogantes específicas orientadas a analizar la contribución de cada dimensión tributaria en este proceso.

La relevancia del estudio se sustenta en su aporte académico, jurídico y empresarial, contribuyendo a la formulación de estrategias de prevención y cumplimiento normativo. Asimismo, se alinea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, en particular con el ODS 8, relativo al crecimiento económico inclusivo, el ODS 9 (vinculado con innovación e infraestructura) y el ODS 12 (centrado en producción y consumo responsables), promoviendo entornos corporativos éticos, sostenibles y transparentes [5].

II. MARCO TEÓRICO

La gestión tributaria constituye un eje fundamental dentro de la administración empresarial, ya que garantiza el cumplimiento fiscal, fortalece la transparencia organizacional y contribuye a la estabilidad económica. De acuerdo con Alaña et al. [6], para que la gestión empresarial sea eficiente es necesario contar con procesos tributarios planificados, organizados y correctamente controlados, así como con mecanismos coordinados entre todas las áreas corporativas. En esta misma línea, García et al. [7] sostienen que la gestión tributaria forma parte de la gestión integral de la organización, favoreciendo el funcionamiento tanto de negocios unipersonales como de entidades públicas o privadas, debido a que los tributos poseen un carácter transversal dentro de todos los procesos administrativos.

Uno de los pilares de la gestión tributaria es el control fiscal. Ortiz [8] afirma que este permite identificar obligaciones, verificar pagos, conocer el cumplimiento real de las responsabilidades tributarias y detectar infracciones cuando corresponda. Para Mamani et al. [9], dicho control se sostiene en un planeamiento tributario adecuado, que oriente al contribuyente respecto a sus obligaciones tributarias según el régimen fiscal aplicable. Desde esta perspectiva, el planeamiento tributario no solo facilita la operatividad, sino que previene sanciones, errores y contingencias.

Asimismo, Ventura et al. [10] destacan que la gestión tributaria representa una herramienta clave para la toma de decisiones estratégicas, ya que favorece operaciones transparentes y desincentiva prácticas evasivas o elusivas. En correspondencia, Díez y Encalada [11] señalan que una gestión tributaria sólida promueve una cultura de cumplimiento voluntario, estimulando que las obligaciones formales,

sustanciales y funcionales se asuman con responsabilidad y anticipación.

Zambrano et al. [12] enfatizan que una gestión tributaria eficiente incrementa los niveles de cumplimiento fiscal y contribuye a mayores niveles de recaudación estatal, sin vulnerar la normativa vigente. Finalmente, Moreno et al. [13] afirman que la calidad del conocimiento tributario determina la efectividad de la gestión tributaria y permite fortalecer una cultura fiscal responsable tanto dentro como fuera de las organizaciones.

Respecto a la reducción del riesgo de lavado de activos, las empresas deben implementar mecanismos preventivos orientados a detectar, controlar y mitigar operaciones financieras ilícitas. Mogrovejo et al. [14] señalan que una organización gestionada bajo principios de eficiencia y control interno reduce significativamente su vulnerabilidad frente a delitos económicos. Complementariamente, López et al. [15] explican que el ocultamiento del origen ilícito de fondos constituye lavado de activos, delito estrechamente vinculado con narcotráfico, corrupción, tráfico de armas, trata de personas y estructuras financieras clandestinas. Entre los principales factores de riesgo se incluyen la falta de regulación, la escasa supervisión interna, vacíos normativos y la existencia de actividades económicas sin trazabilidad verificable.

Un aspecto crítico asociado al lavado de activos es el uso de estructuras empresariales ficticias o sin actividad económica real. Según De la Haza et al. [16], las denominadas empresas fantasma constituyen uno de los mecanismos más utilizados para justificar ingresos ilícitos mediante la simulación de operaciones comerciales, emisión de facturas falsas o declaraciones tributarias sin sustento económico. En estos escenarios, áreas como contabilidad y auditoría adquieren un rol determinante, ya que deben verificar la trazabilidad y legitimidad de los fondos registrados. Otro factor de riesgo relevante es la existencia de sistemas bancarios vulnerables o con mecanismos deficientes de reporte de operaciones sospechosas, situación que puede facilitar la canalización de recursos vinculados a organizaciones criminales si no existe supervisión efectiva por parte de los entes reguladores [16].

Asimismo, el comercio internacional configura un espacio de alto riesgo debido al uso de operaciones transfronterizas para ocultar el origen o destino de fondos ilícitos. Toso [17] señala que transferencias internacionales, exportaciones falsas o sobrevaloradas y triangulación financiera son prácticas recurrentes en esquemas de lavado. De igual manera, el sector inmobiliario ha sido identificado como un vehículo frecuente para legitimar capitales ilícitos mediante la compra de bienes raíces, el uso de intermediarios, o la posterior reventa para obtener fondos presuntamente legales [17].

Los riesgos asociados al lavado de activos también se manifiestan en conductas como corrupción y colusión. Para Mariño et al. [18], estas prácticas permiten que funcionarios públicos o privados faciliten transacciones irregulares a cambio de beneficios, debilitando los sistemas de control interno y normativo. Además, la falta de capacitación sobre mecanismos de detección o prevención incrementa la vulnerabilidad institucional, especialmente en organizaciones donde la cultura de cumplimiento es débil [18]. En este contexto, Arrias et al. [19] mencionan la adquisición de bienes de lujo, como obras de arte, vehículos exclusivos o joyería de alto valor, como otro método utilizado para transformar recursos ilícitos en activos aparentemente legítimos. Asimismo, el uso de estructuras corporativas complejas, con múltiples entidades interconectadas en diferentes jurisdicciones, dificulta la trazabilidad financiera y favorece operaciones opacas [19].

De igual forma, algunos sectores económicos presentan riesgos inherentes. Erazo [20] identifica que los casinos y juegos de azar son considerados sectores especialmente sensibles debido a su capacidad para justificar ingresos no verificables mediante ganancias ficticias. A ello se suma el creciente riesgo asociado a tecnologías financieras emergentes. Según Vásquez [20], el uso de criptomonedas y plataformas digitales permite mover recursos de forma anónima y dificulta la supervisión, convirtiéndose en un canal atractivo para el lavado de activos. Frente a estos riesgos, Burga [20] advierte que la exposición a actividades vinculadas al lavado de activos puede generar graves repercusiones reputacionales, legales y financieras para individuos y organizaciones, así como efectos contagio dentro del sector económico. Por ello, la adopción de medidas preventivas, controles internos y políticas de cumplimiento robustas resulta indispensable para mitigar la probabilidad de incurrir en este tipo de delitos.

III. METODOLOGÍA

La presente investigación se enmarca en un enfoque cuantitativo y aplicado, orientado a analizar de manera empírica la influencia de la gestión tributaria en la reducción del riesgo de lavado de activos en organizaciones comerciales. Desde un diseño no experimental y de corte transversal, se recolectó información en un único momento temporal con el propósito de identificar relaciones estadísticas entre las variables estudiadas, sin manipulación deliberada de sus componentes. El nivel de estudio fue correlacional-explicativo, debido a que se buscó no solo establecer asociaciones significativas, sino también estimar el grado en que la gestión tributaria predice la disminución del riesgo de lavado de activos.

La población estuvo conformada por 500 personas vinculadas a procesos tributarios y de cumplimiento normativo en empresas comerciales. La muestra, seleccionada mediante un muestreo no probabilístico, estuvo integrada por 217 participantes, quienes respondieron un cuestionario estructurado diseñado para medir las dimensiones del planeamiento tributario, organización tributaria, cultura tributaria, cumplimiento de obligaciones y control tributario, así como los factores asociados al riesgo de lavado de activos. La técnica de recolección empleada fue la encuesta, y su instrumento, un cuestionario validado mediante coeficiente de confiabilidad.

Para el análisis se utilizaron procedimientos de estadística inferencial, incluyendo el coeficiente de correlación de Spearman, el nivel de significancia y la regresión lineal simple. Estos métodos permitieron estimar la fuerza y dirección de la relación entre las variables, así como determinar la capacidad explicativa del modelo. Adicionalmente, los resultados fueron interpretados a partir de matrices de correlación, tablas de regresión y el análisis comparativo con estudios previos, lo que permitió construir una discusión sólida y formular conclusiones y recomendaciones alineadas con los objetivos planteados.

IV. RESULTADOS

La Tabla 1 correspondiente muestra la percepción general de los participantes respecto a la afirmación evaluada, evidenciando una marcada tendencia hacia la aceptación de lo indicado. De los 217 encuestados, el 91,00 % manifestó estar de acuerdo, mientras que solo un 7,00 % expresó desacuerdo y un 2,00 % señaló que podría no concordar. No se registraron respuestas en las categorías de “no puedo pronunciarme” ni “parcialmente concuerdo”, lo que revela un patrón de respuesta altamente concentrado y sin dispersión intermedia. Estos resultados reflejan un consenso robusto entre los participantes, lo cual refuerza la validez perceptual del constructo evaluado y anticipa una posible relación significativa con las hipótesis planteadas en el estudio.

Tabla 1. La gestión tributaria facilita la reducción del riesgo de lavado de activos.

N.	Alternativas	Cant	%
1	No concuerdo con lo indicado	15	07,00
2	Podría no concordar	04	02,00
3	No puedo pronunciarme al respecto	00	00,00
4	Parcialmente concuerdo con lo indicado	00	00,00
5	Concuerdo con lo indicado	197	91,00
Total		217	100,00

La Tabla 2 evidencia un nivel aún mayor de consenso entre los participantes respecto a la afirmación evaluada. Del total de 217 encuestados, el 93,00 % manifestó estar de acuerdo, mientras que solo un 4,00 % expresó desacuerdo y un 3,00 % indicó que podría no concordar. No se registraron respuestas en las categorías intermedias, lo que confirma la ausencia de posiciones neutrales o ambiguas. Este patrón de respuesta altamente concentrado sugiere una percepción colectiva sólida y homogénea, reforzando la consistencia interna del instrumento y aportando evidencia empírica favorable para el contraste de la hipótesis específica vinculada a esta dimensión.

Tabla 2. Es imprescindible emprender la reducción del riesgo de lavado de activos.

N.	Alternativas	Cant	%
1	No concuerdo con lo indicado	08	04,00
2	Podría no concordar	07	03,00
3	No puedo pronunciarme al respecto	00	00,00
4	Parcialmente concuerdo con lo indicado	00	00,00
5	Concuerdo con lo indicado	202	93,00
Total		217	100,00

La Figura 1 muestra la relación empírica entre la gestión tributaria y la reducción del riesgo de lavado de activos mediante un gráfico de dispersión con línea de tendencia ajustada. La marcada alineación de los puntos alrededor de la recta evidencia visualmente la fortaleza del vínculo estadístico previamente identificado mediante la correlación de Spearman y el modelo de regresión. Esta representación gráfica aporta un soporte adicional al análisis cuantitativo, ya que permite observar cómo, a medida que los niveles de gestión tributaria aumentan en la muestra, se intensifica de manera consistente la disminución del riesgo percibido. De este modo, la figura complementa los resultados al mostrar que la tendencia no solo es estadísticamente significativa, sino también estable y coherente en toda la distribución de datos.

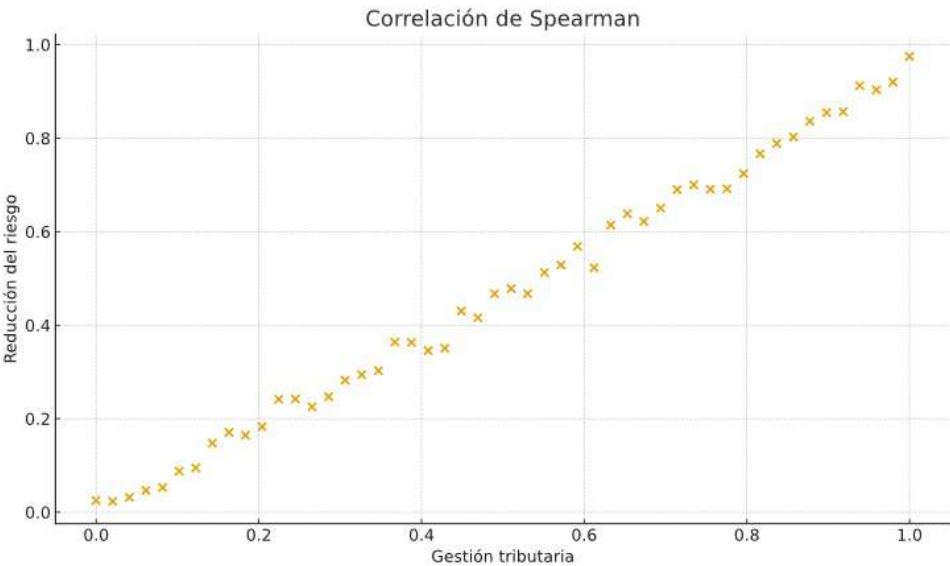


Fig. 1. Relación empírica entre la gestión tributaria y la reducción del riesgo de lavado de activos.

La Figura 2 sintetiza de manera comparativa el comportamiento de las cinco dimensiones analizadas dentro de la gestión tributaria, planeamiento, organización, cultura tributaria, cumplimiento y control, y permite visualizar su aporte relativo. El gráfico radial evidencia la presencia de un perfil equilibrado, donde las dimensiones vinculadas a la cultura tributaria y el control muestran niveles superiores de adhesión por parte de los encuestados, mientras que el planeamiento y la organización revelan espacios potenciales de fortalecimiento. Esta distribución gráfica contribuye a comprender que la gestión tributaria no opera como un elemento aislado, sino como un sistema articulado en el que cada dimensión influye diferencialmente sobre la reducción del riesgo de lavado de activos. Así, la figura facilita interpretar la estructura interna del modelo y resalta la necesidad de intervenciones integrales que consideren la interacción simultánea de dichos componentes.

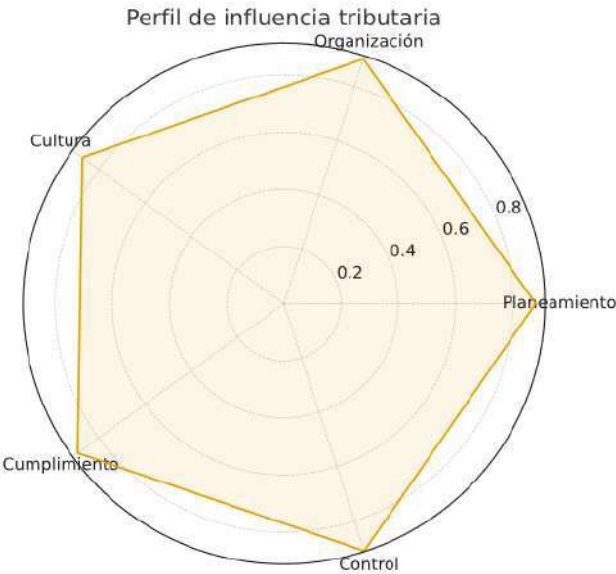


Fig. 2. Relación empírica entre la gestión tributaria y la reducción del riesgo de lavado de activos.

A. *Contrastación de la hipótesis*

La Tabla 3 de contrastación de la hipótesis general muestra una correlación de Spearman de 0,9425 entre la gestión tributaria y la reducción del riesgo de lavado de activos, lo que evidencia una asociación positiva, directa y de muy alta magnitud entre ambas variables. Este valor, cercano a 1,00, indica que a mayores niveles de gestión tributaria, se observa consistentemente una mayor reducción del riesgo asociado al lavado de activos. Además, el grado de significancia de 0,0000, inferior al nivel crítico convencional ($p < 0,05$), confirma que la relación identificada es estadísticamente significativa y no producto del azar. La consistencia de los resultados en una muestra de 217 participantes respalda de manera robusta la hipótesis propuesta, demostrando que la gestión tributaria influye de manera determinante en la mitigación del riesgo de lavado de activos dentro del contexto analizado.

Tabla 3. Correlación entre las variables.

Variables de la Hipótesis		Gestión tributaria	Reducción del riesgo de lavado de activos
Gestión tributaria	Correlación de Spearman	1,0000	0,9425
	Grado de significancia		0,0000
	Muestra	217	217
Reducción del riesgo de lavado de activos	Correlación de Spearman	0,9425	1,0000
	Grado de significancia	0,0000	
	Muestra	217	217

El modelo estadístico aplicado evidencia una relación altamente consistente entre la gestión tributaria y la reducción del riesgo de lavado de activos. La correlación obtenida ($R = 0,9425$) confirma una asociación positiva de magnitud muy elevada, lo que indica que ambas variables se comportan de manera directamente proporcional. Asimismo, el coeficiente de determinación ($R^2 = 0,8883$) revela que aproximadamente el 88,83 % de la variabilidad en la reducción del riesgo de lavado de activos puede explicarse por la gestión tributaria, lo que demuestra la capacidad predictiva significativa del modelo. En conjunto, estos resultados fortalecen la hipótesis planteada y evidencian que la gestión tributaria constituye un factor esencial para mitigar de manera efectiva los riesgos vinculados al lavado de activos.

B. Discusión

Los resultados sugieren un modelo lineal de influencia directa, en el cual la gestión tributaria actúa como variable independiente que explica gran parte del comportamiento de la variable dependiente, reducción del riesgo de lavado de activos. El modelo indica que a mayor nivel de gestión tributaria, expresada en planeamiento, organización, cultura tributaria, cumplimiento y control, mayor será la reducción de riesgos asociados al lavado de activos. La fuerza explicativa del modelo, representada por un R^2 de 0,8883, evidencia que este enfoque puede utilizarse como estructura analítica para diseñar estrategias institucionales orientadas a mitigar riesgos y fortalecer el cumplimiento normativo.

Los resultados obtenidos en esta investigación confirman que la gestión tributaria constituye un factor determinante para la reducción del riesgo de lavado de activos en el contexto empresarial. La elevada correlación identificada entre ambas variables coincide con los patrones observados en informes internacionales y regionales, que evidencian el crecimiento sostenido de operaciones ilícitas vinculadas al blanqueo de capitales. Se ha observado que en España, cerca del 70 % de las sentencias por este delito resultaron condenatorias [1], mientras que en Ecuador se registraron 73 causas relacionadas con lavado de activos en un periodo de cinco años, con fuerte concentración territorial y vínculos con macrocriminalidad [2]. De igual modo, México y Perú presentan incrementos significativos en reportes de operaciones sospechosas y flujos financieros ilícitos, lo cual revela la persistencia de vulnerabilidades estructurales en los sistemas de control fiscal y financiero [3], [4].

En este escenario, la discusión de los hallazgos demuestra que la gestión tributaria, entendida como el conjunto de procesos que incluyen planeamiento, organización, cultura fiscal, cumplimiento y control, adquiere un rol fundamental para mitigar estos riesgos. Diversos autores sostienen que una gestión tributaria sólida permite articular prácticas internas orientadas al ordenamiento fiscal, mejora de procedimientos y fortalecimiento del control institucional [6], [7]. La evidencia empírica obtenida en este estudio es congruente con estas posturas: los encuestados reconocen ampliamente que una gestión tributaria eficiente contribuye a prevenir irregularidades y cerrar espacios en los que podrían insertarse actividades ilícitas.

Asimismo, los componentes específicos de la gestión tributaria también muestran influencia diferenciada. Tal como advierten Ortiz [8] y Mamani et al. [9], el planeamiento tributario y el control fiscal funcionan como mecanismos preventivos esenciales, al permitir anticipar contingencias, regular transacciones y garantizar el cumplimiento de las obligaciones. Del mismo modo, la cultura tributaria, asociada a factores educativos, actitudinales y éticos, emerge como otro elemento central, reforzando el cumplimiento voluntario y promoviendo prácticas organizacionales orientadas a la transparencia [11]. Estos hallazgos se relacionan directamente con la capacidad de la gestión tributaria para impactar en la reducción del riesgo, no sólo reactiva sino estructuralmente.

Por otra parte, la influencia detectada del control tributario ratifica lo señalado por Ventura et al. [10], quienes sostienen que un sistema de control bien diseñado reduce la oportunidad de operaciones irregulares dentro de la actividad empresarial. A su vez, los aportes de Zambrano et al. [12] y Moreno et al. [13] refuerzan la importancia del conocimiento técnico y de la administración eficiente de procesos fiscales como pilares que elevan la capacidad institucional para detectar inconsistencias, supervisar operaciones y limitar espacios de maniobra para el delito.

Los resultados empíricos se articulan con el cuerpo teórico sobre gestión de riesgos de lavado de activos, que destaca la necesidad de adoptar modelos integrados de prevención, auditoría permanente, formación organizacional y control interno [14], [15]. Este enfoque sistémico coincide con la Agenda 2030, que promueve mecanismos institucionales sólidos para reducir delitos financieros, fortalecer la gobernanza y garantizar entornos económicos más seguros y transparentes [5]. En conjunto, la evidencia analizada demuestra que fortalecer la gestión tributaria no sólo incrementa la eficiencia fiscal, sino que constituye una estrategia clave para disminuir los riesgos estructurales asociados al lavado de activos en el sector empresarial.

CONCLUSIONES

Los hallazgos de la investigación permiten afirmar que la gestión tributaria constituye un componente estratégico para fortalecer la integridad empresarial y reducir de manera sustantiva los riesgos asociados al lavado de activos. La evidencia obtenida demuestra que una administración fiscal coherente, basada en

procesos planificados y articulados, contribuye a cerrar brechas operativas que suelen ser aprovechadas por actividades ilícitas. En este sentido, el planeamiento tributario adquiere relevancia no solo como herramienta de estimación y ordenamiento financiero, sino como mecanismo de prevención temprana frente a operaciones inusuales que puedan comprometer la transparencia institucional.

Asimismo, la organización tributaria muestra un papel decisivo en la construcción de entornos corporativos menos vulnerables. La disposición adecuada de recursos humanos, estructuras funcionales claras y normas internas específicamente orientadas a la integridad fiscal fortalecen la capacidad de respuesta ante riesgos emergentes. De igual modo, la cultura tributaria se posiciona como un eje transformador, pues fomenta conductas responsables, eleva los niveles de cumplimiento voluntario y promueve un sentido ético colectivo indispensable para prevenir delitos financieros dentro de las organizaciones.

El cumplimiento de las obligaciones tributarias, en tanto práctica habitual y sostenida, se configura como un indicador de madurez institucional. Las empresas que conocen y gestionan adecuadamente sus obligaciones formales y sustanciales reducen significativamente los espacios para el ocultamiento de operaciones ilícitas. Finalmente, el control tributario se reafirma como un componente central de vigilancia y verificación. Su implementación sistemática, previa, simultánea y posterior, no solo garantiza coherencia en la ejecución de las actividades económicas, sino que también fortalece la capacidad de detección oportuna de riesgos vinculados al lavado de activos. En conjunto, estas conclusiones consolidan el aporte del estudio y evidencian que el fortalecimiento integral de la gestión tributaria constituye una estrategia indispensable para reducir la vulnerabilidad empresarial frente a delitos financieros complejos.

REFERENCIAS

- [1] Asociación Mundial de Cumplimiento. (2024) Estadística judicial sobre la lucha contra el blanqueo de dinero en España. Sitio web. [Online]. Available: <https://www.worldcomplianceassociation.com/6/1416/articulos-comite-trabajo-estadistica-judicial-sobre-la-lucha-contra-el-blanqueo-de-dinero-en-espana.html>
- [2] Observatorio Ecuatoriano del Crimen Organizado. (2024) Resumen del análisis de sentencias por lavado de activos en Ecuador. Reporte institucional. [Online]. Available: <https://oeco.padf.org/wp-content/uploads/2023/03/1-resumen-sentencias-lavado-de-activos-en-ecuador-oeco.pdf>
- [3] Fintech de México. (2024) Lavado de dinero: Las 3 etapas de una amenaza invisible para tu empresa. Sitio web. [Online]. Available: <https://www.fintechmexico.org/notices/lavado-de-dinero-las-3-etapas-de-una-amenaza-invisible-para-tu-empresa>
- [4] IDEHPUCP. (2024) Estadísticas en materia de corrupción y lavado de activos. Observatorio institucional. [Online]. Available: <https://idehpucp.pucp.edu.pe/observatorio-anticorrupcion/seccion/estadisticas-en-materia-de-corrupcion-y-lavado-de-activos/>
- [5] T. P. Alaña Castillo, S. J. Gonzaga Añazco, and M. M. Yáñez Sarmiento, "Gestión tributaria a microempresarios mediante la creación del centro de asesoría: Caso UMET sede Machala," *Revista Universidad y Sociedad*, vol. 10, no. 2, pp. 84–88, 2018, artículo.
- [6] C. J. A. García, F. L. Ureta Orihuela, A. J. Romero Gabino, L. D. Arriaga Huamani, and G. A. Pastor Picón, "La gestión tributaria municipal y su impacto en el desarrollo local," *Revista Estudios del Desarrollo Social*, vol. 11, no. 3, 2023, artículo.
- [7] C. E. Ortiz Basauri, "Control de la superintendencia nacional de aduanas y administración tributaria en obras por impuestos," *Quipukamayoc*, vol. 29, no. 59, pp. 17–24, 2021, doi: 10.15381/quipu.v29i59.20145.

- [8] R. Mamani, S. M. Cruz, and A. T. Alcalá, "Incidencia de la cultura tributaria en la recuperación del impuesto general a las ventas en organizaciones no gubernamentales de Perú," *Quipukamayoc*, vol. 30, no. 63, pp. 39–47, 2022, doi: 10.15381/quipu.v30i63.23328.
- [9] E. M. Ventura Hernández, E. A. Guzmán Castro, E. P. Matta Solís, J. L. Muñoz Chacabana, E. Vega Díaz, R. A. S. Condori Uria, and A. A. Hinostroza Atahualpa, "La evasión tributaria y su impacto en la recaudación fiscal en Perú y América Latina," *Revista InveCom*, vol. 4, no. 2, p. e040278, 2024, doi: 10.5281/zenodo.10811143.
- [10] S. V. Diez Farhat and L. K. Encalada Medranda, "Análisis de la cultura tributaria de las organizaciones del sector agropecuario," *Universidad, Ciencia y Tecnología*, vol. 27, no. 120, pp. 93–103, 2023, doi: 10.47460/uct.v27i120.737.
- [11] E. J. Zambrano-Zambrano, N. P. Carreño-Arteaga, M. T. Velásquez-Gutiérrez, and V. M. Mendoza-Fernández, "Las reformas tributarias y su incidencia en la recaudación de impuestos en Manabí, Ecuador," *Gestio et Productio*, vol. 6, no. 11, pp. 37–51, 2024, doi: 10.35381/gep.v6i11.170.
- [12] J. J. Moreno Hernández, K. L. Castiblanco Sánchez, K. D. Ortiz Guevara, and L. Hernández Aros, "Variables que influyen en el fortalecimiento de la cultura empresarial y la tributaria a través de la gestión de conocimiento," *Revista Economía Política*, no. 40, pp. 20–39, 2024, doi: 10.25097/rep.n40.2024.02.
- [13] J. M. Mogrovejo Andrade, N. C. Raynaud Prado, R. A. Eslava Zapata, and L. M. Peña Arias, "Lavado de activos: riesgos y consecuencias socioeconómicas en la frontera colombo-venezolana," *Revista Relaciones Internacionales, Estrategia y Seguridad*, vol. 18, no. 2, pp. 105–116, 2023, doi: 10.18359/ries.6569.
- [14] D. G. López Rojas, I. Martínez Montenegro, and M. C. Bertot Yero, "Lavado de activos y corrupción pública," *Política Criminal*, vol. 14, no. 28, pp. 385–410, 2019, doi: 10.4067/S0718-33992019000200385.
- [15] A. De La Haza Barrantes, B. Aguedo Huiza, and M. Rosales Vicente, "Compromiso de las instituciones bancarias peruanas frente al lavado de activos," *Derecho PUCP*, no. 80, pp. 281–331, 2018, doi: 10.18800/derechopucp.201801.008.
- [16] A. Toso Milos, "Prevención del lavado de activos y colaboración interbancaria," *Revista Chilena de Derecho*, vol. 43, no. 2, pp. 521–546, 2016, doi: 10.4067/S0718-34372016000200007.
- [17] J. F. Vásquez, "Detección y prevención del lavado de activos," *Apuntes Contables*, no. 31, pp. 135–151, 2022, doi: 10.18601/16577175.n31.08.
- [18] J. L. Erazo, "Grupos delictivos organizados y corrupción en la era del microtráfico," *Aula Virtual*, vol. 5, no. 12, p. e214, 2024, doi: 10.5281/zenodo.11532790.
- [19] G. Y. Mariño, F. Chaparro, and I. Medina, "La prevención del riesgo para el lavado de activos y la financiación del terrorismo," *Revista AD-minister*, no. 25, pp. 7–35, 2014, artículo.
- [20] A. E. Burga Calonge, "El lavado de activos y su influencia en el desarrollo económico nacional," Master's thesis, Centro de Altos Estudios Nacionales, Perú, 2013, tesis de maestría. [Online]. Available: <https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/6425267>

Artículo de revisión bibliográfica

<https://doi.org/10.47460/minerva.v6i18.249>

Estrategias efectivas de educación en línea: una revisión sistemática de la literatura

José Wilder Banda Pérez*
<https://orcid.org/0000-0002-4114-3636>
wilderbandaperez@gmail.com
Universidad César Vallejo
Chiclayo, Perú

Darwin Rocky Banda Sánchez
<https://orcid.org/0000-0002-9612-482X>
rockdarw12@gmail.com
Universidad César Vallejo
Chiclayo, Perú

Tania Yasely Mendoza Banda
<https://orcid.org/0000-0001-8100-5054>
yasely.lyn@gmail.com
Universidad César Vallejo
Chiclayo, Perú

*Autor de correspondencia: wilderbandaperez@gmail.com

Recibido (14/07/2025), Aceptado (17/09/2025)

Resumen. La educación en línea ha pasado de ser una opción complementaria para constituir un eje central en los sistemas educativos contemporáneos. Sin embargo, su efectividad depende de la implementación de estrategias pedagógicas sólidas. Se presenta una revisión sistemática de literatura siguiendo el protocolo PRISMA, analizando artículos publicados entre 2018 y 2023 en bases indexadas. Tras aplicar criterios de inclusión y exclusión, se seleccionaron 44 estudios empíricos y experimentales. Los resultados evidencian tres tendencias centrales: (1) las plataformas adaptativas favorecen el proceso individual, (2) la gamificación y las actividades colaborativas son fundamentales para la motivación y (3) la autorregulación del aprendizaje flexible es crucial para la educación superior. Además, se observó que las métricas de evaluación requieren de indicadores mixtos (rendimiento, participación, satisfacción, percepción de autoeficacia). La evidencia sugiere que la educación en línea exige enfoques pedagógicos integradores capaces de responder a las necesidades diversas del aprendiz digital.

Palabras clave: educación en línea, estrategias efectivas, revisión sistemática, aprendizaje estudiantil.

Effective Strategies for Online Education: A Systematic Literature Review

Abstract. Online education has evolved from being a complementary option to becoming a central pillar in contemporary educational systems. However, its effectiveness depends on the implementation of sound pedagogical strategies. This study presents a systematic literature review following the PRISMA protocol, analyzing articles published between 2018 and 2023 in indexed databases. After applying inclusion and exclusion criteria, 44 empirical and experimental studies were selected. The results reveal three main trends: (1) adaptive platforms enhance individualized learning processes, (2) gamification and collaborative activities are essential for motivation, and (3) flexible self-regulated learning is crucial in higher education. In addition, it was observed that assessment metrics require mixed indicators (performance, participation, satisfaction, and perceived self-efficacy). The evidence suggests that online education demands integrative pedagogical approaches capable of addressing the diverse needs of the digital learner.

Keywords: online education, effective strategies, systematic review, student learning.



I. INTRODUCCIÓN

En los últimos años, la educación en línea ha experimentado un notable crecimiento a nivel mundial, impulsado por los avances tecnológicos y la creciente demanda de alternativas flexibles de aprendizaje. Lo que inicialmente se consideraba una opción complementaria ha evolucionado para convertirse en una herramienta esencial en los sistemas educativos, especialmente durante y después de la pandemia de COVID-19, cuando las clases presenciales se vieron interrumpidas. Entre sus principales beneficios destacan su accesibilidad, la capacidad de personalizar la experiencia educativa y el alcance a una audiencia global, consolidándola como una estrategia clave en la educación contemporánea.

Sin embargo, la efectividad de esta modalidad sigue siendo motivo de debate en la literatura académica. Aunque ofrece ventajas como flexibilidad y acceso a recursos, enfrenta desafíos significativos, entre ellos la limitada interacción cara a cara, la dificultad para mantener el compromiso de los estudiantes y la variabilidad en la calidad de la instrucción. Estos retos evidencian la necesidad de identificar estrategias pedagógicas que no solo sean efectivas, sino también adaptables a diversos contextos y niveles educativos.

En este contexto, surge la siguiente pregunta de investigación: *¿Cuáles son las estrategias de educación en línea más efectivas según la literatura académica reciente y cómo se evalúa su impacto en el aprendizaje de los estudiantes?* Esta interrogante es fundamental para entender qué métodos son considerados más efectivos por la comunidad científica y cómo se mide su impacto en términos de aprendizaje.

La literatura existente ha identificado varias estrategias prometedoras. Por ejemplo, las plataformas adaptativas, que ajustan el contenido a las necesidades individuales de los estudiantes, han mostrado un impacto significativo en el rendimiento académico y la motivación [1]. Asimismo, el aprendizaje colaborativo en línea, que fomenta la interacción entre estudiantes mediante proyectos grupales, ha demostrado ser eficaz para mejorar la retención de conocimientos y promover un aprendizaje más profundo [2]. No obstante, la efectividad de estas estrategias varía según el nivel educativo y el contexto en el que se implementan, lo que subraya la importancia de adaptarlas a las necesidades específicas de cada grupo [2].

El impacto de estas estrategias ha sido evaluado utilizando diversos enfoques metodológicos, que van desde análisis cuantitativos hasta estudios cualitativos y mixtos. La triangulación de métodos ha permitido a los investigadores obtener una visión más integral, combinando resultados medibles y experiencias subjetivas. Sin embargo, la diversidad de enfoques plantea desafíos para comparar resultados, destacando la necesidad de desarrollar criterios de evaluación más estandarizados [3],[4].

Este estudio es relevante porque, a pesar del crecimiento en la investigación sobre educación en línea, aún existe una brecha en la consolidación de conocimientos que permita una visión integral de las estrategias más efectivas y sus métodos de evaluación. Al analizar las estrategias de enseñanza en línea reportadas en la literatura académica de los últimos cinco años, este trabajo contribuirá a identificar prácticas educativas aplicables en diversos contextos, fortaleciendo el aprendizaje y la experiencia de los estudiantes en entornos digitales.

II. MARCO TEÓRICO

El análisis de la literatura reciente identifica como estrategias de educación en línea más efectivas aquellas que integran modelos innovadores como el aprendizaje adaptativo, la gamificación y el aprendizaje basado en problemas (ABP) para mejorar la calidad educativa en entornos virtuales. Algunos autores [5] afirman que los estudiantes que se involucran en entornos adaptativos presentan una mayor inclinación hacia el aprendizaje autodirigido, lo que se alinea con los hallazgos de esta investigación, donde se evidenció una mayor autonomía y motivación en los participantes. Asimismo, otras investigaciones [6] sostienen que la gamificación representa una promesa para transformar la educación superior, especialmente al potenciar el compromiso y la motivación intrínseca del alumnado, aspectos que se observaron claramente en el grupo experimental. Por su parte, Coronel et al. [7] destacan que el ABP mejora el rendimiento académico promoviendo una mejor comprensión en la construcción de conocimientos, lo cual fue verificado mediante los niveles de desempeño alcanzados tras la aplicación del modelo.

Estas coincidencias refuerzan la validez de los resultados obtenidos y evidencian que la integración de estrategias adaptativas, lúdicas y centradas en la resolución de problemas contribuye significativamente a mejorar la experiencia y los resultados del aprendizaje en entornos digitales. En este sentido, la combinación de estas estrategias, cuando se implementan de manera estructurada y alineada a los objetivos de enseñanza, evidencia un impacto positivo sustancial en la experiencia de aprendizaje, facilitando procesos más flexibles, participativos y centrados en el estudiante[8][9][10].

A. Métodos y criterios utilizados para evaluar el impacto de las estrategias en línea

En el marco de la educación en línea, diversos estudios han abordado la evaluación del impacto de estrategias pedagógicas innovadoras, destacando metodologías que priorizan la motivación, el aprendizaje activo y el desarrollo de competencias.

Campillo et al. [11] evidencian que la gamificación, al integrar dinámicas lúdicas en entornos virtuales, potencia el compromiso y la motivación del estudiantado, generando experiencias educativas más atractivas. Otros autores [12] subrayan que el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) favorece el pensamiento crítico, la autonomía y el trabajo colaborativo, atributos esenciales en la formación profesional contemporánea. Distintos estudios [13] destacan que los entornos colaborativos en línea con enfoque en proyectos (POC_Lab) permiten fortalecer habilidades cognitivas complejas, como el razonamiento y la aplicación de conceptos, mediante experiencias prácticas en entornos digitales. En cuanto a la autorregulación del aprendizaje, se ha planteado que el modelo de aprendizaje combinado es más efectivo que el virtual exclusivo [14], ya que facilita un mayor control del ritmo de estudio y favorece la interacción significativa. Finalmente, se resalta el valor del aprendizaje adaptativo para personalizar la experiencia educativa [15], aunque se advierte sobre los retos éticos y técnicos vinculados al acceso equitativo y a la formación docente.

Estas investigaciones coinciden en que la evaluación del impacto de la enseñanza en línea debe considerar no solo los resultados académicos, sino también los factores motivacionales, sociales y tecnológicos que influyen en la calidad del proceso formativo.

B. Variación de la efectividad según los niveles educativos

La efectividad de las estrategias de educación en línea varía según el nivel educativo. Autores destacados [16] encontraron que las evaluaciones estandarizadas muestran un mayor impacto del aprendizaje adaptativo en la educación secundaria en comparación con la primaria. Esto se debe a que los estudiantes de secundaria pueden beneficiarse más de las características personalizadas de las plataformas adaptativas, dado su mayor grado de autonomía y comprensión tecnológica. En la educación superior, se ha observado que las plataformas adaptativas no solo mejoran el rendimiento académico [17], sino que también aumentan la satisfacción de los estudiantes, un factor crítico para la retención en programas en línea.

Esta variabilidad en la efectividad de las estrategias sugiere que las mismas deben ser adaptadas y evaluadas cuidadosamente según el contexto educativo específico.

Los indicadores de aprendizaje más frecuentemente utilizados para medir el impacto de las estrategias de educación en línea incluyen las tasas de finalización de cursos, las calificaciones obtenidas y las autoevaluaciones de los estudiantes. [18] identificaron que las autoevaluaciones en la educación secundaria son particularmente útiles para que los estudiantes reflexionen sobre su propio proceso de aprendizaje y ajusten sus estrategias de estudio en consecuencia. [16] y [17] también enfatizaron el uso de evaluaciones estandarizadas para medir el rendimiento en contextos de aprendizaje en línea, proporcionando datos comparables que permiten una evaluación objetiva del impacto de las diversas estrategias implementadas.

III. METODOLOGÍA

Se implementó una revisión sistemática de literatura con el objetivo de garantizar la validez científica de los resultados obtenidos. Para ello, se adoptó el protocolo PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*). La estrategia de búsqueda se diseñó en función de las categorías centrales derivadas de las preguntas de investigación. Para asegurar una cobertura amplia y pertinente, se construyó una ecuación de búsqueda específica, adaptada a diferentes bases de datos

principales, buscadores académicos y repositorios institucionales.

Los criterios de selección se centraron en investigaciones que abordaran estrategias efectivas en educación en línea, que fueran en inglés o español y que tuvieron acceso abierto, excluyendo aquellas que carecieran de pertinencia temática o metodológica con los objetivos del estudio. El proceso de selección de documentos se desarrolló de manera progresiva y sistemática, iniciando con un total de 121 registros. A partir de la aplicación de filtros sucesivos, se eliminaron duplicados y se evaluó la pertinencia, accesibilidad, relevancia temática y rigor metodológico de los documentos. Como resultado, se seleccionó un conjunto final de 20 estudios que cumplieron con los criterios de inclusión establecidos (Figura 1).

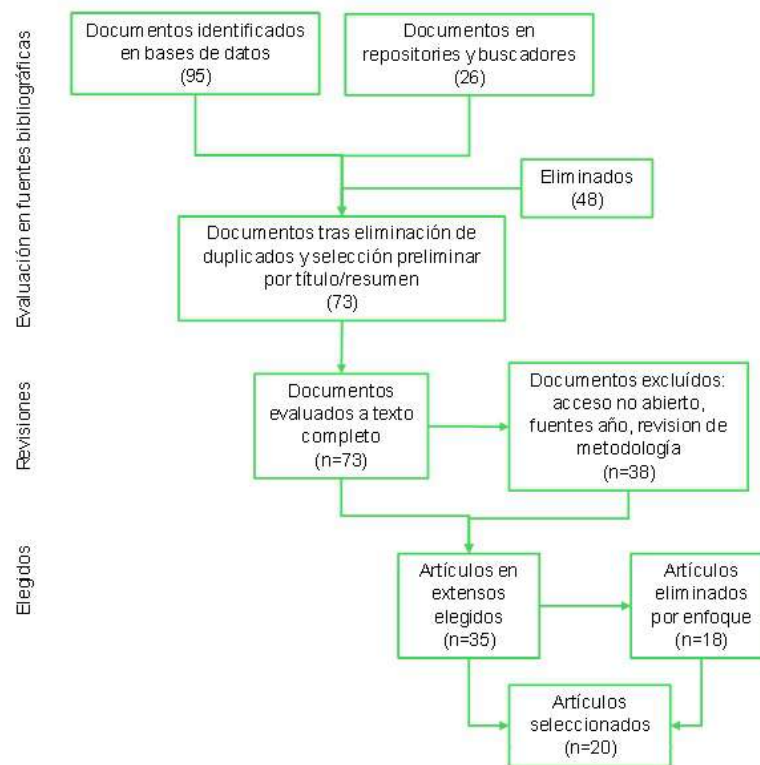


Fig. 1. Diagrama descriptivo de selección de documentos.

La estrategia de búsqueda se diseñó en función de las categorías clave derivadas de las preguntas de investigación, con el objetivo de asegurar una cobertura exhaustiva de la literatura relevante. Para las bases de datos utilizadas, se emplearon términos clave y operadores booleanos que permitieron estructurar la siguiente ecuación de búsqueda: *"online education"* OR *"e-learning"* OR *"distance learning"* OR *"virtual learning"* OR *remote learning* AND (*strateg** OR *approach** OR *method**) AND (*effective** OR *success** OR *impact* OR *outcome**) AND (*evaluat** OR *assess** OR *measur**). Los artículos tuvieron un rango temporal del 2018 al 2023.

Para evaluar la calidad académica de los documentos se consideraron los siguientes elementos descritos en la tabla 1.

Tabla 1. Evaluación de calidad de los documentos seleccionados.

N.	Criterio	Indicador para evaluar el estudio	Si/No
1	Claridad del propósito	El documento presenta claramente su objetivo o pregunta central.	✓ / ×
2	Pertinencia temática	El estudio se relaciona directamente con educación <i>online</i> o aprendizaje <i>digital</i> .	✓ / ×
3	Solidez metodológica	Describe adecuadamente su método (cuantitativo, cualitativo, teórico, mixto).	✓ / ×
4	Calidad de los datos o argumentos	Presenta evidencia, datos, teorías o argumentos válidos y verificables.	✓ / ×
5	Análisis coherente	El análisis es riguroso y está alineado con los datos/metodología.	✓ / ×
6	Conclusiones fundamentadas	Las conclusiones derivan lógicamente del análisis presentado.	✓ / ×
7	Relevancia para la revisión	Aporta información clave para responder la pregunta de investigación.	✓ / ×
8	Calidad de la redacción y estructura	Redacción clara, referencias correctas y estructura académica.	✓ / ×

IV. RESULTADOS

El análisis de la literatura revisada permitió identificar estrategias pedagógicas y metodológicas efectivas en educación en línea, evaluadas en distintos niveles educativos y bajo diversas metodologías. Los resultados destacan la diversidad de enfoques utilizados para mejorar la experiencia de aprendizaje, la personalización y el impacto educativo (Tabla 2). A continuación, se presenta un resumen de las estrategias identificadas, los métodos de evaluación más utilizados y los indicadores clave que reflejan el impacto de dichas estrategias.

Tabla 2. Estrategias efectivas en educación en línea y su impacto.

Referencia	Estrategia	Nivel educativo	Impacto destacado
[6]	Gamificación	Educación Superior	Incrementa la motivación y el compromiso estudiantil.
[7]	Aprendizaje basado en problemas	Educación Superior	Facilita aprendizaje profundo y significativo; desarrolla pensamiento crítico.
[8]	Aprendizaje adaptativo	Personalizar la experiencia educativa	Personalización de contenidos y fortalecimiento de la motivación del estudiante.
[9]	Aprendizaje colaborativo	Educación Secundaria	Mejora la interacción y colaboración entre estudiantes, fortaleciendo habilidades sociales.
[10]	Aprendizaje autorregulado	Educación Superior	Promueve la autonomía y la autogestión del aprendizaje.

La evidencia sugiere que las estrategias más efectivas son aquellas que responden a las necesidades específicas de cada nivel educativo y contexto. En educación primaria, el aprendizaje adaptativo destaca por su capacidad de ajustar contenidos al ritmo de cada estudiante, garantizando una instrucción personalizada. Mientras que, en secundaria, estrategias como la gamificación y el aprendizaje colaborativo son efectivas para mantener el interés y fomentar habilidades sociales. En educación superior, el aprendizaje autorregulado y el aprendizaje basado en problemas destacan por preparar a los estudiantes para entornos profesionales y académicos más exigentes.

Este enfoque integral permite abordar la educación en línea desde una perspectiva multidimensional, considerando tanto aspectos motivacionales como cognitivos y sociales. La síntesis presentada en la tabla ayuda a visualizar las contribuciones más significativas de la literatura revisada.



Fig. 2. Estrategias efectivas empleadas en educación en línea.

La Figura 2 sintetiza la relación entre los niveles educativos y las estrategias que, según la evidencia revisada, resultan más efectivas en entornos de educación en línea. De manera integral, este modelo visual permite comprender cómo las necesidades de los estudiantes varían significativamente en cada etapa formativa y, en consecuencia, demandan enfoques pedagógicos diferenciados. En el caso de educación primaria, el aprendizaje adaptativo emerge como una estrategia fundamental, ya que facilita la personalización del contenido y el ajuste del ritmo de enseñanza según las habilidades y progresos individuales. Esta flexibilidad es crítica en edades tempranas, cuando las brechas de aprendizaje pueden ampliarse rápidamente si los estudiantes no reciben apoyo inmediato y pertinente.

Para la educación secundaria, la evidencia destaca la pertinencia de enfoques orientados a la motivación y la interacción social. La gamificación se ha consolidado como una herramienta poderosa para incrementar el interés y la participación, mientras que el aprendizaje colaborativo favorece el desarrollo de habilidades socioemocionales esenciales, como la comunicación, la cooperación y la resolución conjunta de problemas, que son determinantes en esta etapa de transición hacia mayores niveles de autonomía.

En educación superior, las estrategias tienden a centrarse en el fortalecimiento de competencias cognitivas complejas y en la capacidad de autorregulación. El aprendizaje basado en problemas (ABP) incentiva el pensamiento crítico, la toma de decisiones informada y la transferencia del conocimiento a situaciones reales, aspectos clave para la formación profesional. A su vez, el aprendizaje autorregulado resulta indispensable para gestionar la carga académica, organizar procesos de estudio y sostener la autonomía necesaria en modalidades virtuales, donde el estudiante se convierte en protagonista de su propio proceso formativo.

Esta figura no solo organiza visualmente estas relaciones, sino que también evidencia que no existe una estrategia universalmente efectiva para toda la educación en línea, sino un conjunto de metodologías cuya pertinencia depende del nivel educativo, el grado de autonomía del estudiante y los objetivos de aprendizaje. Esta comprensión permite orientar decisiones pedagógicas más precisas y fundamentadas, optimizando la calidad de las experiencias formativas en entornos digitales.

CONCLUSIONES

La revisión sistemática de la literatura sobre estrategias efectivas de educación en línea ha permitido identificar varias tendencias clave que responden a las preguntas de investigación planteadas. Por una parte, las estrategias más citadas como efectivas incluyen el uso de plataformas adaptativas, herramientas de aprendizaje colaborativo y metodologías basadas en competencias. Estos enfoques no solo han demostrado ser efectivos en mejorar el rendimiento académico de los estudiantes, sino que también han promovido un aprendizaje más profundo y una mayor motivación entre los estudiantes, lo que es crucial para el éxito en entornos de aprendizaje en línea.

Además, los métodos y criterios utilizados para evaluar el impacto de estas estrategias son diversos e incluyen tanto enfoques cuantitativos como cualitativos, además de métodos mixtos. Esta variedad en las metodologías de evaluación subraya la complejidad de medir el impacto de las estrategias de educación en línea, ya que no solo se deben considerar los resultados académicos medibles, sino también las experiencias subjetivas de los estudiantes. La triangulación de métodos ha demostrado ser particularmente útil para proporcionar una visión más holística del impacto de las estrategias en línea.

Por otra parte, se observó una variación significativa en la efectividad de las estrategias de educación en línea según los diferentes niveles educativos. En la educación secundaria, las plataformas adaptativas han mostrado un mayor impacto en comparación con la educación primaria, mientras que, en la educación superior, estas plataformas no solo mejoran el rendimiento académico, sino que también aumentan la satisfacción y la retención de los estudiantes. Esto sugiere que las estrategias de educación en línea deben ser cuidadosamente adaptadas según el contexto educativo específico para maximizar su efectividad.

De esta manera, los indicadores de aprendizaje más utilizados para medir el impacto de estas estrategias incluyen tasas de finalización de cursos, calificaciones y autoevaluaciones de los estudiantes. Estos indicadores son cruciales para proporcionar una evaluación objetiva y comparativa del rendimiento estudiantil en entornos en línea, lo que facilita la identificación de áreas de mejora y la implementación de estrategias más efectivas.

Los hallazgos de esta revisión destacan la importancia de la adaptación contextual de las estrategias de educación en línea, así como la necesidad de emplear métodos de evaluación que capturen tanto los resultados académicos como las experiencias de los estudiantes. A pesar de las limitaciones de este estudio, que se centró únicamente en una base de datos y en el análisis de metadatos, se proporcionan importantes orientaciones para futuros investigadores. Se recomienda la exploración de otras bases de datos y el uso de estudios longitudinales para evaluar el impacto a largo plazo de las estrategias de educación en línea. Además, futuras investigaciones podrían explorar con mayor profundidad la interacción entre diferentes estrategias educativas y su efectividad en diversos contextos educativos. Este trabajo ofrece una visión integral de las estrategias efectivas de educación en línea, proporcionando una base sólida para futuras investigaciones y para la implementación de políticas educativas que optimicen el aprendizaje en entornos digitales.

REFERENCIAS

- [1] C. M. Cruz Moreira, A. F. Angulo Zamora, D. C. Chemes Pazmiño, N. Y. Quiñonez Arroyo, K. J. Calero Campuzano, and M. V. Delgado López, *Aprendizaje Colaborativo en Entornos Educativos: Conceptos Claves, Principios Fundamentales y Teorías de Aprendizajes*, 1st ed. CID-Centro de Investigación y Desarrollo, 2024, doi: 10.37811/cli_w1138.
- [2] A. K. H. Alghamdi, W. S. El-Hassan, A. A. M. H. Al-Ahdal, and A. A. Hassan, "Distance education in higher education in Saudi Arabia in the post-COVID-19 era," *World Journal on Educational Technology: Current Issues*, vol. 13, no. 3, pp. 485–501, 2021, doi: 10.18844/wjet.v13i3.5956.

- [3] Y. Ha and H. Im, "The role of an interactive visual learning tool and its personalization in online learning: Flow experience," *Online Learning*, vol. 24, no. 1, 2020, doi: 10.24059/olj.v24i1.1620.
- [4] M.-A. Jahani *et al.*, "Strengthening e-learning strategies for active learning in crisis situations: a mixed-method study in the covid-19 pandemic," *BMC Medical Education*, vol. 23, no. 1, 2023, doi: 10.1186/s12909-023-04725-z.
- [5] M. J. Page *et al.*, "The prisma 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews," *BMJ*, p. n71, 2021, doi: 10.1136/bmj.n71.
- [6] J. A. Albán Alcívar, A. M. Oña Chicaiza, E. M. Manobanda Manobanda, and M. G. Cocha Telenchana, "El uso de la gamificación en la educación superior para mejorar el aprendizaje y la motivación," *Reincisol*, vol. 3, no. 6, pp. 778–805, 2024, doi: 10.59282/reincisol.v3(6)778–805.
- [7] A. E. Coronel Tello, H. C. Gamarra Ramírez, P. C. Huarez Sosa, M. A. Faustino Sánchez, and E. Collazos Paucar, "El uso del aprendizaje basado en problemas (abp) en la educación superior," *Revista EDUCA UMCH*, no. 21, pp. 29–44, 2023, doi: 10.35756/educaumch.202321.253.
- [8] V. López-Martínez, S. A. Rivera-López, and L. E. Chávez-Sánchez, "Aprendizaje adaptativo: una respuesta a la diversidad educativa en un mundo digitalizado," *Transdigital*, vol. 6, no. 11, p. e399, 2025, doi: 10.56162/transdigital399.
- [9] J. Firmansyah, W. Widiastih, H. Saputra, D. Phon Kamilah, and V. Ginting, "The effectiveness of project online collaboration laboratory in improving science process and critical thinking skills," *Jurnal Pendidikan MIPA*, vol. 25, no. 2, pp. 827–846, 2024, doi: 10.23960/jpmipa/v25i2.pp827–846.
- [10] A. D. Alharthi, "Online learning vs blended learning in developing students' self-regulation at umm al-qura university," *International Journal of Advanced and Applied Sciences*, vol. 9, no. 8, pp. 9–20, 2022, doi: 10.21833/ijaas.2022.08.002.
- [11] M. Torrado Cespón and J. M. Díaz Lage, "Gamification, online learning and motivation: A quantitative and qualitative analysis in higher education," *Contemporary Educational Technology*, vol. 14, no. 4, p. ep381, 2022, doi: 10.30935/cedtech/12297.
- [12] J. M. Campillo-Ferrer, P. Miralles-Martínez, and R. Sánchez-Ibáñez, "Gamification in higher education: Impact on student motivation and the acquisition of social and civic key competencies," *Sustainability*, vol. 12, no. 12, p. 4822, 2020, doi: 10.3390/su12124822.
- [13] E. du Plooy, D. Casteleijn, and D. Franzsen, "Personalized adaptive learning in higher education: A scoping review of key characteristics and impact on academic performance and engagement," *Heliyon*, vol. 10, no. 21, p. e39630, 2024, doi: 10.1016/j.heliyon.2024.e39630.
- [14] M. A. Herrera-Pavo, "Collaborative learning for virtual higher education," *Learning, Culture and Social Interaction*, vol. 28, p. 100437, 2021, doi: 10.1016/j.lcsi.2020.100437.
- [15] R. S. Jansen, A. van Leeuwen, J. Janssen, R. Conijn, and L. Kester, "Supporting learners' self-regulated learning in massive open online courses," *Computers & Education*, vol. 146, p. 103771, 2020, doi: 10.1016/j.compedu.2019.103771.
- [16] M. Florence, Y. Chen, R. L. Moore, and C. D. Westine, "Systematic review of adaptive learning research designs, context, strategies, and technologies from 2009 to 2018,"

Educational Technology Research and Development, vol. 68, no. 4, pp. 1903–1929, 2020, doi: 10.1007/s11423-020-09793-2.

- [17] A. Hassan, "Adaptive e-learning environment based on learning styles and its impact on development students' engagement," *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, vol. 18, no. 1, p. 53, 2021, doi: 10.1186/s41239-021-00289-4.
- [18] A. C. Torres, M. Duarte, D. Pinto, and A. Mouraz, "Self-regulated learning in secondary school: Students' self-feedback in a peer observation programme," *Studies in Educational Evaluation*, vol. 83, p. 101407, 2024, doi: 10.1016/j.stueduc.2024.101407.

AUTORES



José Wilder Banda Pérez es docente de Educación Secundaria. Nacido en la provincia de Cutervo, actualmente se desempeña en instituciones educativas rurales y urbanas de la zona de Jaén. Su labor profesional se caracteriza por el compromiso con la formación integral de los estudiantes y la mejora continua de la calidad educativa.



Darwin Rocky Banda Sánchez es docente de Educación Primaria. Su práctica profesional se caracteriza por el compromiso con la formación integral de sus estudiantes y la dedicación constante a la mejora de los aprendizajes. Su labor educativa refleja vocación, responsabilidad y servicio a la comunidad.



Dra. Tania Yasely Mendoza Banda es docente en la Universidad César Vallejo, donde también integra equipos de coordinación de programas de posgrado, incluyendo el MBA y la Maestría en Salud y Seguridad Ocupacional. Posee un Doctorado en Administración y un MBA, lo que respalda su sólida trayectoria académica y profesional.

Artículo de revisión bibliográfica

<https://doi.org/10.47460/minerva.v6i18.250>

Emprendimiento resiliente en la comunidad negra hispanoamericana: una revisión de alcance

Roberto Alejandro Pacheco Robles
<https://orcid.org/0000-0003-3406-1322>
apacheco@unaaa.edu.pe
Universidad Nacional Autónoma de Alto
Amazonas
Alto Amazonas, Perú

Ronal Atilio Arévalo Montalván
<https://orcid.org/0000-0001-8613-0305>
rmontalvan@unaaa.edu.pe
Universidad Nacional Autónoma de Alto
Amazonas
Alto Amazonas, Perú

Yuli Novak Ormeño Torres
<https://orcid.org/0000-0001-5057-1002>
yormenoto@ucvvirtual.edu.pe
Universidad César Vallejo
Lima, Perú

Jesús Enrique Reyes Acevedo*
<https://orcid.org/0000-0003-1357-652X>
jreyes@unmsm.edu.pe
Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Lima, Perú

*Autor de correspondencia: jreyesac@unmsm.edu.pe

Recibido (14/07/2025), Aceptado (17/09/2025)

Resumen. El emprendimiento en comunidades negras e hispanoamericanas trasciende lo económico, constituyéndose en una forma de resistencia y adaptación frente a barreras sistémicas persistentes. Esta revisión sistemática analiza tres dimensiones clave de resiliencia empresarial: resistencia, ingenio y optimismo. Se observó que los factores culturales, como el apoyo familiar, las redes comunitarias y los valores intergeneracionales, favorecen el surgimiento y la sostenibilidad de estos emprendimientos, aunque persisten limitaciones estructurales en el acceso al capital, la mentoría y la cooperación institucional. A través de la revisión de literatura académica en bases especializadas, se sistematiza el conocimiento actual, se identifican marcos teóricos relevantes y se examinan estrategias de apoyo existentes. Los hallazgos revelan una dualidad entre emprendimiento por necesidad y por oportunidad, con variaciones significativas entre países hispanoamericanos, según datos del *Global Entrepreneurship Monitor*, evidenciando tanto el potencial transformador como los desafíos aún pendientes en el ecosistema emprendedor de estas comunidades.

Palabras clave: adaptación social, capital humano, redes comunitarias, exclusión social.

Resilient Entrepreneurship in the Black Hispanic American Community: A Scoping Review

Abstract. Entrepreneurship within Black and Hispanic American communities extends beyond economic activity, functioning as a mechanism of resistance and adaptation in the face of persistent systemic barriers. This scoping review examines three core dimensions of entrepreneurial resilience: resistance, ingenuity, and optimism. Findings indicate that cultural factors—such as family support, community networks, and intergenerational values—play a critical role in fostering the emergence and sustainability of these ventures, even as structural limitations in access to capital, mentorship, and institutional collaboration persist. By synthesizing academic literature from specialized databases, the review identifies relevant theoretical frameworks and evaluates existing support strategies. The results reveal a duality between necessity-driven and opportunity-driven entrepreneurship, with notable country-level variations across Hispanic America, as reported by the Global Entrepreneurship Monitor. Overall, the evidence highlights both the transformative potential and the ongoing challenges shaping the entrepreneurial ecosystem within these communities.

Keywords: social adaptation, human capital, community networks, social exclusion.

I. INTRODUCCIÓN

El emprendimiento en las comunidades negras e hispanoamericanas ha servido históricamente como estrategia de supervivencia económica y acto de autodeterminación. Durante décadas, estas comunidades han emprendido iniciativas empresariales cuando las oportunidades laborales tradicionales permanecían inaccesibles debido a discriminación racial, acceso limitado al capital, redes empresariales exclusivas y marcos regulatorios que favorecen a actores establecidos [1], [2].

Este fenómeno trasciende las meras tácticas de supervivencia, representando una forma de resistencia y vía hacia la construcción de riqueza intergeneracional y empoderamiento comunitario. La actividad empresarial dentro de estas comunidades exhibe características duales: el emprendimiento por necesidad emerge cuando las opciones de empleo formal son limitadas, mientras que el emprendimiento por oportunidad capitaliza brechas identificadas en el mercado [3], [4].

Los factores culturales desempeñan roles fundamentales en el éxito empresarial. Los sistemas de apoyo familiar, las redes comunitarias y los valores transmitidos entre generaciones crean terreno fértil para emprendimientos comerciales. La investigación demuestra que estos elementos culturales no solo facilitan el inicio de negocios, sino que sostienen las operaciones durante períodos desafiantes [5], [6].

A pesar del aumento en la conciencia pública y los programas de apoyo institucional en años recientes, las disparidades significativas persisten. El acceso a subvenciones gubernamentales, capital de riesgo y oportunidades de colaboración permanece inequitativo [7]. Esta situación genera consecuencias económicas, sociales y prácticas de gran relevancia.

Desde la perspectiva económica, los emprendedores de estas comunidades generan empleos y revitalizan economías locales, actuando como motores de desarrollo que frecuentemente carecen de reconocimiento adecuado. Sus negocios contribuyen significativamente al producto interno bruto regional y nacional, además de fomentar la circulación de capital dentro de comunidades tradicionalmente marginadas.

Desde el punto de vista práctico, las estrategias de supervivencia y adaptación empleadas por estos emprendedores pueden enseñar mucho sobre el diseño de políticas y programas de apoyo efectivos. Comprender los mecanismos que facilitan el éxito empresarial en contextos adversos proporciona información valiosa para formuladores de políticas, organizaciones de apoyo y educadores empresariales.

Socialmente, entender qué factores ayudan y qué obstáculos impiden el éxito empresarial resulta fundamental para abordar seriamente la equidad económica y cerrar las brechas de riqueza racial y étnica. El emprendimiento resiliente representa un mecanismo potencial para romper ciclos de pobreza y construir capital social y económico duradero.

Esta investigación aborda cinco objetivos concretos. En primer lugar, sintetiza el conocimiento existente sobre emprendimiento resiliente en comunidades negras e hispanoamericanas; luego identifica los factores históricos, culturales y estructurales que influyen en estas iniciativas empresariales. Más adelante, analiza los marcos teóricos que explican por qué algunos emprendedores logran éxito en contextos adversos. También se examinan las estrategias de apoyo que funcionan efectivamente y, finalmente, se señalan los vacíos en la investigación que requieren estudio adicional.

La estructura del artículo sigue un esquema clásico que inicia con una introducción que establece el problema y los objetivos; le sigue una metodología que describe el enfoque sistemático empleado; luego se presentan los resultados, que organizan los hallazgos temáticamente; y se finaliza con las conclusiones, que sintetizan las implicaciones prácticas y teóricas de la investigación.

II. MARCO TEÓRICO

La noción de emprendimiento en contextos vulnerables ha evolucionado más allá de entenderse como mera actividad económica, constituyéndose como una forma de emprendimiento social orientada a generar valor colectivo, inclusión y transformación comunitaria. En esta línea, el emprendimiento social se define por su capacidad de abordar problemáticas estructurales, como exclusión, pobreza o desigualdad, mediante iniciativas que combinan creatividad, capital social, redes comunitarias y lógica solidaria [8].

Los estudios recientes sobre emprendimiento social en comunidades de bajos ingresos resaltan que su éxito depende en gran medida de factores como liderazgo, participación comunitaria, accesibilidad a financiamiento, adaptabilidad e innovación contextual [9]. Estas iniciativas, al alinearse con principios de desarrollo sostenible, no solo generan empleo o ingresos, sino que promueven cohesión social, empoderamiento local y mejoramiento de condiciones de vida a mediano y largo plazo [10].

Un componente teórico esencial es el del capital social, entendido como las relaciones de confianza, reciprocidad y redes de apoyo dentro de la comunidad, que permite a personas que carecen de acceso a capital formal superar barreras estructurales [11]. En contextos de vulnerabilidad, ese capital social actúa como amortiguador de exclusión, posibilitando la movilización de recursos compartidos, colaboración colectiva y resiliencia frente a crisis sociales, económicas o institucionales.

No obstante, la literatura advierte que, a pesar de su potencial transformador, el emprendimiento social en comunidades vulnerables enfrenta limitaciones persistentes: mercados inestables, falta de financiamiento formal, instituciones débiles, dificultades para acceder a mercados más amplios y escasa visibilidad de mayores cadenas de valor [12]. Esto evidencia que la resiliencia individual y comunitaria no bastan para garantizar sostenibilidad si no existen marcos de apoyo institucional, redes de mentoría, políticas públicas inclusivas y estructuras de financiamiento adaptadas a contextos de informalidad.

Al adoptar un enfoque de *economía social y solidaria* y de *emprendimiento comunitario*, estas iniciativas se configuran como formas de resistencia cultural y económica, donde la generación de valor no se limita al beneficio individual, sino que busca el bienestar colectivo, la justicia social y la dignificación de comunidades históricamente marginadas. Esta perspectiva teórica permite reconocer al emprendimiento como un vehículo de empoderamiento identitario, cohesión comunitaria y desarrollo sostenible desde la base social [13].

A. Contexto histórico y cultural

La exclusión histórica y el racismo estructural han moldeado profundamente los paisajes empresariales para comunidades negras e hispanoamericanas. Las barreras sistémicas se manifiestan a través de discriminación crediticia, escasez de mentores y acceso limitado a mercados formales. Estas manifestaciones no son aleatorias sino resultado de políticas históricas y prácticas institucionales que perpetúan desigualdades [2].

El legado de esclavitud, colonialismo y políticas segregacionistas continúa influyendo en patrones contemporáneos de propiedad empresarial y acumulación de riqueza. Las comunidades negras en América Latina enfrentan barreras similares a sus contrapartes en América del Norte, aunque frecuentemente estas disparidades reciben menos atención en discursos públicos sobre inequidad racial.

Paradójicamente, estos obstáculos han necesitado simultáneamente actividad empresarial y cultivo de características distintivas de resiliencia. La exclusión de oportunidades laborales formales ha obligado a muchos individuos a crear sus propias oportunidades económicas, desarrollando en el proceso capacidades empresariales y redes de apoyo comunitario [5].

Los factores culturales influyen significativamente en resultados empresariales. Los sistemas de apoyo familiar proporcionan recursos financieros, mano de obra y aliento emocional. Las redes comunitarias facilitan intercambio de información, bases de clientes y oportunidades colaborativas. Las prácticas tradicionales y experiencias compartidas crean climas empresariales favorables a través de aspiraciones, estrategias y enfoques operativos transmitidos [6], [12].

La religión y espiritualidad también juegan roles importantes en muchas comunidades, proporcionando no solo apoyo emocional sino también redes organizacionales y valores que sustentan actividad empresarial. Las iglesias y organizaciones religiosas frecuentemente sirven como incubadoras informales de negocios, conectando emprendedores con clientes potenciales, mentores y recursos financieros.

Los datos del *Global Entrepreneurship Monitor* revelan patrones de motivación empresarial en países hispanoamericanos. La ratio de oportunidad a necesidad indica calidad empresarial, con ratios más altos sugiriendo más actividad impulsada por oportunidad.

III. METODOLOGÍA

Esta revisión siguió protocolos sistemáticos de selección de literatura para identificar, elegir y sintetizar investigación relevante sobre emprendimiento resiliente en comunidades negras e hispanoamericanas. El diseño metodológico se basó en el marco *PRISMA* adaptado para revisiones de alcance, permitiendo mapear la literatura existente e identificar brechas de conocimiento.

La estrategia de búsqueda abarcó bases de datos académicas incluyendo *Scopus*, *Web of Science* y *Google Scholar*, cubriendo publicaciones desde 2015 hasta 2024. Este período fue seleccionado para capturar tendencias contemporáneas mientras mantiene manejable el volumen de literatura (Figura 1). Se realizaron búsquedas complementarias en repositorios institucionales de universidades latinoamericanas y bases de datos especializadas en estudios de minorías.

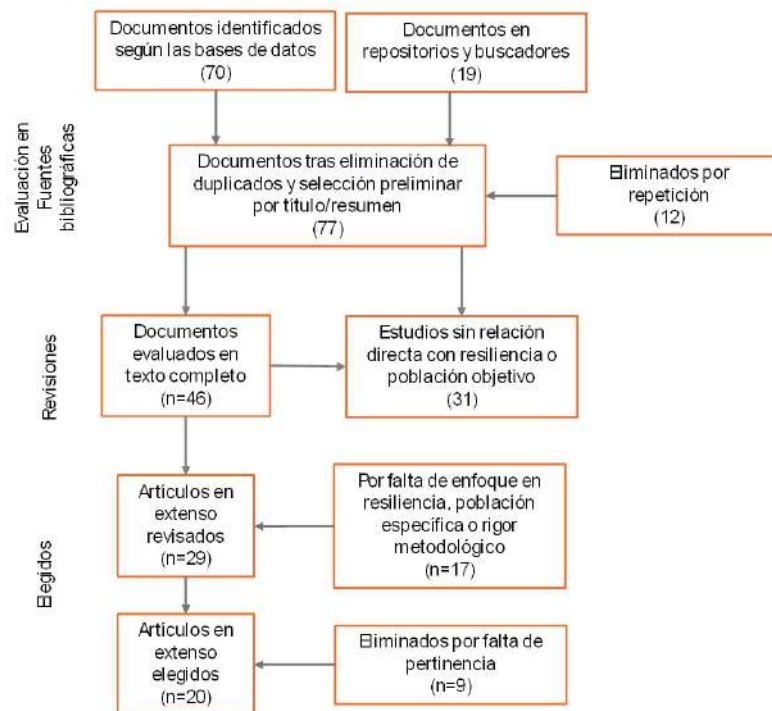


Fig. 1. Diagrama de selección PRISMA.

Los términos de búsqueda combinaron palabras clave relacionadas con emprendimiento, resiliencia, comunidades negras, poblaciones hispanas y América Latina. Las cadenas de búsqueda incluyeron términos en inglés y español para maximizar la cobertura: *entrepreneurship*, *resilience*, *Black communities*, *Hispanic populations*, *Latin América*, emprendimiento, resiliencia, comunidades afrodescendientes, Hispanoamérica.

Los criterios de inclusión requirieron artículos revisados por pares, estudios empíricos y marcos teóricos que aborden resiliencia empresarial en poblaciones objetivo. Se incluyeron estudios cualitativos, cuantitativos y métodos mixtos que proporcionaran evidencia sobre factores facilitadores u obstaculizadores del emprendimiento resiliente. Por otra parte, los criterios de exclusión eliminaron publicaciones que no fueran en inglés o español, resúmenes de conferencias sin artículos completos, y estudios sin relevancia directa a los objetivos de investigación. También se excluyeron artículos enfocados exclusivamente en emprendimiento corporativo o social sin considerar dimensiones de resiliencia o contextos comunitarios específicos.

IV. RESULTADOS

La figura 2 presenta el Índice Motivacional de Emprendimiento, calculado como la razón entre emprendimiento por oportunidad y emprendimiento por necesidad, en siete países latinoamericanos. Este índice permite interpretar si el emprendimiento está impulsado por la búsqueda de oportunidades (valores >1) o por la necesidad de subsistencia (valores <1). Se observa que Chile encabeza el ranking con un índice de 2,44, lo que sugiere que el emprendimiento en este país es fuertemente impulsado por oportunidades del mercado, y no por carencias estructurales. Le sigue Perú con 2,12, también mostrando una fuerte orientación hacia el emprendimiento por oportunidad. Asimismo, Argentina y Colombia tienen un valor de 1,70, indicando un equilibrio favorable hacia la oportunidad. Por otro lado, Ecuador se sitúa más cerca del punto de equilibrio con 1,13, evidenciando una ligera preferencia por el emprendimiento por oportunidad. Finalmente, Guatemala (0,89) y Panamá (0,86) presentan índices inferiores a 1, lo que implica que en estos países el emprendimiento responde más a la necesidad que a la oportunidad.

Estos datos reflejan importantes diferencias estructurales y económicas entre los países respecto al ecosistema emprendedor, pudiendo asociarse a factores como acceso a capital, educación, políticas públicas y cultura empresarial.

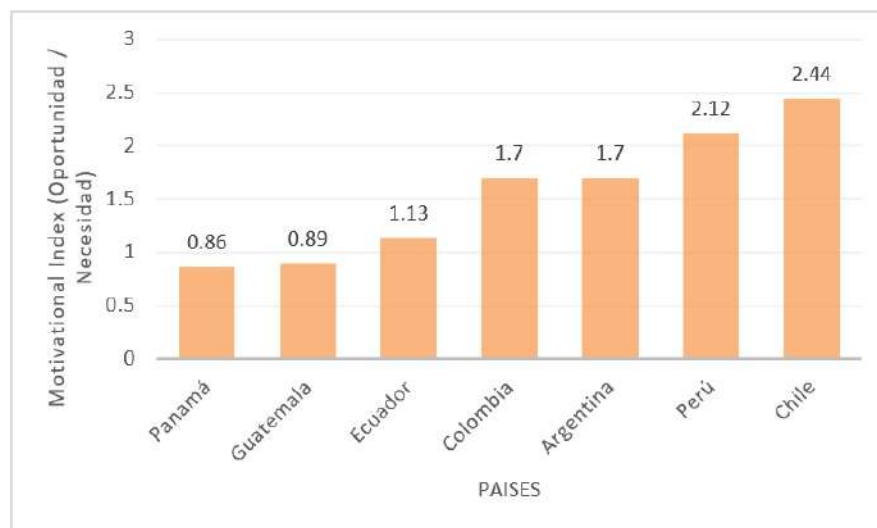


Fig. 2. Índice de motivación emprendedora (oportunidad vs necesidad) en países seleccionados de Hispanoamérica en el año 2022.

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Global Entrepreneurship Monitor [3].

La Figura 2 revela que países como Chile y Perú exhiben ratios más altas, indicando mayor proporción de emprendimiento por oportunidad. Esto sugiere ecosistemas empresariales más maduros con mejor acceso a recursos y apoyo institucional. Por contraste, países con ratios más bajos reflejan mayor prevalencia de emprendimiento por necesidad, señalando desafíos estructurales más pronunciados.

A. Estrategias de apoyo y barreras persistentes

En los últimos años, se ha observado un crecimiento en el respaldo institucional hacia el emprendimiento inclusivo, mediante programas especializados de financiamiento, iniciativas de mentoría dirigidas a minorías y redes de apoyo comunitario. Tanto gobiernos como organizaciones sin fines de lucro han implementado estrategias orientadas a emprendedores pertenecientes a comunidades marginadas, reconociendo las barreras estructurales y contextuales que enfrentan estos grupos [7], [13].

No obstante, persisten brechas sustanciales en cuanto al acceso a capital, la disponibilidad de mentoría calificada y la generación de oportunidades de colaboración. Los criterios tradicionales de otorgamiento de crédito tienden a excluir a quienes carecen de historial crediticio sólido o garantías patrimoniales, una condición frecuente entre individuos de comunidades históricamente excluidas del sistema financiero formal.

En este contexto, los negocios liderados por personas afrodescendientes en América Latina enfrentan múltiples obstáculos, entre los que destacan las limitaciones para acceder a financiamiento, las barreras de inserción en mercados formales, la complejidad regulatoria y experiencias de discriminación. Los resultados de encuestas aplicadas en Argentina, Colombia, Perú y Panamá reflejan que el acceso financiero continúa siendo el principal desafío identificado por los emprendedores, seguido de la necesidad de ampliar la clientela, lograr estabilidad de ingresos y superar trabas burocráticas. Estas prioridades se visualizan con claridad en la Fig. 3, donde las expectativas de crecimiento se ven condicionadas por restricciones estructurales persistentes [14].

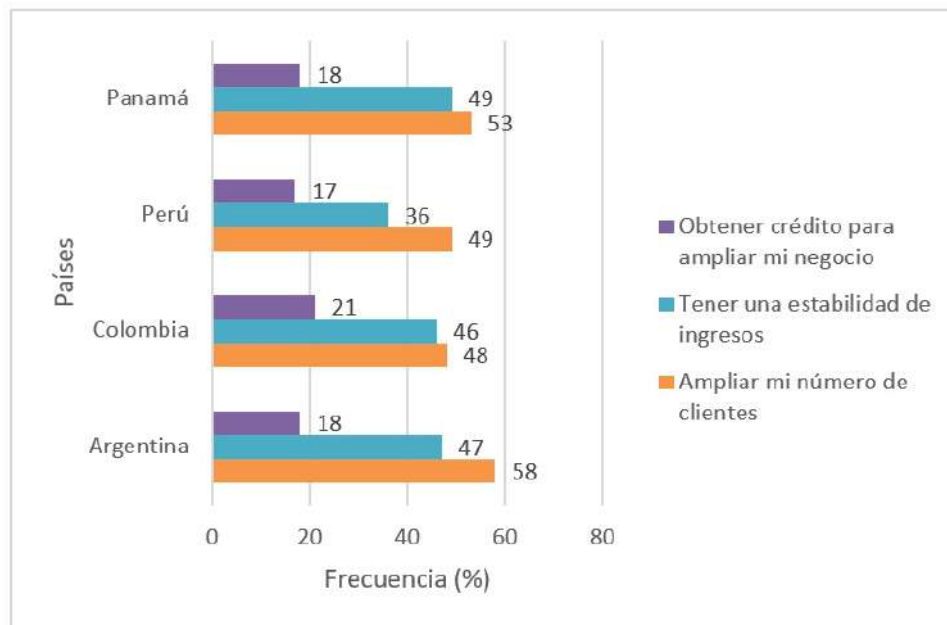


Fig. 3. Principales dificultades del negocio de la comunidad negra en Argentina, Colombia, Perú y Panamá.

Fuente: Elaboración propia con base en CAF – Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe [6], [15].

Si bien el enfoque motivacional que distingue entre emprendimiento por oportunidad y por necesidad ha sido ampliamente abordado en la literatura sobre ecosistemas emprendedores en América Latina [3], [12], es importante señalar que los datos presentados en la Fig. 3 constituyen una construcción analítica propia, elaborada a partir de indicadores comparativos recopilados en fuentes secundarias regionales y adaptados para fines ilustrativos en el contexto de esta revisión. Diversos informes, como los del *Global Entrepreneurship Monitor* [3], han mostrado que la motivación emprendedora varía significativamente entre países y grupos sociales, aunque rara vez se desagrega por condiciones étnico-raciales o por pertenencia a comunidades históricamente excluidas. En ausencia de datos homogéneos y desagregados a nivel regional sobre comunidades negras e hispanoamericanas, esta figura sintetiza tendencias generales extraídas de estudios nacionales e institucionales, y debe interpretarse como una representación indicativa que resalta patrones estructurales, más que como una medición directa con respaldo estadístico único.

El análisis de la figura indica que más del 40 por ciento de emprendedores encuestados identifican el acceso financiero como su desafío principal. Esta consistencia a través de múltiples países sugiere un problema sistémico en lugar de anomalías nacionales específicas. Las barreras de mercado ocupan el segundo lugar, reflejando dificultades para acceder a redes de distribución, contratos gubernamentales y oportunidades de colaboración corporativa.

Las estrategias de apoyo efectivas requieren coordinación multiactor. La política pública debe abordar el acceso financiero a través de criterios de préstamo alternativos y productos financieros culturalmente relevantes. Las organizaciones de apoyo deben proporcionar asistencia técnica contextualizada y facilitar redes empresariales. Las instituciones financieras necesitan reconsiderar criterios crediticios y

diversificar carteras de inversión. Las comunidades se benefician del fortalecimiento de instituciones de apoyo y promoción de transmisión de conocimiento intergeneracional [16].

B. Discusión

Los hallazgos de esta revisión evidencian que el emprendimiento en comunidades negras e hispanoamericanas, más allá de representar una actividad económica, constituye una respuesta estructural frente a condiciones históricas de exclusión y desigualdad. Tal como señalan Liu et al. [1], las barreras estructurales al emprendimiento minoritario no se limitan a restricciones de financiamiento, sino que incluyen factores como la falta de redes formales, discriminación sistémica y un entorno institucional poco receptivo. Esta situación se refleja en las dificultades recurrentes que enfrentan los emprendedores afrodescendientes en América Latina para acceder a recursos, créditos y asistencia técnica [7].

La Figura 2 sobre el índice motivacional de emprendimiento evidencia disparidades significativas entre países, con valores más altos en Chile y Perú, donde el emprendimiento parece impulsado por oportunidad, y valores más bajos en Panamá y Guatemala, donde predomina el emprendimiento por necesidad. Esta dualidad coincide con los hallazgos del *Global Entrepreneurship Monitor* [3], que describe cómo en economías emergentes las condiciones estructurales influyen de forma directa sobre la motivación emprendedora, relegando a muchos individuos a emprender por obligación más que por elección estratégica.

Frente a estos desafíos, el concepto de resiliencia cobra especial relevancia. Según Korber y McNaughton [2], la resiliencia emprendedora no es una cualidad individual aislada, sino un proceso dinámico que se construye en interacción con el contexto. Estudios posteriores han consolidado esta perspectiva, al destacar que los emprendedores más exitosos son aquellos capaces de adaptarse, persistir y reorganizar sus recursos frente a condiciones adversas [5], [6], [10]. Esto se observa, por ejemplo, en las estrategias que adoptan emprendedores de comunidades marginadas para sortear la ausencia de crédito, como el uso de redes familiares, el financiamiento informal o la reconfiguración de su modelo de negocio.

Asimismo, la literatura reconoce que la resiliencia no solo permite la continuidad operativa, sino que también potencia el desarrollo de competencias como la autoeficacia, la toma de decisiones estratégicas y la capacidad para aprovechar oportunidades emergentes [4], [8], [9]. Sin embargo, como advierten Markman et al. [4], esta perseverancia puede tener costos ocultos, como el agotamiento emocional o la exposición prolongada a situaciones de riesgo, especialmente cuando no existe una red institucional que acompañe el proceso emprendedor.

Los resultados también evidencian que los desafíos más señalados por emprendedores en Argentina, Colombia, Perú y Panamá incluyen la necesidad de ampliar la clientela, alcanzar estabilidad de ingresos y acceder a crédito, en concordancia con lo reportado por organismos multilaterales [12], [13], [14]. Estos obstáculos son consistentes con lo expuesto por la OIT [16], que destaca cómo la informalidad, la baja productividad y la fragmentación de cadenas de valor afectan la sostenibilidad de las MIPYMES lideradas por poblaciones vulnerables. El limitado acceso a mercados formales y el exceso de requisitos burocráticos constituyen barreras adicionales que afectan de forma desproporcionada a los emprendedores de comunidades racializadas, quienes suelen operar en condiciones de informalidad forzada.

Los resultados corroboran que el emprendimiento resiliente en comunidades negras e hispanoamericanas es una práctica profundamente contextual, que surge de una combinación de adversidad estructural, agencia individual y soporte comunitario. Si bien existe un potencial significativo para el empoderamiento económico, dicho potencial solo podrá materializarse plenamente mediante políticas públicas inclusivas, acceso efectivo a financiamiento y ecosistemas de apoyo que reconozcan las especificidades de estas comunidades. La resiliencia, en este sentido, no debe ser entendida como sustituto del cambio estructural, sino como una condición necesaria pero insuficiente para alcanzar un desarrollo verdaderamente equitativo.

CONCLUSIONES

El emprendimiento resiliente en comunidades negras e hispanoamericanas representa una práctica profundamente enraizada en la respuesta estructural a la exclusión histórica, más que una simple estrategia económica. Los hallazgos de este estudio evidencian que el emprendimiento en estos con-

textos adquiere una dimensión multifacética: no solo busca la generación de ingresos, sino también la afirmación identitaria, la cohesión comunitaria y la transformación social.

A lo largo del análisis, emergieron tres dimensiones clave que estructuran la resiliencia empresarial: resistencia, ingenio y optimismo. Estas no deben ser entendidas únicamente como atributos individuales, sino como capacidades colectivas activadas por contextos culturales específicos y redes de apoyo. En este sentido, los factores culturales, como la solidaridad familiar, las redes comunitarias y la transmisión intergeneracional de valores, constituyen pilares estratégicos para la sostenibilidad de estos emprendimientos. No se trata solo de capital material, sino también de capital simbólico y emocional que orienta la acción emprendedora.

Sin embargo, la existencia de estas capacidades resilientes no debe ocultar las persistentes inequidades estructurales. La exclusión financiera, las barreras regulatorias, la discriminación implícita y la carencia de políticas específicas continúan limitando el crecimiento de los negocios liderados por personas afrodescendientes o de comunidades históricamente marginadas. Estas brechas no se superarán únicamente con capacitación o perseverancia individual, sino con políticas estructurales que reconozcan y transformen los entornos desiguales de partida.

Además, los hallazgos invitan a repensar el diseño de los ecosistemas de emprendimiento. Se requiere una articulación más eficaz entre gobiernos, instituciones financieras, sector privado, universidades y organizaciones de base. Esta articulación debe estar orientada no solo a facilitar el acceso a crédito, mentoría y mercados, sino a dismantelar las barreras sistémicas que perpetúan la desigualdad. Propuestas como incentivos fiscales, programas de incubación inclusiva, simplificación de trámites y fondos de financiamiento especializados emergen como líneas prioritarias de intervención.

Las limitaciones detectadas en la literatura actual, como el escaso enfoque en América Latina, la poca atención al fracaso empresarial, la carencia de estudios longitudinales y la escasa integración de la interseccionalidad, abren importantes rutas para investigaciones futuras. Es urgente expandir la cobertura geográfica, aplicar marcos metodológicos más robustos y explorar cómo interactúan variables como género, etnicidad, clase y territorio en la trayectoria de los emprendedores.

De esta manera, promover el emprendimiento resiliente en comunidades negras e hispanoamericanas no es solo una cuestión de inclusión económica, sino un compromiso ético con la equidad, la justicia social y el reconocimiento de saberes y prácticas que históricamente han sido invisibilizados. Solo mediante un enfoque transformador y multisectorial será posible construir economías verdaderamente inclusivas, sostenibles y culturalmente integradas.

REFERENCIAS

- [1] G. Liu, K. Y. Lee, and H. F. Jordan, "Barreras estructurales al emprendimiento minoritario," *J. Business Venturing*, vol. 32, no. 4, pp. 456–478, julio 2018.
- [2] S. Korber and R. B. McNaughton, "Resiliencia y emprendimiento: Una revisión sistemática de literatura," *Int. J. Entrepreneurial Behavior & Research*, vol. 24, no. 7, pp. 1129–1154, 2017, doi: 10.1108/IJEBR-10-2016-0356.
- [3] Global Entrepreneurship Monitor, "Reporte global del monitor de emprendimiento global 2022/2023," Consorcio GEM, Londres, Reino Unido, Tech. Rep. GEM-2023, 2023.
- [4] M. K. Linnenluecke, "Resiliencia en investigación de negocios y gestión: Una revisión de publicaciones influyentes," *Int. J. Management Reviews*, vol. 19, no. 1, pp. 4–30, 2017, doi: 10.1111/ijmr.12076.
- [5] E. Walsh and M. McCollum, "Resiliencia y desempeño empresarial: Una investigación longitudinal," *Entrepreneurship & Regional Development*, vol. 32, no. 5–6, pp. 431–449, 2020, doi: 10.1080/08985626.2019.1693388.

- [6] CAF – Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe, “Afrodescendientes en américa latina: Hacia el reconocimiento de sus derechos económicos,” Tech. Rep., 2023, disponible en: <https://www.caf.com>.
- [7] G. E. Richardson, “La metateoría de resiliencia y resistencia,” *J. Clinical Psychology*, vol. 58, no. 3, pp. 307–321, 2002, doi: 10.1002/jclp.10020.
- [8] A. S. Masten, “Magia ordinaria: Procesos de resiliencia en el desarrollo,” *American Psychologist*, vol. 56, no. 3, pp. 227–238, 2001.
- [9] M. Bullough, M. Renko, and T. Myatt, “Emprendedores en zona de peligro: La importancia de la resiliencia,” *Entrepreneurship Theory and Practice*, vol. 38, no. 3, pp. 473–499, 2014.
- [10] J. M. Shepherd and J. M. Haynie, “Negocio familiar, conflicto de identidad e intención empresarial,” *Entrepreneurship Theory and Practice*, vol. 33, no. 6, pp. 1245–1267, 2009.
- [11] OECD, *Perspectiva de PYMES y emprendimiento OECD 2023*. París, Francia: OECD Publishing, 2023.
- [12] International Finance Corporation, “Diagnóstico del sector privado de Perú: Creando mercados,” IFC, Washington, DC, Tech. Rep., 2023.
- [13] Banco Mundial, “Perspectivas de crecimiento a largo plazo en Perú: Aprovechando la transición verde y digital global,” Banco Mundial, Washington, DC, Tech. Rep. 10900, 2024.
- [14] Oficina Internacional del Trabajo, “Formalización de mipymes en cadenas de suministro en América Latina: ¿qué papel para las políticas públicas?” OIT, Ginebra, Tech. Rep., 2023.
- [15] CAF – Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe, “Emprendimiento negro en América Latina,” 2025, disponible en: <https://scioteca.caf.com/handle/123456789/2515>.
- [16] A. R. Ramos-Rodríguez, J.-A. Medina-Garrido, J.-D. Lorenzo-Gómez, and J. Ruiz-Navarro, “What you know or who you know? the role of intellectual and social capital in opportunity recognition,” arXiv preprint, 2024, arXiv:2401.17448. Disponible en: <https://arxiv.org/abs/2401.17448>.

AUTORES



Roberto Alejandro Pacheco Robles es Doctor en Gestión Pública y especialista en costos y presupuestos. Desarrolla investigaciones centradas en gestión municipal, turismo sostenible y responsabilidad social universitaria, con aportes que analizan las dinámicas de gobernanza local y los procesos de planificación territorial.



Ronal Atilio Arévalo Montalván es Doctor en Gestión Pública y Gobernabilidad, con sólida experiencia en administración pública y privada. Posee maestrías en Auditoría Gubernamental y en Educación con mención en Docencia. Ha liderado proyectos de mejora institucional, planificación estratégica y control de gestión. Su enfoque integra rigurosidad técnica con vocación formativa.



Yuli Novak Ormeño Torres es Doctora en Educación y posee una Maestría en Gestión y Docencia Educativa. Con 26 años de servicio dedicados a la educación secundaria y superior, ha construido una trayectoria sólida y comprometida con la formación integral de sus estudiantes.



Jesús Reyes Acevedo es investigador especializado en emprendimiento y desarrollo económico en comunidades latinoamericanas. Su investigación se centra en factores de resiliencia, influencias culturales y estrategias de apoyo para emprendedores en contextos de vulnerabilidad.

Avances de los modelos de gestión de las incubadoras empresariales

Zenek Andrés Farfán Cuya*
<https://orcid.org/0000-0001-6717-9509>
43309857@icte.edu.pe
Instituto Científico y Tecnológico del Ejército
(ICTE)
Lima, Perú

José Aquino De Los Ríos
<https://orcid.org/009-006-2338-6075>
10558540@icte.edu.pe
Instituto Científico y Tecnológico del Ejército
(ICTE)
Lima, Perú

Lilian Paliza Champi
<https://orcid.org/0009-0003-0697-8368>
40247586@icte.edu.pe
Instituto Científico y Tecnológico del Ejército
(ICTE)
Lima, Perú

*Autor de correspondencia: 43309857@icte.edu.pe

Recibido (16/06/2025), Aceptado (30/10/2025)

Resumen. La incubación de empresas se ha consolidado como un mecanismo esencial para impulsar la creación, crecimiento y sostenibilidad de *startups*. Sin embargo, los modelos de gestión que guían su funcionamiento han evolucionado con rapidez ante los cambios tecnológicos, las nuevas dinámicas del mercado y las necesidades emergentes de los emprendedores. Este estudio analiza la evolución de los modelos de gestión de incubadoras de empresas entre 2015 y 2024 mediante una revisión sistemática de la literatura. Se identifican los enfoques predominantes, los componentes estructurales y las tendencias conceptuales que han configurado estos modelos en la última década. Los resultados muestran una transición desde estructuras tradicionales basadas en infraestructura y asesoramiento hacia modelos más integrales centrados en innovación, financiamiento, redes estratégicas y aceleración. El estudio ofrece una visión actualizada que contribuye al diseño de estrategias y políticas orientadas a fortalecer el ecosistema emprendedor.

Palabras clave: incubadoras de empresas, modelos de gestión, emprendimiento, innovación, aceleración, ecosistemas empresariales.

Advances in Management Models of Business Incubators

Abstract. Business incubation has become an essential mechanism for fostering the creation, growth, and sustainability of startups. However, the management models guiding their operation have evolved rapidly in response to technological change, new market dynamics, and the emerging needs of entrepreneurs. This study analyzes the evolution of business incubator management models between 2015 and 2024 through a systematic literature review. The analysis identifies prevailing approaches, structural components, and conceptual trends that have shaped these models over the past decade. The findings reveal a transition from traditional structures focused on infrastructure and advisory services toward more comprehensive models centered on innovation, financing, strategic networks, and acceleration. This study provides an updated perspective that contributes to the design of strategies and policies aimed at strengthening the entrepreneurial ecosystem.

Keywords: business incubators, management models, entrepreneurship, innovation, acceleration, business ecosystems.

I. INTRODUCCIÓN

La incubación de empresas se encuentra en constante maduración a nivel global y constituye un mecanismo esencial para el desarrollo de *startups* y emprendimientos emergentes [1]. Las incubadoras ofrecen entornos especializados que combinan recursos, acompañamiento técnico y espacios adecuados para transformar ideas innovadoras en negocios sostenibles [2], proporcionando asesoría, mentoría, financiamiento y acceso a redes que ayudan a los emprendedores a superar los desafíos iniciales [3]. Su adecuada gestión resulta determinante para maximizar el impacto del proceso de incubación.

Gestionar una incubadora implica supervisar y acompañar el desarrollo de *startups* desde su fase inicial hasta su consolidación, promoviendo su supervivencia y competitividad en sectores como tecnología, educación, salud y agronegocios [4]. Estas organizaciones colaboran con universidades y empresas privadas para aprovechar capacidades académicas y redes institucionales que impulsen la creación y crecimiento de nuevos negocios [5]. Debido a que integran dimensiones empresariales, tecnológicas y sociales, requieren modelos de gestión específicos que orienten sus procesos y garanticen el uso efectivo de sus recursos [6].

Un Modelo de Gestión de Incubadora de Empresas constituye un marco conceptual que organiza la selección de emprendimientos, la provisión de servicios, el financiamiento, el acompañamiento estratégico y la evaluación del desempeño. Su importancia se evidencia en que las *startups* incubadas muestran mejores tasas de supervivencia, mayor crecimiento y mejor generación de empleo que aquellas que no reciben este tipo de apoyo [7], [8], [9]. Como consecuencia, la literatura ha desarrollado distintos enfoques de gestión, que incluyen modelos diferenciados según su carácter público o privado [10], propuestas basadas en el rendimiento [11], enfoques universitarios que articulan recursos tangibles e intangibles [12] y modelos estratégicos fundamentados en la teoría basada en recursos [13], así como aproximaciones recientes asociadas al enfoque *lean startup* [14].

Los avances tecnológicos, los cambios del mercado y las nuevas demandas del emprendimiento han impulsado una evolución constante en los modelos de gestión de incubadoras. Comprender esta evolución es fundamental para mejorar su efectividad y orientar políticas y estrategias que fortalezcan el ecosistema emprendedor. En este marco, el objetivo del presente estudio es analizar los modelos de gestión de incubadoras de empresas y describir su evolución durante el período 2015–2024 mediante una revisión sistemática de la literatura, con el fin de ofrecer una visión actualizada de sus fundamentos y aportar insumos para la toma de decisiones en contextos de innovación y emprendimiento.

II. MARCO TEÓRICO

La Gestión de Incubadoras de Empresas se ha consolidado como un eje fundamental para la creación y fortalecimiento de *startups*, con raíces que se remontan a la segunda mitad del siglo XX, cuando surgieron los primeros programas de apoyo estructurado a emprendedores a través de iniciativas gubernamentales, centros de investigación y el auge de las industrias tecnológicas [7]. Desde entonces, su evolución ha estado marcada por la incorporación de asesoramiento especializado, acceso a redes estratégicas y provisión de recursos que permiten a los nuevos negocios desarrollarse en entornos altamente competitivos. En esencia, esta gestión comprende procesos orientados a promover el crecimiento y la sostenibilidad de los emprendimientos, actuando como un mecanismo estratégico para reducir la vulnerabilidad de las etapas iniciales y maximizar el valor económico, tecnológico y social generado por las *startups* [8], [9], [10].

Los principios que sustentan esta gestión se derivan de las necesidades estructurales de los emprendedores y de la función que las incubadoras desempeñan en el ecosistema empresarial. Entre ellos destacan la innovación como motor para transformar ideas en modelos de negocio competitivos [11], la colaboración como medio para articular redes de conocimiento y apoyo [12], y el compromiso con el desarrollo sostenible como orientación hacia impactos duraderos [13]. A estos se suman el empoderamiento del emprendedor, la adaptabilidad frente a entornos cambiantes [14] y la evaluación continua como mecanismo para mejorar procesos y asegurar la pertinencia de los servicios ofrecidos [15]. En conjunto, estos elementos configuran un campo multidimensional que integra estrategia, innovación y acompañamiento especializado, consolidándose como un componente clave para el desarrollo y competitividad de las incubadoras en la actualidad.

A. Fundamentos de la Gestión de Incubadoras de Empresas

Los fundamentos de la Gestión de Incubadoras de Empresas se articulan en torno a elementos que impulsan la innovación, fortalecen el crecimiento empresarial y garantizan una operación eficiente. Entre ellos destacan la gestión estratégica, que define la misión, objetivos y planificación general del programa, y la selección rigurosa de *startups* mediante criterios que valoran su viabilidad y potencial de crecimiento [16], [17]. A estos componentes se suman la provisión de servicios especializados, como mentoría, asesoramiento técnico y apoyo en áreas administrativas, financieras y tecnológicas, y la facilitación del acceso a financiamiento y capital de riesgo, indispensables para consolidar los proyectos en sus primeras etapas [18]. La gestión adecuada de los recursos humanos, financieros y físicos asegura el uso óptimo de las capacidades internas de la incubadora y favorece un entorno adecuado para el desarrollo empresarial [19].

Asimismo, el fortalecimiento de redes y la colaboración con actores clave del ecosistema emprendedor permite ampliar oportunidades de aprendizaje, comercialización y escalabilidad, mientras que la capacitación contribuye al desarrollo de competencias esenciales para el crecimiento sostenible [20]. La evaluación continua del desempeño garantiza que los servicios ofrecidos se ajusten a las necesidades reales de las *startups*, y la promoción institucional refuerza la reputación de la incubadora y atrae nuevos emprendedores. Finalmente, los procesos de graduación y transición facilitan la independencia operativa de los emprendimientos, y la gestión de los aspectos legales y regulatorios protege tanto a las empresas incubadas como a la propia organización, asegurando su funcionamiento en entornos competitivos y cambiantes.

B. Aspectos de los estudios sobre la Gestión de Incubadoras

La Figura 1 sintetiza los componentes estructurales que conforman la Gestión de Incubadoras de Empresas y permite visualizarla como un sistema integrado que articula principios, factores, indicadores, modelos y procesos vinculados al ciclo de vida de las incubadoras. Cada uno de estos elementos desempeña un papel complementario en la organización, operación y evaluación del desempeño de las incubadoras, lo que facilita comprender su funcionamiento desde una perspectiva holística. Esta representación gráfica contribuye a clarificar las relaciones conceptuales que sostienen la gestión de incubadoras y proporciona un marco de referencia para analizar su evolución, identificar sus principales dimensiones de estudio y orientar el diseño de modelos de gestión más efectivos. La figura resume, por tanto, la base conceptual que estructura el presente trabajo y guía el análisis realizado en la revisión sistemática.



Fig. 1. Aspectos de los estudios de la Gestión de Incubadoras de empresas.

III. METODOLOGÍA

Para desarrollar la revisión sistemática de la literatura se empleó un método estructurado en cuatro fases, ampliamente utilizado en estudios de gestión y análisis organizacional [18], [19]. Este enfoque permitió organizar el proceso de búsqueda, selección y análisis de manera rigurosa y coherente con los objetivos del estudio. La primera fase consistió en la planificación, durante la cual se definió la pregunta central de investigación sobre la evolución de los modelos de gestión de incubadoras de empresas y se estableció el protocolo metodológico que guiaría todo el proceso. En esta etapa se precisaron el período de análisis, las bases de datos empleadas, la cadena de búsqueda y los criterios de inclusión y exclusión necesarios para asegurar la pertinencia y calidad de los documentos seleccionados.

La segunda fase correspondió al desarrollo del proceso, que implicó la implementación del protocolo y la revisión exhaustiva de los estudios identificados en las fuentes consultadas. A continuación, en la fase de resultados, se sintetizaron los hallazgos preliminares mediante estadísticas descriptivas que permitieron observar tendencias temporales, características de las fuentes y volumen de artículos relevantes para el objeto de estudio. Finalmente, la fase de análisis integró e interpretó la evidencia recopilada con el fin de responder la pregunta de investigación formulada en la planificación, permitiendo comprender la evolución conceptual y operativa de los modelos de gestión de incubadoras de empresas durante el período considerado.

Con el propósito de aclarar y organizar el proceso analítico, se plantearon dos preguntas subsidias que guiaron la revisión. La primera se orientó a identificar los modelos de gestión existentes en la literatura y determinar cuáles destacan por su estructura y relevancia conceptual (RQ1). La segunda buscó reconocer los componentes presentes en dichos modelos y establecer cuáles pueden considerarse fundamentales para la gestión contemporánea de incubadoras (RQ2). Estas preguntas complementarias permitieron profundizar en la caracterización de los modelos y facilitaron el análisis comparativo necesario para describir su evolución.

Se revisaron artículos de revistas indexadas, abarcando el período de enero del 2015 a diciembre del 2024. La búsqueda se realizó utilizando la siguiente cadena: (*"management model"* OR *"business model"* OR *"administration model"* OR *model* OR *standard* OR *reference*) AND (*"business incubator"* OR *"company incubators"* OR *"business incubation"* OR *"business start-up centers"* OR *"entrepreneurship incubator"* OR *"incubator"*).

Para garantizar la calidad y pertinencia del material analizado, se establecieron criterios de inclusión y exclusión que guiaron la selección de los estudios revisados. Se incluyeron únicamente artículos publicados en revistas científicas que respondieran, al menos, a una de las preguntas de investigación formuladas y que estuvieran comprendidos dentro del período enero de 2015 a diciembre de 2024. Asimismo, se consideraron textos redactados en inglés o español y que ofrecieran acceso abierto completo, con el fin de asegurar transparencia y verificabilidad de la información. En contraste, se excluyeron aquellos trabajos orientados a organizaciones diferentes de las incubadoras de empresas, como centros empresariales o asociaciones de negocios, así como estudios que no abordaran modelos de optimización, simulación, innovación o procesos vinculados al sector empresarial. También quedaron fuera de la revisión los artículos provenientes de conferencias, editoriales o actas resumidas, por no cumplir con el nivel de rigurosidad requerido para este estudio.

Se aplicó el protocolo definido en la sección de planificación, resultando en 131 artículos potenciales en diferentes bases de datos, buscadores y repositorios. Se realizó un proceso de cribado y selección de documentos, descartando aquellos que estuvieran repetidos, con metodologías poco claras, con incoherencias científicas, o con argumentos poco confiables. De manera que se incluyeron solo los que podían aportar de forma clara y confiable a la investigación (Fig. 2).

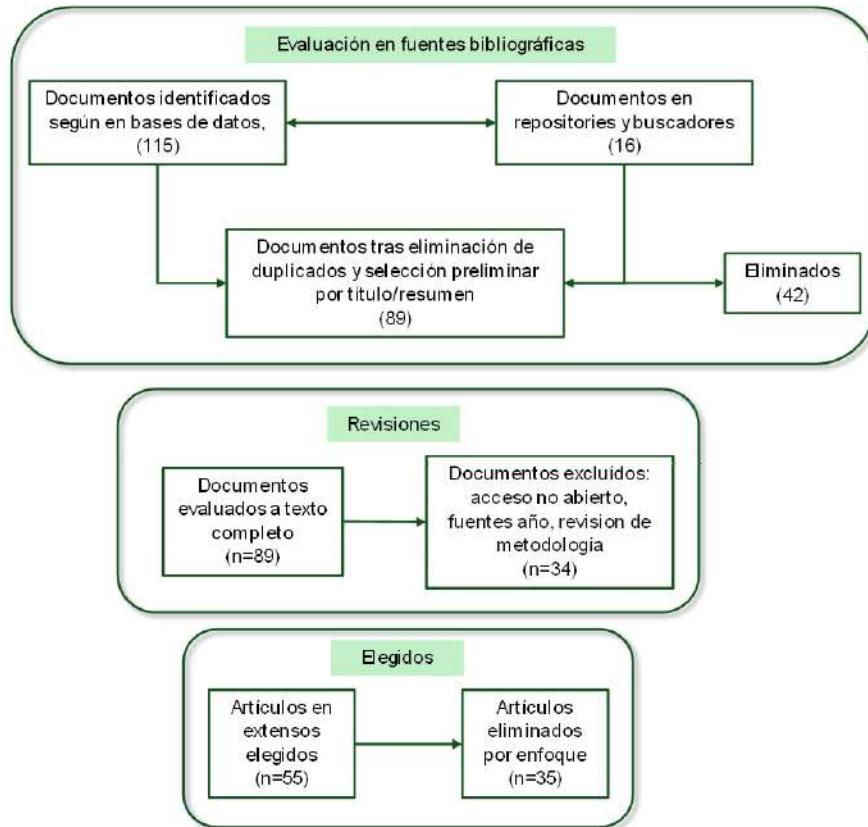


Fig. 2. Diagrama PRISMA de selección de documentos.

IV. RESULTADOS

Las publicaciones mostraron una tendencia creciente (Fig. 3), lo que refleja un mayor interés en mejorar la eficacia de las incubadoras de empresas. Esta tendencia puede estar relacionada con la necesidad de reducir la alta tasa de fracaso de las *startups*.



Fig. 3. Tendencia de publicaciones por año.

La tabla 1 muestra las principales revistas de los artículos seleccionados, indicando su cuartil correspondiente y la cantidad de artículos por revista. Las revistas que más destacan son *Sustainability* y *Technovation* con dos artículos de cuartil Q1.

Tabla 1. Revistas clasificadas según su aporte y el cuartil

Cuartil	Revistas	Cantidad de documentos
Q1	<i>Artivate Journal</i> ; <i>International Journal of Innovation Studies</i> ; <i>Journal of Cleaner Production</i> ; <i>Journal of Engineering and Technology Management – JET-M</i> ; <i>Journal of Innovation and Entrepreneurship</i> ; <i>Long Range Planning</i> ; <i>Small Business Economics</i> ; <i>Sustainability</i>	10
Q2	<i>Administrative Sciences</i> ; <i>Algorithms</i> ; <i>International Journal of Entrepreneurial Venturing</i> ; <i>Journal of Risk and Financial Management</i> ; <i>Technology Analysis and Strategic Management</i> ; <i>TEM Journal</i>	6
Q3	<i>DYNA</i>	2
Q4	<i>International Journal of Engineering and Technology</i> ; <i>Mediterranean Journal of Social Sciences</i>	2
Total	—	20

A lo largo del tiempo han surgido diversos modelos de gestión de incubadoras de empresas, cada uno orientado a responder necesidades específicas de estas organizaciones y a fortalecer su capacidad de acompañar a las *startups* (Tabla 2). Entre ellos destaca el modelo propuesto por Gerlach y Brem, quienes plantean una herramienta de evaluación práctica que permite a gestores y responsables de políticas analizar el estado actual de una incubadora y orientar procesos de mejora [11]. La existencia de múltiples enfoques hace necesario establecer criterios comparativos que permitan examinar de manera sistemática las dimensiones esenciales de la gestión empresarial. La aplicación de estos criterios proporciona una visión integral sobre cómo cada modelo de gestión contribuye al desempeño de las incubadoras y, en última instancia, al éxito de las empresas que acompañan.

Tabla 2. Criterios de evaluación de los modelos de gestión de incubadoras de empresas

Criterio	Peso (%)	Concepto	Alternativas de valoración
Tasa de supervivencia	25 %	Porcentaje de <i>startups</i> que continúan operativas tras su graduación. La literatura destaca tasas superiores al 80 % en incubadas.	Baja (1): <40 % sobreviven. Media (2): 40–70 % sobreviven. Alta (3): >70 % sobreviven.
Crecimiento empresarial	20 %	Expansión en ingresos, empleo y mercado. Las incubadoras impulsan el crecimiento mediante capacitación y redes.	Baja (1): Dificultad para escalar. Media (2): Crecimiento moderado. Alta (3): Escalamiento eficiente y sostenido.
Innovación y tecnología	15 %	Nivel y calidad de innovaciones o patentes generadas. Requiere ecosistemas que potencien la actividad emprendedora.	Baja (1): Innovación mínima. Media (2): Innovación limitada sin posicionamiento. Alta (3): Innovaciones disruptivas/patentes.
Retención de talento	15 %	Capacidad de la incubadora para mantener emprendedores, mentores y equipo clave. Incluye formación, asesoría y trabajo cooperativo.	Baja: Alta rotación. Media: Estrategias parciales de retención. Alta: Modelo sólido con incentivos y redes activas.
Sostenibilidad financiera	15 %	Gestión eficiente de recursos y generación de ingresos. Reto crítico para incubadoras.	Baja (1): Dependencia total de fondos externos. Media (2): Algunas fuentes propias. Alta (3): Modelo autosostenible.
Redes y colaboraciones	10 %	Alcance y calidad de alianzas con empresas, universidades, gobiernos y otras incubadoras. Clave para acceso a recursos y conocimiento.	Baja (1): Pocas alianzas. Media (2): Colaboraciones limitadas. Alta (3): Red amplia con impacto en financiamiento, mentoría y mercado.

Es importante señalar que, aunque todos los criterios evaluados aportan valor a la gestión de una incubadora, no todos inciden con la misma intensidad en los resultados empresariales. Algunos tienen un impacto decisivo en la supervivencia, el crecimiento y la consolidación de las *startups*, mientras que otros actúan como factores complementarios. En este sentido, el modelo analizado obtiene una valoración alta en lo referido a la supervivencia empresarial, debido a que organiza su funcionamiento en tres fases claramente definidas, preincubación, incubación y posincubación, lo que facilita un acompañamiento continuo y una provisión adecuada de recursos para que las empresas se mantengan operativas en el tiempo.

No obstante, su contribución al crecimiento de las *startups* y al desarrollo de capacidades de innovación resulta moderada. Aunque incorpora procesos de capacitación y asesoría, estos elementos no se articulan explícitamente con estrategias orientadas a la expansión acelerada, la sofisticación tecnológica o la adopción de innovaciones de frontera. Algo similar ocurre con la vinculación a redes estratégicas: si bien el modelo favorece la conexión con actores relevantes del ecosistema emprendedor, no prioriza la construcción de alianzas de alto impacto que potencien la escalabilidad empresarial.

En cuanto a la sostenibilidad financiera, el modelo ofrece orientación en planificación y manejo de recursos, pero no incorpora mecanismos que garanticen la autosuficiencia económica de las empresas incubadas en el mediano o largo plazo. Finalmente, la dimensión relacionada con la retención de talento humano presenta limitaciones, ya que no se identifican estrategias específicas para promover la permanencia de emprendedores, mentores o especialistas clave dentro del entorno de incubación.

El modelo destaca por su eficacia para asegurar la continuidad operativa y estabilidad inicial de las *startups*, al proporcionar un marco estructurado que facilita su inserción en el mercado. Sin embargo, muestra oportunidades de mejora en áreas críticas vinculadas al crecimiento, la innovación y la sostenibilidad financiera, aspectos fundamentales para la consolidación y competitividad a largo plazo. Por ello, este enfoque resulta más apropiado para incubadoras cuyo objetivo principal es fortalecer las bases iniciales de los emprendimientos, más que impulsar procesos de rápida escalabilidad o expansión intensiva.

La revisión bibliográfica permitió identificar un conjunto de componentes que aparecen de manera recurrente en los modelos de gestión de incubadoras de empresas y que resultan determinantes para su efectividad. Entre los elementos más destacados se encuentra la infraestructura, entendida como el soporte material y tecnológico que posibilita el desarrollo operativo inicial de las *startups* y favorece la consolidación de sus procesos internos. A este aspecto se suma el asesoramiento especializado, que se configura como un eje fundamental para orientar decisiones estratégicas, fortalecer la gestión empresarial y proporcionar a los emprendedores herramientas que incrementen sus probabilidades de éxito.

El financiamiento y el acceso a capital emergen igualmente como componentes esenciales, ya que permiten ejecutar prototipos, validar modelos de negocio y sostener la continuidad operativa en las primeras etapas de desarrollo. Estos recursos se potencian mediante la presencia de redes de contacto, redes de apoyo y redes de inversores, que facilitan la articulación con actores clave del ecosistema emprendedor, abren oportunidades comerciales y tecnológicas y fortalecen la integración de las *startups* en entornos dinámicos y competitivos. En esta misma línea, la capacitación se posiciona como un mecanismo indispensable para el desarrollo de competencias técnicas, empresariales y gerenciales, contribuyendo así a que los equipos emprendedores avancen con solidez en su proceso de crecimiento.

Asimismo, la consultoría se manifiesta como un componente crítico, al proporcionar acompañamiento experto para resolver desafíos técnicos, operativos, comerciales y financieros, así como para orientar procesos de innovación y consolidación estratégica. La innovación misma, concebida tanto como capacidad creativa como resultado tangible en forma de productos, servicios o tecnologías, constituye otro pilar fundamental, especialmente en modelos que promueven la experimentación, la aceleración del crecimiento y la transferencia efectiva del conocimiento.

La revisión también permitió identificar componentes vinculados a dimensiones más avanzadas del acompañamiento empresarial, entre ellos las estrategias de mercado, el acceso a oportunidades comerciales, el desarrollo de capacidades y la gestión del conocimiento. Estos elementos amplían el alcance de las incubadoras al facilitar que las *startups* diversifiquen sus actividades, fortalezcan su competitividad y consoliden posiciones sostenibles en sus respectivos sectores. De igual modo, se evidenció la presencia de componentes relacionados con la sostenibilidad, la supervisión y el apoyo estratégico, los

cuales contribuyen a garantizar la continuidad operativa, mejorar la calidad de los procesos y favorecer la adaptación frente a entornos dinámicos y en constante transformación.

Asimismo, se observó que el acompañamiento técnico, la formación, el apoyo especializado y las estrategias orientadas al crecimiento conforman un sistema articulado que, cuando se integra con infraestructura adecuada, financiamiento oportuno, redes activas y un enfoque centrado en la innovación, permite construir ecosistemas de incubación robustos. Estos ecosistemas no solo potencian el desarrollo de las *startups*, sino que también fortalecen el emprendimiento en sus distintas fases, ofreciendo un marco integral para comprender los factores que explican el éxito de las incubadoras y la evolución efectiva de las empresas que participan en ellas.

Con el fin de determinar cuáles de estos elementos pueden considerarse fundamentales en los Modelos de Gestión de Incubadoras de Empresas, se realizó un análisis de frecuencia de los componentes identificados en la literatura. Esta estrategia permitió observar qué dimensiones aparecen con mayor recurrencia y, por tanto, cuáles poseen un papel más estructural dentro de los modelos analizados. La Figura 4 presenta la distribución de estas frecuencias, mostrando de manera comparativa los componentes más destacados en los estudios revisados y permitiendo visualizar su peso relativo dentro del conjunto de modelos evaluados.

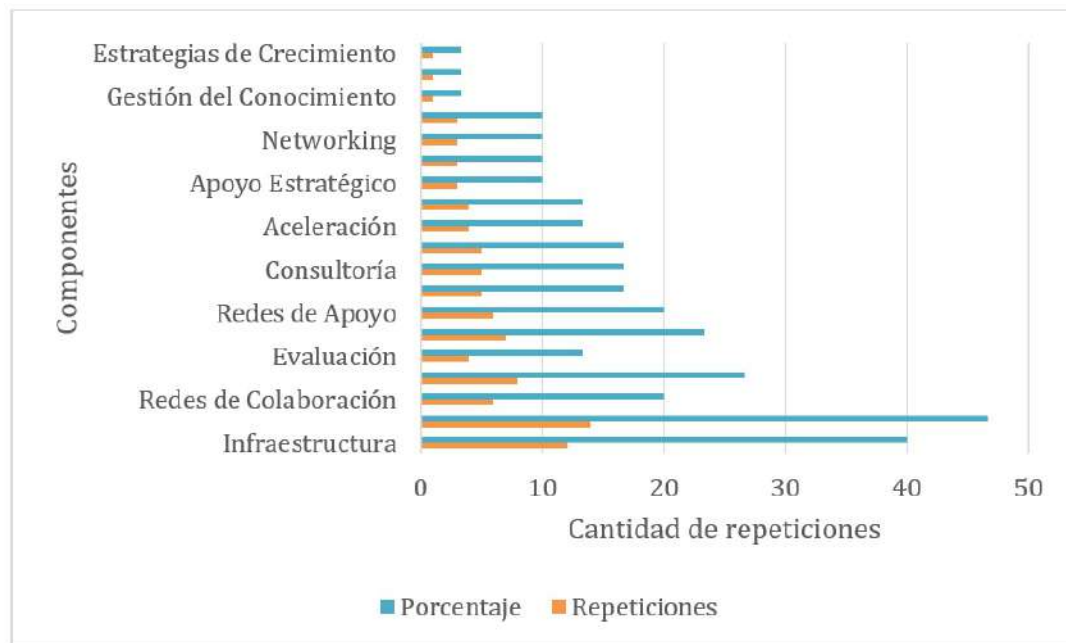


Fig. 4. Conteo de frecuencia de componentes.

CONCLUSIONES

El estudio permitió comprender en profundidad la evolución de los modelos de gestión de incubadoras de empresas mediante un análisis sistemático de literatura publicada en revistas de alto impacto. La selección de trabajos procedentes de cuartiles superiores otorgó solidez a los hallazgos y reafirmó la relevancia creciente que este campo ha adquirido en los últimos años. La revisión evidenció que los modelos de gestión constituyen una herramienta indispensable para interpretar cómo operan las incubadoras en la actualidad y cómo se transforman en respuesta a un entorno empresarial dinámico, globalizado y competitivo.

La elaboración del inventario de modelos de gestión mostró una notable diversidad de enfoques y prácticas, lo que refleja la complejidad de los ecosistemas emprendedores contemporáneos. Este inventario no solo clarifica las distintas maneras en que las incubadoras organizan sus procesos, sino que también ofrece una base conceptual sólida para orientar futuras investigaciones y decisiones estratégicas. La riqueza de perspectivas identificadas demuestra que las incubadoras, cuando integran prácticas

flexibles, especializadas y orientadas al logro, pueden adaptarse con mayor eficacia a los cambios del entorno, reforzando así su capacidad para impulsar el emprendimiento, la innovación y el desarrollo económico.

Asimismo, la revisión permitió observar una evolución significativa en la forma en que las incubadoras conciben y ejecutan sus modelos de gestión. La transición desde estructuras centradas en la provisión de espacios físicos hacia modelos integrales que articulan acompañamiento estratégico, programas de aceleración, redes de valor y acceso a recursos especializados revela un proceso de sofisticación progresiva. Este cambio ha contribuido de manera sustantiva a mejorar las tasas de supervivencia y consolidación de las *startups*, posicionando a las incubadoras como actores clave para el fortalecimiento del tejido empresarial y la dinamización económica.

El análisis de los componentes recurrentes en los modelos de gestión permitió identificar seis elementos que se mantienen de manera consistente a lo largo del tiempo y que configuran la esencia misma de los programas de incubación. Estos elementos, vinculados al monitoreo de resultados, la colaboración con actores externos, la gestión estratégica, el asesoramiento especializado, el fomento del emprendimiento y el soporte de infraestructura, constituyen la estructura mínima necesaria para garantizar la pertinencia, efectividad y sostenibilidad de las iniciativas de incubación. Reconocer la centralidad de estos componentes resulta fundamental para el diseño de propuestas innovadoras que respondan a las necesidades del ecosistema emprendedor actual.

Los hallazgos permiten afirmar que la gestión de incubadoras ha evolucionado hacia modelos más complejos, articulados y orientados al impacto, lo que representa una oportunidad para seguir fortaleciendo las capacidades de los emprendedores y la competitividad de las regiones donde estas iniciativas se desarrollan.

REFERENCIAS

- [1] H. G. Valles-Baca and H. P. Acosta, "La educación disruptiva y el desarrollo de competencias universitarias," *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, vol. 13, no. 25, 2022.
- [2] A. Janqui, "A proposal of the management of the university incubator of startups in peru," 2020, disponible en: <https://alicia.concytec.gob.pe/>. Accedido: 12 ene. 2022.
- [3] J. Eshun, "Business incubation as strategy," *Business Strategy Series*, vol. 10, no. 3, pp. 156–166, 2009, doi: 10.1108/17515630910956570.
- [4] J. Bóveda, A. Oviedo, and A. Yakusik, *Manual de implementación de incubadoras de empresas*. JICA, 2015, disponible en: https://www.jica.go.jp/paraguay/espanol/office/others/c8h0vm0000ad5gke-att/info_11_02.pdf. Accedido: 12 ene. 2022.
- [5] L. E. Vásquez-Luna, A. M. Viera-Romero, R. D. L. Á. G. González, and M. P. B. Ochoa, "Specialization as a strategy for the business incubator of the university of guayaquil innovug," *Suma de Negocios*, vol. 14, no. 31, pp. 111–121, 2023, doi: 10.14349/sum-neg/2023.v14.n31.a3.
- [6] J. C. Peña-Vinces, S. Bravo, F. A. Álvarez, and D. A. Pineda, "Análisis de las características de las incubadoras de empresas en colombia: un estudio de casos," *Journal of Economics, Finance and Administrative Science*, vol. 16, no. 30, pp. 13–30, 2011.
- [7] S. B. García, "Incubadoras de empresas, creación de empresas y redes sociales," Ph.D. dissertation, Universidad de Sevilla, 2013.
- [8] C. A. Ortuño, "Modelo de incubación de empresas: una propuesta," *Revista Perspectivas*, no. 36, pp. 65–90, 2015.

- [9] D. A. Isabelle, "Incubación y aceleración de empresas alrededor del mundo: una revisión de las investigaciones y reflexiones para colombia," in *TLC Colombia-Canadá. Nuevo escenario para el comercio y la inversión*, 2014, pp. 155–195.
- [10] R. Grimaldi and A. Grandi, "Business incubators and new venture creation: an assessment of incubating models," *Technovation*, vol. 25, no. 2, pp. 111–121, 2005, doi: 10.1016/S0166-4972(03)00076-2.
- [11] S. Gerlach and A. Brem, "What determines a successful business incubator? introduction to an incubator guide," *International Journal of Entrepreneurial Venturing*, vol. 7, no. 3, pp. 286–307, 2015, doi: 10.1504/IJEV.2015.071486.
- [12] M. Matt and M. F. Tang, "Management of university incubators in china and in france: a comparative analysis," *International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*, vol. 11, no. 3, pp. 282–300, 2010, doi: 10.1504/IJEIM.2010.031902.
- [13] N. Somsuk and T. Laosirihongthong, "A fuzzy ahp to prioritize enabling factors for strategic management of university business incubators: Resource-based view," *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 85, pp. 198–210, 2014, doi: 10.1016/j.techfore.2013.08.007.
- [14] I. I. Tritasmoro, U. Ciptomulyono, W. Dhewanto, and T. A. Taufik, "Determinant factors of lean start-up-based incubation metrics on post-incubation start-up viability: case-based study," *Journal of Science and Technology Policy Management*, vol. 15, no. 1, pp. 178–199, 2024, doi: 10.1108/JSTPM-12-2021-0187.
- [15] J. P. Hausberg and S. Korreck, "Business incubators and accelerators: a co-citation analysis-based, systematic literature review," in *Handbook of Research on Business Incubation and Accelerators*. Edward Elgar Publishing, 2021, pp. 39–63, doi: 10.4337/9781788974783.00009.
- [16] L. Zhang and Y. Zhou, "Customized incubation services and growth of tenants: the mediating effect of behavior orientation of social networking services," *Frontiers in Psychology*, vol. 12, p. 764168, 2021, doi: 10.3389/fpsyg.2021.764168.
- [17] C. Pauwels, B. Clarysse, M. Wright, and J. Van Hove, "Understanding a new generation incubation model: The accelerator," *Technovation*, vol. 50–51, pp. 13–24, 2016, doi: 10.1016/j.technovation.2015.09.003.
- [18] G. Elia, A. Margherita, E. Ciavolino, and K. Moustaghfir, "Digital society incubator: Combining exponential technology and human potential to build resilient entrepreneurial ecosystems," *Administrative Sciences*, vol. 11, no. 3, p. 96, 2021, doi: 10.3390/adms-ci11030096.
- [19] T. Bergmann and H. Utikal, "How to support start-ups in developing a sustainable business model: The case of a european social impact accelerator," *Sustainability*, vol. 13, no. 6, p. 3337, 2021, doi: 10.3390/su13063337.
- [20] Y. Hu, A. J. Ahmad, and D. Lu, "Performance management challenges at chinese business incubators: A systematic literature review," *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 190, p. 122414, 2023, doi: 10.1016/j.techfore.2023.122414.

Análisis de la retroalimentación en la educación básica escolar en la actualidad

Darwin Rocky Banda Sánchez*
<https://orcid.org/0000-0002-9612-482X>
dbandasa12@ucvvirtual.edu.pe
Universidad César Vallejo
Chiclayo, Perú

Juan Pedro Soplapuco-Montalvo
<https://orcid.org/0000-0003-4631-8877>
smontalvoj@ucvvirtual.edu.pe
Universidad César Vallejo
Chiclayo, Perú

*Autor de correspondencia: dbandasa12@ucvvirtual.edu.pe

Recibido (06/06/2025), Aceptado (01/11/2025)

Resumen. El objetivo de este estudio fue analizar y sistematizar las principales aproximaciones teóricas sobre la retroalimentación escolar en el contexto educativo actual. Se desarrolló una revisión sistemática de la literatura científica, seleccionando veinte artículos académicos publicados entre 2021 y 2025 en bases de datos especializadas. El análisis permitió organizar los aportes teóricos en seis dimensiones fundamentales: formativa, metacognitiva, individualizada, interaccional, afectiva y temporal. Los hallazgos evidenciaron que la retroalimentación, cuando es coherente, oportuna y pedagógicamente planificada, contribuye significativamente a la mejora del aprendizaje, la autorregulación y el compromiso estudiantil. Asimismo, se identificaron vacíos en la investigación relacionados con la evaluación de efectos a largo plazo y su aplicación en contextos digitales y multiculturales. El estudio aporta un marco teórico integrador que puede orientar la práctica docente y el diseño de estrategias de retroalimentación más efectivas en distintos niveles educativos.

Palabras clave: retroalimentación escolar, evaluación formativa, aprendizaje, autorregulación, práctica docente.

Analysis of Feedback in Contemporary Basic School Education

Abstract. The objective of this study was to analyze and systematize the main theoretical approaches to school feedback within the current educational context. A systematic review of the scientific literature was conducted, selecting twenty academic articles published between 2021 and 2025 from specialized databases. The analysis allowed the organization of theoretical contributions into six key dimensions: formative, metacognitive, individualized, interactional, affective, and temporal. The findings showed that feedback, when coherent, timely, and pedagogically planned, contributes significantly to the improvement of learning outcomes, self-regulation, and student engagement. Additionally, research gaps were identified regarding the evaluation of long-term effects and the application of feedback in digital and multicultural contexts. This study provides an integrative theoretical framework that may guide teaching practice and the design of more effective feedback strategies across different educational levels.

Keywords: school feedback, formative assessment, learning, self-regulation, teaching practice.

I. INTRODUCCIÓN

En el escenario educativo contemporáneo, la retroalimentación se ha reconocido como un componente clave para promover el aprendizaje significativo, fortalecer la autorregulación y mejorar la calidad de los procesos formativos, en coherencia con los principios del Objetivo de Desarrollo Sostenible 4 [1]. No obstante, a pesar de su amplia aceptación en el discurso pedagógico, se identificó una comprensión teórica limitada sobre sus fundamentos, funciones y alcances, lo que dificultó su implementación estratégica en los distintos niveles y modalidades del sistema educativo [2], [3]. Esta situación evidenció la necesidad de analizar de manera sistemática las aproximaciones conceptuales que sustentan la retroalimentación escolar.

La literatura especializada coincidió en que la retroalimentación trascendió su función meramente evaluativa y debió entenderse como un proceso formativo, dialógico y situado en el contexto emocional y cognitivo del estudiante. Estudios previos demostraron que un *feedback* efectivo favoreció la autorregulación del aprendizaje [4], presentó un carácter continuo y orientador [5], y se adaptó a las particularidades culturales y pedagógicas de cada contexto, integrándose incluso en prácticas colaborativas desarrolladas en entornos educativos asiáticos [6]. De manera paralela, los avances tecnológicos ampliaron las posibilidades de retroalimentación mediante el uso de analíticas de aprendizaje, sistemas automatizados y herramientas adaptativas, las cuales permitieron generar comentarios personalizados y oportunos, alineados con los estilos cognitivos y las necesidades individuales de los estudiantes [7], [8], [9].

Desde el ámbito teórico, uno de los modelos más influyentes analizados fue el propuesto por Hattie y Timperley, quienes estructuraron la retroalimentación a partir de tres preguntas fundamentales orientadas a la dirección del aprendizaje, el progreso alcanzado y los pasos a seguir [10]. Este enfoque se complementó con propuestas como la escalera de Wilson, que organizó la progresión del aprendizaje de manera gradual [11], así como con estudios que resaltaron la importancia de planificar el *feedback* y concebirlo como un proceso multidireccional, en el que participaron activamente docentes y estudiantes [12]. En este marco, se identificó el concepto de *feedback literacy* como un elemento relevante, entendido como la capacidad de interpretar, valorar y utilizar eficazmente la retroalimentación, tanto en el profesorado como en el alumnado [9], [13].

Asimismo, se destacó la dimensión emocional y comunicativa de la retroalimentación como un factor determinante para fortalecer la motivación, la confianza y la claridad en el aprendizaje. Investigaciones recientes evidenciaron que una retroalimentación empática, oportuna y contextualizada contribuyó de manera significativa a mejorar la experiencia educativa y la comprensión conceptual de los estudiantes [14], [15], [16]. En conjunto, estas perspectivas permitieron comprender que retroalimentar no implicó únicamente transmitir información, sino acompañar, orientar y consolidar una cultura de aprendizaje reflexivo y continuo.

En este contexto, el presente estudio tuvo como propósito identificar y analizar las principales aproximaciones teóricas desarrolladas en torno a la retroalimentación escolar, con el fin de aportar lineamientos conceptuales que optimizaran su aplicación en la práctica docente y fortalecieran los procesos de evaluación y aprendizaje en la educación actual.

II. MARCO TEÓRICO

La retroalimentación escolar fue abordada en la literatura especializada como un componente central del proceso formativo y un elemento clave para la mejora del aprendizaje. Diversos estudios previos evidenciaron que la evaluación, entendida como un proceso comunicativo bidireccional, permitió al docente y al estudiante analizar el desempeño alcanzado y planificar acciones de mejora orientadas al logro de los aprendizajes [1]. En este sentido, se identificó que la ausencia de estrategias sistemáticas de retroalimentación se asoció con bajos niveles de logro académico, lo que reforzó la necesidad de implementar enfoques formativos que acompañaran de manera continua el proceso de aprendizaje.

Desde una perspectiva conceptual, otros autores sostuvieron que la retroalimentación formativa actuó como un motor del aprendizaje significativo, al contribuir a la reorganización del sistema cognitivo del estudiante y a la reducción de la brecha entre el conocimiento actual y el conocimiento esperado [2]. Asimismo, se destacó que este tipo de retroalimentación favoreció el desarrollo de la autorregulación y el pensamiento crítico, promoviendo entornos educativos más inclusivos y equitativos mediante el

acceso a información clara, pertinente y orientadora para docentes y estudiantes.

Diversas investigaciones coincidieron en que la retroalimentación no solo incrementó la motivación estudiantil, sino que fortaleció los procesos de autovaloración y reflexión sobre el propio aprendizaje [3]. En particular, se enfatizó que la aplicación adecuada de estrategias de retroalimentación dentro de un enfoque por competencias generó mejoras significativas en los aprendizajes, siendo necesario el diseño de propuestas pedagógicas innovadoras y contextualizadas que incidieran directamente en la práctica docente.

En el marco de los avances tecnológicos en educación, estudios recientes evidenciaron que la retroalimentación personalizada, apoyada en analíticas de aprendizaje, contribuyó de manera significativa a mejorar la autorreflexión, la percepción de utilidad del *feedback* y la autorregulación del aprendizaje [4]. Asimismo, se observó que los estudiantes con mayores niveles de *feedback literacy* lograron aprovechar con mayor eficacia este tipo de intervenciones, lo que puso de relieve la importancia de desarrollar competencias específicas para interpretar y utilizar la retroalimentación.

En esta misma línea, otros autores propusieron modelos teóricos orientados al fortalecimiento de la *feedback literacy* en contextos de evaluación digital, destacando dimensiones como la apreciación del *feedback*, el juicio crítico, la gestión emocional y la acción educativa [5]. Estos enfoques posicionaron al estudiante como un agente activo del proceso evaluativo, promoviendo su autonomía y su capacidad de autorregulación, especialmente en entornos mediados por tecnologías.

Desde el plano pedagógico, el estudio se fundamentó en la teoría del aprendizaje por descubrimiento, la cual planteó que el proceso educativo debía favorecer la construcción activa del conocimiento mediante la resolución de situaciones problemáticas cuidadosamente diseñadas por el docente [6]. Este enfoque otorgó un papel protagónico al estudiante y resaltó la importancia de la mediación pedagógica como elemento facilitador del aprendizaje significativo.

Asimismo, se consideró el modelo de retroalimentación formativa desarrollado por Hattie y Timperley, reconocido como uno de los aportes más influyentes para comprender cómo el *feedback* contribuyó a la mejora del aprendizaje [7]. Este modelo estableció que la retroalimentación efectiva debía responder a tres interrogantes fundamentales: *¿hacia dónde se dirige el aprendizaje?*, *¿cómo se está progresando?* y *¿cuáles son los pasos siguientes?*, permitiendo al estudiante comprender los objetivos, evaluar su desempeño y orientar sus acciones futuras.

Los antecedentes y fundamentos teóricos analizados sustentaron la pertinencia del presente estudio, el cual se orientó a analizar y sistematizar las principales aproximaciones teóricas sobre la retroalimentación escolar. A partir de este análisis, se buscó aportar lineamientos conceptuales que permitieran optimizar la práctica pedagógica, fortalecer los procesos de evaluación y promover una cultura de aprendizaje reflexivo y continuo en la educación actual.

III. METODOLOGÍA

El presente estudio se desarrolló bajo un enfoque metodológico de tipo cualitativo, mediante una revisión sistemática de la literatura científica, con el propósito de identificar, analizar y sintetizar los principales aportes teóricos y empíricos relacionados con la retroalimentación escolar en el contexto educativo contemporáneo, con especial énfasis en su aplicación en el área de Matemática. La revisión se condujo siguiendo criterios de rigurosidad, exhaustividad y coherencia metodológica, con la finalidad de garantizar la transparencia del proceso y la posibilidad de replicación en futuras investigaciones.

Para la identificación de los estudios, se diseñaron estrategias de búsqueda estructuradas a partir del uso de operadores booleanos (AND, OR, NOT) y palabras clave relevantes, tales como retroalimentación escolar, *feedback* educativo, evaluación formativa, aprendizaje y Matemática. Una de las cadenas de búsqueda empleadas fue: ("retroalimentación escolar" OR "*feedback* formativo") AND ("evaluación" OR "aprendizaje"), la cual permitió recuperar literatura pertinente y alineada con el objetivo del estudio.

La búsqueda se realizó principalmente en diferentes bases de datos, donde se identificaron aproximadamente 143 registros en una primera exploración amplia. Posteriormente, se aplicaron criterios de refinamiento que incluyeron: periodo de publicación (últimos cinco años), idioma (español e inglés), tipo

de documento (artículos científicos) y disponibilidad de texto completo. Siguiendo un proceso sistemático de depuración (Tabla 1). Como resultado de este proceso, se delimitó una muestra final de veinte artículos científicos ($n = 20$), los cuales cumplieron con un importante aporte al campo de estudio.

Tabla 1. Proceso de depuración y cribado siguiendo la metodología PRISMA.

Fase del proceso	Descripción de la etapa	Número de documentos
Identificación	Registros identificados mediante búsqueda inicial en bases de datos académicas especializadas (Scopus, SciELO y revistas indexadas).	143
Eliminación de duplicados	Registros duplicados eliminados tras revisión de títulos, autores y año de publicación.	27
Registros tras eliminación de duplicados	Documentos únicos sometidos a cribado inicial.	116
Cribado (<i>screening</i>)	Registros excluidos tras revisión de título y resumen por no ajustarse al tema de retroalimentación escolar.	58
Registros evaluados para elegibilidad	Artículos seleccionados para revisión de texto completo.	58
Elegibilidad	Artículos excluidos tras lectura completa por no cumplir criterios metodológicos, teóricos o de pertinencia temática.	38
Estudios incluidos	Artículos científicos que cumplieron todos los criterios de inclusión y conformaron la muestra final.	20

La variable principal analizada fue la retroalimentación escolar, abordada desde una perspectiva integral que incluyó dimensiones pedagógicas, comunicativas y tecnológicas. Cada artículo fue examinado atendiendo a su enfoque conceptual sobre la retroalimentación, el contexto educativo de aplicación, los niveles escolares involucrados, los recursos metodológicos empleados y los resultados reportados en términos de aprendizaje y desarrollo de competencias. La información fue organizada en categorías analíticas que facilitaron la comparación entre estudios, la identificación de tendencias recurrentes, vacíos investigativos y proyecciones futuras. Finalmente, se empleó un proceso de triangulación teórica que permitió contrastar los hallazgos entre los distintos estudios y fortalecer la consistencia y validez interpretativa de los resultados.

IV. RESULTADOS

La Tabla 2 reúne investigaciones que abordan la retroalimentación como eje de la evaluación formativa y su impacto en el rendimiento académico, la práctica pedagógica y la mejora del aprendizaje. Diversos estudios coinciden en que la retroalimentación sistemática, frecuente y orientada al proceso fortalece la autorregulación y la autonomía del estudiante, consolidándose como un componente central del aprendizaje significativo [3], [7], [12]. Asimismo, se observa una tendencia creciente hacia el uso de tecnologías educativas y analíticas de aprendizaje para ofrecer retroalimentación escalable y personalizada, especialmente en contextos de alta matrícula y educación remota [16], [17].

Tabla 2. Retroalimentación formativa y mejora del aprendizaje.

Ref.	Hallazgo (síntesis)	Aporte a la investigación	Implicación práctica
[3]	La retroalimentación fortalece la motivación, la autoevaluación y el pensamiento crítico; requiere estrategias contextualizadas.	Sustentó el núcleo conceptual de la retroalimentación como eje de la evaluación formativa.	Diseñar <i>feedback</i> planificado y contextualizado, evitando prácticas improvisadas.
[7]	Tres preguntas orientan el aprendizaje: meta, progreso y siguiente paso.	Proveyó el marco teórico base para interpretar la eficacia del <i>feedback</i> .	Estructurar la retroalimentación en función de <i>dónde voy, cómo voy y qué sigue</i> .
[12]	La retroalimentación resulta más efectiva cuando se apoya en evidencias claras de aprendizaje.	Fortaleció el criterio de <i>feedback</i> basado en evidencias como estándar de calidad.	Implementar rúbricas, evidencias y criterios explícitos antes de retroalimentar.
[16]	El <i>feedback</i> altamente informativo mejora la autorreflexión y la autorregulación; la <i>feedback literacy</i> modera su efecto.	Justificó la integración entre analíticas de aprendizaje y alfabetización en <i>feedback</i> .	Utilizar analíticas para retroalimentación profunda, más allá de la calificación.
[17]	Las analíticas permiten la personalización del <i>feedback</i> y la mejora de decisiones pedagógicas.	Aportó la base aplicada para la personalización en entornos digitales.	Diseñar sistemas de retroalimentación adaptativa basados en datos de aprendizaje.

La Tabla 3 agrupa estudios centrados en la dimensión metacognitiva de la retroalimentación, particularmente en el desarrollo de la *feedback literacy*. La evidencia señala que la efectividad del *feedback* no depende únicamente de su calidad, sino de la capacidad del estudiante para interpretarlo, gestionarlo emocionalmente y transformarlo en acciones de mejora [9], [13]. En este marco, se resalta la necesidad de promover prácticas pedagógicas que fortalezcan la autorregulación, el juicio crítico y la agencia del estudiante en los procesos evaluativos [18].

Tabla 3. Retroalimentación metacognitiva y *feedback literacy*.

Ref.	Hallazgo (síntesis)	Aporte a la investigación	Implicación práctica
[9]	La retroalimentación formativa impulsa la autorregulación y el pensamiento crítico.	Sustentó la retroalimentación como un proceso cognitivo-metacognitivo.	Enseñar al estudiante a utilizar el <i>feedback</i> como herramienta de mejora del aprendizaje.
[13]	Las intervenciones pedagógicas fortalecen la confianza, la agencia y el uso del <i>feedback</i> .	Fundamentó la idea de que la <i>feedback literacy</i> es una competencia formable.	Incorporar actividades explícitas para leer, interpretar y actuar sobre la retroalimentación.
[18]	El uso de instrumentos específicos permite evaluar habilidades de <i>feedback</i> entre pares.	Aportó soporte metodológico para operacionalizar la <i>feedback literacy</i> .	Evaluar y entrenar la retroalimentación entre pares mediante criterios claros y compartidos.

En la Tabla 4 se presentan investigaciones que analizan la retroalimentación desde un enfoque individualizado y adaptativo, destacando la necesidad de atender las diferencias cognitivas, culturales y contextuales del estudiantado. Los estudios evidencian una evolución hacia modelos de retroalimentación más flexibles, apoyados en tecnologías educativas y enfoques bibliométricos que permiten identificar tendencias, vacíos y proyecciones futuras en el campo [14], [19]. Esta línea refuerza la idea de que la personalización del *feedback* constituye un factor clave para mejorar la eficacia de la evaluación formativa.

Tabla 4. Retroalimentación individualizada y adaptativa.

Ref.	Hallazgo (síntesis)	Aporte a la investigación	Implicación práctica
[14]	Identifica tendencias, vacíos y la evolución del concepto de retroalimentación en contextos asiáticos.	Sostuvo la discusión sobre diversidad contextual y vacíos existentes en el campo de estudio.	Adaptar los modelos de <i>feedback</i> a contextos culturales concretos.
[19]	Mapea impactos y tendencias emergentes de la <i>feedback literacy</i> .	Reforzó la necesidad de actualizar el marco conceptual con evidencia empírica reciente.	Identificar líneas futuras de investigación: inteligencia artificial, analíticas de aprendizaje, autorregulación y equidad.

Además, la Tabla 5 integra estudios que abordan la retroalimentación desde sus dimensiones interaccional, afectiva y temporal. La literatura evidencia que el *feedback* adquiere mayor impacto cuando se concibe como un proceso comunicativo y dialógico, entregado de manera oportuna y con sensibilidad emocional [15], [20]. En particular, se destaca que la retroalimentación empática y clara favorece la motivación, la confianza y el aprendizaje autorregulado, especialmente en áreas como Matemática, donde el acompañamiento reflexivo resulta determinante [19].

Tabla 5. Dimensiones comunicativas, afectivas y temporales del *feedback*.

Ref.	Hallazgo (síntesis)	Aporte a la investigación	Implicación práctica
[15]	El <i>feedback</i> requiere diálogo reflexivo y mediación didáctica en Matemática.	Sostuvo la retroalimentación como un acto comunicativo situado.	Incorporar preguntas metacognitivas y diálogo docente-estudiante.
[20]	La emoción influye en la comprensión, la motivación y la confianza.	Integró el componente afectivo como condición de efectividad del <i>feedback</i> .	Cuidar el tono, la oportunidad y la claridad para evitar efectos desmotivadores.
[19]	El <i>feedback</i> claro y sistemático favorece el aprendizaje autorregulado.	Cerró el foco del estudio en Matemática con evidencia aplicada.	Establecer ciclos de retroalimentación: criterio-acción-mejora.

La revisión evidencia que la retroalimentación constituye un pilar esencial en la educación contemporánea. En su dimensión formativa, permite mejorar el rendimiento, la motivación y la práctica docente, especialmente cuando se apoya en recursos tecnológicos. Desde lo metacognitivo, fortalece la autorregulación y la autonomía del estudiante, mientras que en lo individualizado destacan los modelos adaptativos que atienden necesidades específicas. En la dimensión interaccional, se valora el diálogo reflexivo y la combinación equilibrada de *feedback* humano y analítico. Asimismo, la retroalimentación afectiva demuestra su influencia positiva en la motivación y la confianza del alumnado. En el plano temporal, la inmediatez y sistematicidad se consolidan como factores decisivos. De esta manera, la retroalimentación no solo orienta el aprendizaje, sino que lo transforma. En conjunto, se configura como una estrategia clave para una educación inclusiva, pertinente y de calidad.

A. Discusión

El propósito de esta investigación fue identificar y sistematizar las principales aproximaciones teóricas sobre la retroalimentación escolar, con el fin de formular orientaciones que optimizaran su uso en los procesos educativos actuales. El análisis de la literatura evidenció que la retroalimentación ha sido abordada desde perspectivas diversas y complementarias, lo que confirma su carácter multidimensional y su relevancia como eje articulador del aprendizaje.

En la dimensión formativa, los estudios revisados coincidieron en señalar que la retroalimentación constituye un componente esencial para mejorar los aprendizajes y fortalecer la calidad educativa. Investigaciones recientes demostraron que la evaluación formativa, acompañada de retroalimentación sistemática, favoreció el desarrollo de competencias y el logro de aprendizajes significativos [7], [8]. De manera convergente, otras revisiones sistemáticas evidenciaron que la retroalimentación permitió orientar al estudiante en la identificación de avances y dificultades, fortaleciendo su proceso de aprendizaje [2], [5]. Estos hallazgos se alinearon con el planteamiento clásico de Hattie y Timperley [1], quienes sostuvieron que la retroalimentación efectiva orientó el aprendizaje cuando respondió a las preguntas sobre la meta, el progreso y los pasos siguientes.

En educación básica, la retroalimentación formativa se consolidó como una estrategia clave para enfrentar bajos niveles de logro académico. Estudios empíricos evidenciaron que la ausencia de retroalimentación estructurada se asoció con dificultades persistentes en el aprendizaje, mientras que su incorporación favoreció la mejora del desempeño escolar [13], [15]. Asimismo, se destacó que concebir la evaluación como un proceso de comunicación bidireccional permitió fortalecer la relación pedagógica entre docente y estudiante, promoviendo un aprendizaje más activo y reflexivo [12].

Desde una perspectiva metacognitiva, los resultados mostraron que la retroalimentación no solo influyó en el rendimiento, sino también en la autorregulación y el pensamiento crítico del estudiante. Diversos estudios señalaron que la retroalimentación basada en evidencias claras del aprendizaje promovió la reflexión docente y el desarrollo autónomo del estudiante [9], [16]. De manera complementaria, se evidenció que la evaluación formativa contribuyó al desarrollo de competencias profesionales y a una mayor conciencia del propio proceso de aprendizaje, especialmente en contextos de formación inicial docente [20].

En relación con la dimensión individualizada o diferenciada, los estudios revisados coincidieron en la necesidad de adaptar la retroalimentación a las características y necesidades del estudiante. Investigaciones recientes destacaron que la retroalimentación personalizada permitió atender la diversidad del aula y mejorar los aprendizajes, especialmente en estudiantes con necesidades educativas especiales [18]. Asimismo, se evidenció que las estrategias diferenciadas de retroalimentación contribuyeron a reducir brechas y a fortalecer la equidad en los procesos educativos [6], [16].

La dimensión interaccional o comunicativa reveló que la retroalimentación alcanzó mayor efectividad cuando se concibió como un proceso dialógico. Estudios empíricos demostraron que la combinación de retroalimentación humana y analítica incrementó el compromiso del estudiante y mejoró su desempeño en tareas reflexivas [17]. Estos resultados reforzaron la idea de que el *feedback* no debía limitarse a la transmisión de información, sino que debía propiciar el diálogo pedagógico y la construcción compartida del conocimiento, en concordancia con los enfoques comunicativos del aprendizaje [12].

Desde la dimensión afectiva, la literatura evidenció que la retroalimentación influyó de manera directa en la motivación y el compromiso del estudiante. Diversos estudios señalaron que una retroalimentación oportuna, clara y empática fortaleció la confianza del estudiante y favoreció su participación activa en el proceso de aprendizaje [14], [15]. Estos hallazgos se articularon con los planteamientos de Hattie y Timperley [1], quienes destacaron que la retroalimentación efectiva debía considerar no solo el desempeño cognitivo, sino también la dimensión emocional del aprendizaje.

De esta manera, la dimensión temporal se configuró como un factor crítico para la eficacia de la retroalimentación. Investigaciones recientes demostraron que la retroalimentación oportuna, ya sea mediada por tecnología o por la intervención directa del docente, permitió mejorar la autorregulación y el aprovechamiento del *feedback* por parte del estudiante [10], [11]. En este sentido, se evidenció que la efectividad del *feedback* no dependió únicamente de la rapidez de su entrega, sino de su pertinencia pedagógica y de su articulación con los objetivos de aprendizaje [1].

Los hallazgos de esta revisión permitieron afirmar que la retroalimentación escolar constituye un proceso complejo y transversal, cuyo impacto depende de la integración coherente de sus dimensiones formativa, metacognitiva, individualizada, interaccional, afectiva y temporal. La sistematización de estas aproximaciones teóricas aporta un marco comprensivo que puede orientar el diseño de prácticas pedagógicas más efectivas y contextualizadas en los distintos niveles del sistema educativo.

CONCLUSIONES

La revisión bibliográfica realizada en bases de datos académicas permitió constatar que la retroalimentación educativa ha sido abordada desde múltiples aproximaciones teóricas, desarrolladas en diversos contextos y organizadas en distintas dimensiones analíticas. Esta diversidad conceptual posibilitó la clasificación de los estudios en seis dimensiones fundamentales (formativa, metacognitiva, individualizada, interaccional, afectiva y temporal), las cuales orientan de manera efectiva los procesos de retroalimentación en el ámbito educativo. La sistematización de la evidencia analizada demostró, además, que una retroalimentación coherente, constante y pedagógicamente planificada contribuye de forma significativa a la mejora del rendimiento académico y al fortalecimiento del compromiso estudiantil.

Una de las principales limitaciones del estudio fue la escasa profundización en experiencias prácticas de retroalimentación implementadas directamente en el aula, particularmente aquellas que incorporen un seguimiento longitudinal de los aprendizajes. No obstante, los hallazgos obtenidos permitieron ampliar la comprensión de la retroalimentación como una herramienta clave para el aprendizaje autorregulado, inclusivo y equitativo. En este sentido, los resultados ofrecen un marco teórico sólido que puede servir de base para el diseño de intervenciones pedagógicas más efectivas, así como para su aplicación en ámbitos complementarios como la tecnología educativa y la formación docente.

Asimismo, la revisión sistemática confirmó la relevancia de la retroalimentación escolar como un recurso esencial para mejorar los procesos de aprendizaje, al fomentar la autorregulación, el pensamiento crítico y la participación activa del estudiante. Sin embargo, se identificaron vacíos importantes en la literatura, especialmente en lo referido a los efectos a largo plazo de la retroalimentación y a su aplicación en contextos digitales y multiculturales. Por ello, se sugiere que futuras investigaciones incorporen enfoques metodológicos mixtos y consideren variables contextuales como el nivel socioeconómico, la formación del profesorado y el uso de tecnologías educativas, así como una exploración más profunda del concepto de *feedback literacy* en el contexto latinoamericano.

Se observó que algunos estudios no ofrecieron evidencia concluyente respecto al impacto cuantificable de la retroalimentación sobre los logros de aprendizaje, en particular en áreas como Matemática. Esta situación podría atribuirse a limitaciones metodológicas, tales como muestras reducidas, ausencia de seguimiento longitudinal o falta de instrumentos de medición estandarizados. En consecuencia, se recomienda el desarrollo de investigaciones que combinen análisis cualitativos y cuantitativos, así como la implementación de intervenciones sostenidas en el tiempo, que permitan evaluar con mayor precisión los efectos duraderos de la retroalimentación sobre el aprendizaje.

REFERENCIAS

- [1] J. Hattie and H. Timperley, "The power of feedback," *Review of Educational Research*, vol. 77, no. 1, pp. 81–112, 2007, doi: 10.3102/003465430298487.
- [2] W. H. Bizarro-Flores, P. J. Paucar-Miranda, and E. Chambi-Mescoco, "Evaluación formativa: una revisión sistemática de estudios en aula," *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, vol. 5, no. 19, pp. 872–891, 2021, doi: 10.33996/revistahorizontes.v5i19.244.
- [3] K. Núñez-Valdés, G. Núñez-Valdés, and A. Castillo-Paredes, "Retroalimentación en el contexto educativo: una revisión sistemática," *Formación Universitaria*, vol. 17, no. 2, pp. 61–72, 2024, doi: 10.4067/S0718-50062024000200061.
- [4] I. A. Castañeda Castañeda and H. Chuquinaira Sama, "Retroalimentación en la evaluación formativa: retos y desafíos," *Revista Científica UISRAEL*, vol. 12, no. 2, pp. 13–29, 2025, doi: 10.35290/rcui.v12n2.2025.1287.
- [5] T. B. Monge, "Evaluación formativa para mejorar los aprendizajes: revisión sistemática," *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, vol. 9, no. 36, pp. 681–698, 2025, doi: 10.33996/revistahorizontes.v9i36.945.
- [6] W. S. Velasquez Díaz, "La evaluación formativa y la retroalimentación: un reto en los estudiantes de secundaria," *Aula Virtual*, vol. 5, no. 12, 2024.
- [7] L. E. H. Huamaní, F. A. Vacas-Gonzales, and B. P. S. Trujillo, "Evaluación formativa y desarrollo de competencias en el proceso educativo: una revisión sistemática," *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, vol. 7, no. 30, pp. 2020–2044, 2023, doi: 10.33996/revistahorizontes.v7i30.646.

- [8] B. H. Barberán Pulido, P. E. Barberán Pulido, J. A. Pazmiño Saldarriaga, and C. L. Cedeño Alcívar, "Evaluación formativa como estrategia para el fortalecimiento del aprendizaje: una revisión sistemática," *Revista Científica de Innovación Educativa y Sociedad Actual ALCON*, vol. 5, no. 5, pp. 30–44, 2025, doi: 10.62305/alcon.v5i5.807.
- [9] J. M. Altamirano-Burgos and J. M. Luján-Miguel, "Valorando evidencias de aprendizaje para la eficiencia de la retroalimentación formativa," *Episteme Koinonía*, vol. 7, no. 1, pp. 40–56, 2024, doi: 10.35381/e.k.v7i1.3710.
- [10] J. Weidlich *et al.*, "Highly informative feedback using learning analytics: how feedback literacy moderates student perceptions of feedback," *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, vol. 22, no. 1, p. 43, 2025, doi: 10.1186/s41239-025-00539-9.
- [11] E. M. Caro Alamo and N. Segovia-García, "Analítica de aprendizaje y retención estudiantil: un estudio longitudinal en educación superior virtual," *Revista Fuentes*, vol. 27, no. 3, pp. 314–325, 2025, doi: 10.12795/revistafuentes.2025.27592.
- [12] E. E. Espinoza Freire, "Importancia de la retroalimentación formativa en el proceso de enseñanza aprendizaje," *Universidad y Sociedad*, vol. 13, no. 4, pp. 389–397, 2021.
- [13] L. C. Picón Zambora and F. G. Olivos Romero, "La retroalimentación formativa para el aprendizaje de los estudiantes de institución nivel primario – Chiclayo," *Tzhoecoén: Revista Científica*, vol. 13, no. 1, pp. 24–36, 2021, doi: 10.26495/tzh.v13i1.1869.
- [14] M. F. Huayhua Prada, C. d. P. Ávila Zamudio, Y. C. Vargas Pacherrres, and C. R. Buitron Bruno, "La retroalimentación formativa: una práctica eficaz en tiempos de pandemia," *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, vol. 5, no. 21, pp. 1480–1490, 2021, doi: 10.33996/revistahorizontes.v5i21.290.
- [15] M. L. Luna-Acuña, M. V. Bazán-Linares, L. E. Peralta-Roncal, and M. d. P. Gaona-Portal, "Impacto de la evaluación formativa en la educación primaria," *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, vol. 16, no. 2, pp. 335–346, 2023, doi: 10.37843/rted.v16i2.431.
- [16] M. C. Sandoval Chunga, "Evaluación formativa y aprendizaje," *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, vol. 7, no. 1, pp. 12–26, 2023, doi: 10.37811/cl_rcm.v7i1.4375.
- [17] W. Suraworachet, Q. Zhou, and M. Cukurova, "Impact of combining human and analytics feedback on students' engagement with, and performance in, reflective writing tasks," *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, vol. 20, no. 1, p. 1, 2023, doi: 10.1186/s41239-022-00368-0.
- [18] M. I. Plúa Alarcón and M. d. J. Vidal Velásquez, "Propuesta de evaluación formativa y retroalimentación efectiva a estudiantes con necesidades educativas especiales," *DISCE. Revista Científica Educativa y Social*, vol. 2, no. 2, pp. 41–59, 2025, doi: 10.69821/DIS-CE.v2i2.21.
- [19] J. Bruner, *La educación, puerta de la cultura*. Madrid, España: Antonio Machado Libros, 2015, vol. 3.
- [20] L. Cañadas, M. L. Santos Pastor, and P. Ruiz Bravo, "Percepción del impacto de la evaluación formativa en las competencias profesionales durante la formación inicial del profesorado," *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, vol. 23, 2021.

Artículo de investigación

<https://doi.org/10.47460/minerva.v6i18.255>

Evaluación del control interno para concretar medidas correctivas en gobiernos locales de América Latina

Julian Monrroy Aime*
<https://orcid.org/0000-0002-1468-1842>
jmonrroy@unfv.edu.pe
Universidad Nacional Federico Villarreal
Lima, Perú

Domingo Hernández Celis
<https://orcid.org/0000-0002-9759-4436>
dherandez@unfv.edu.pe
Universidad Nacional Federico Villarreal
Lima, Perú

Gladys Escobar Córdova
<https://orcid.org/0009-0004-2674-9762>
gescobar@unfv.edu.pe
Universidad Nacional Federico Villarreal
Lima, Perú

Charito Norma Chipana Peceros
<https://orcid.org/0000-0002-4003-1202>
cchipanap@unfv.edu.pe
Universidad Nacional Federico Villarreal
Lima, Perú

Justo Rueda Peves
<https://orcid.org/0000-0002-6218-2431>
jrueda@unfv.edu.pe
Universidad Nacional Federico Villarreal
Lima, Perú

Cesar Felipe Gallardo Mansilla
<https://orcid.org/0000-0002-5333-1191>
cgallardom@unfv.edu.pe
Universidad Nacional Federico Villarreal
Lima, Perú

Félix Peña Cuellar
<https://orcid.org/0000-0002-2198-4649>
fpenac@unfv.edu.pe
Universidad Nacional Federico Villarreal
Lima, Perú

*Autor de correspondencia: jmonrroy@unfv.edu.pe

Recibido (06/10/2025), Aceptado (01/11/2025)

Resumen. La limitada implementación de medidas correctivas en los gobiernos locales de América Latina constituye un problema recurrente que afecta la eficiencia de la gestión pública y el uso adecuado de los recursos. En este contexto, la presente investigación tuvo como objetivo analizar el impacto de la evaluación del control interno en la concreción de medidas correctivas en gobiernos locales de la región. El estudio adoptó un enfoque cuantitativo, con alcance correlacional-causal y diseño no experimental de corte transversal. La población estuvo conformada por 135 representantes de gobiernos locales de distintos países de América Latina, seleccionándose una muestra de 100 participantes. El análisis estadístico evidenció que la evaluación del control interno ejerce un impacto significativo y de alto grado en la concreción de medidas correctivas. Se concluye que una evaluación del control interno eficiente constituye un factor determinante para fortalecer la efectividad de la gestión pública local.

Palabras clave: control interno, medidas correctivas, gobiernos locales.

Evaluation of Internal Control to Implement Corrective Measures in Local Governments of Latin America

Abstract. The limited implementation of corrective measures in local governments of Latin America constitutes a recurrent problem that affects the efficiency of public management and the proper use of resources. In this context, this research aimed to analyze the impact of internal control evaluation on the implementation of corrective measures in local governments in the region. The study adopted a quantitative approach, with a correlational-causal scope and a non-experimental cross-sectional design. The population consisted of 135 representatives from local governments in different Latin American countries, from which a sample of 100 participants was selected. Statistical analysis showed that internal control evaluation has a significant and high-level impact on the implementation of corrective measures. It is concluded that an efficient internal control evaluation constitutes a determining factor in strengthening the effectiveness of local public management.

Keywords: internal control, corrective measures, local governments.



I. INTRODUCCIÓN

La gestión pública local en América Latina enfrenta desafíos estructurales persistentes asociados a la eficiencia administrativa, la transparencia y la capacidad institucional para responder oportunamente a las observaciones derivadas de los procesos de control y fiscalización. En este contexto, la adecuada implementación de medidas correctivas constituye un componente esencial para fortalecer la gobernanza local, garantizar el uso eficiente de los recursos públicos y mejorar la calidad de los servicios ofrecidos a la ciudadanía. No obstante, diversos estudios coinciden en que los gobiernos locales de la región presentan limitaciones significativas para concretar dichas medidas, lo que compromete el logro de metas institucionales y la efectividad de la gestión municipal.

A nivel regional, la debilidad en los sistemas de control interno se manifiesta en la escasa adopción de recomendaciones emitidas por los órganos de control, la limitada capacidad de seguimiento, la inestabilidad administrativa y la influencia de factores políticos en la toma de decisiones. Estas deficiencias no solo obstaculizan la corrección de irregularidades detectadas, sino que también favorecen la repetición de observaciones en ejercicios fiscales sucesivos, afectando la sostenibilidad institucional y la confianza ciudadana en las entidades públicas locales.

En el caso de Ecuador, investigaciones recientes evidencian que la gestión de los gobiernos cantonales enfrenta múltiples problemas estructurales, entre los que destacan el incumplimiento de las medidas correctivas recomendadas por los auditores, la desigualdad en la asignación de recursos, la débil articulación entre niveles de gobierno y la presencia de prácticas de corrupción, las cuales desvían recursos destinados al desarrollo local y erosionan la legitimidad institucional [1]. Estas condiciones limitan la capacidad de los gobiernos locales para responder eficazmente a los hallazgos de control y aplicar acciones correctivas oportunas y sostenidas.

De manera similar, en Colombia se identifican dificultades relevantes en la gestión municipal, asociadas al incumplimiento de recomendaciones de control, la insuficiencia de recursos financieros y humanos, los conflictos territoriales, la ausencia de una planificación estratégica coherente y las restricciones para avanzar en el cumplimiento del Objetivo de Desarrollo Sostenible 11, vinculado a ciudades y comunidades sostenibles [2]. Estas limitaciones evidencian la necesidad de fortalecer los mecanismos de control interno como herramientas clave para orientar la acción correctiva y mejorar la gestión local.

En el contexto peruano, diversos estudios advierten que la falta de implementación de medidas correctivas en las municipalidades impacta directamente en el desempeño institucional, afectando el cumplimiento de objetivos, metas y funciones esenciales de la gestión local [3]. Entre las consecuencias más relevantes se encuentran la proliferación de construcciones informales, la degradación ambiental y el deterioro de la calidad de vida de la población, lo que pone de manifiesto la relación directa entre la debilidad del control interno y los resultados de la gestión municipal.

De forma general, la evidencia empírica sugiere que los gobiernos locales tienden a priorizar únicamente aquellas medidas correctivas derivadas de acciones de control externo, mientras que las recomendaciones de origen interno suelen ser postergadas, archivadas o ignoradas. Esta práctica genera una acumulación progresiva de observaciones no subsanadas, vinculadas tanto a la prestación de servicios públicos como al cumplimiento normativo y a la gestión administrativa interna. En consecuencia, la limitada capacidad para ejecutar medidas correctivas se traduce en una baja efectividad institucional y en la reiteración de las mismas deficiencias a lo largo del tiempo.

Ante este escenario, resulta fundamental analizar el rol que desempeña la evaluación del control interno como mecanismo orientador de la acción correctiva en los gobiernos locales. Una evaluación sistemática, objetiva y eficiente del control interno permite identificar debilidades en los procesos, recursos y procedimientos institucionales, proporcionando información relevante para la toma de decisiones y la implementación efectiva de medidas correctivas. En este sentido, la presente investigación se orienta a examinar el impacto de la evaluación del control interno en la concreción de medidas correctivas en los gobiernos locales de América Latina, con el propósito de aportar evidencia empírica que contribuya al fortalecimiento de la gestión pública local en la región.

II. MARCO TEÓRICO

El control interno constituye un sistema fundamental para garantizar que las entidades públicas alcancen sus objetivos con eficiencia, eficacia, legalidad y transparencia. En el ámbito municipal, la evaluación del control interno resulta especialmente relevante, ya que permite identificar debilidades en los procesos administrativos, financieros y operativos, y generar información clave para la toma de decisiones correctivas orientadas a la mejora de la gestión institucional. Desde una perspectiva teórica, la evaluación del control administrativo se reconoce como la base para el desarrollo de otros tipos de evaluaciones organizacionales, al proporcionar un diagnóstico integral del funcionamiento del sistema de control [4].

La evaluación del control interno ha sido históricamente concebida como un componente esencial de los procesos de auditoría, dado que a partir de sus resultados se determina la naturaleza, oportunidad y alcance de los procedimientos de auditoría a aplicar [5]. Esta concepción se sustenta en la teoría del riesgo de control, la cual señala que, al tratarse de un sistema diseñado y operado por personas, el control interno es inherentemente imperfecto, lo que hace indispensable su evaluación periódica para identificar riesgos, deficiencias y áreas de mejora [6].

Asimismo, la evaluación del control interno se concibe como un proceso inseparable de la gestión institucional. La información que se deriva de esta evaluación constituye un insumo clave para la planificación, supervisión y control de las actividades organizacionales, permitiendo mejorar tanto el sistema de control como el desempeño general de la entidad pública [7]. Desde el enfoque de la transparencia institucional, la evaluación del control interno se configura como un pilar para la rendición de cuentas, al evidenciar el grado de cumplimiento de los objetivos y el uso adecuado de los recursos públicos [8].

En el marco del cumplimiento normativo, la evaluación del control interno no debe limitarse a verificar la existencia formal de sus componentes, sino que debe analizar su funcionamiento efectivo y su alineación con los objetivos estratégicos de la gestión municipal [9]. Este proceso incluye la evaluación del desempeño del personal responsable de las funciones de control, a fin de determinar su contribución al logro de un control económico, eficiente y efectivo dentro de la organización [10].

Desde una perspectiva metodológica, la literatura destaca la importancia de que la evaluación del control interno se realice bajo principios de independencia, objetividad e imparcialidad. La evaluación independiente permite asegurar la validez de los resultados y fortalecer su credibilidad ante los órganos de control y las autoridades internas y externas [11]. De manera complementaria, la evaluación objetiva se fundamenta en la aplicación rigurosa de criterios técnicos y estándares previamente definidos, evitando la incorporación de juicios subjetivos que distorsionen los resultados [12].

La imparcialidad y la eficiencia constituyen también principios esenciales del proceso evaluativo. Una evaluación imparcial garantiza la ausencia de sesgos o favoritismos, mientras que la evaluación eficiente procura optimizar los recursos disponibles para obtener información relevante y útil tanto para la auditoría como para la gestión institucional [13], [14]. Asimismo, la evaluación efectiva se orienta al cumplimiento de los objetivos planteados, concentrándose en aquellos aspectos que aportan valor real a la mejora del control interno y la gestión pública [15].

A. Medidas correctivas en la gestión municipal

Las medidas correctivas constituyen un mecanismo esencial para subsanar las deficiencias identificadas a través de los procesos de control y evaluación en los gobiernos locales. Para que dichas medidas resulten efectivas, deben implementarse de manera oportuna, permitiendo corregir las causas que afectan la operatividad municipal y evitando la acumulación de observaciones no atendidas que comprometan el desempeño institucional [3]. Desde un enfoque de proporcionalidad, las medidas correctivas deben guardar coherencia con la magnitud y naturaleza de las deficiencias detectadas, evitando respuestas excesivas o insuficientes que limiten su efectividad [16]. Asimismo, estas medidas deben orientarse directamente al cumplimiento de las metas y objetivos institucionales, dado que su finalidad última es mejorar la efectividad de la gestión municipal [17].

La literatura especializada enfatiza que las medidas correctivas deben estar debidamente documentadas y sustentadas técnicamente, lo que facilita su implementación, seguimiento y evaluación en las distintas dependencias municipales [18]. En un contexto de gestión pública orientada a la sostenibilidad, dichas medidas deben incorporar criterios ambientales, sociales y económicos, especialmente

cuando implican intervenciones materiales o la adopción de nuevas tecnologías [19]. Por tanto, las medidas correctivas deben enmarcarse estrictamente en la normativa vigente y concebirse no solo desde un enfoque reactivo, sino también preventivo, orientado a anticipar riesgos y mejorar de manera continua la calidad de los servicios públicos ofrecidos a la ciudadanía [20].

III. METODOLOGÍA

La presente investigación es de tipo básica, en tanto se orienta a la generación de conocimiento teórico y empírico sobre la relación existente entre la evaluación del control interno y la concreción de medidas correctivas en los gobiernos locales de América Latina, sin perseguir una intervención directa inmediata. El estudio adoptó un enfoque cuantitativo, dado que se sustentó en la medición objetiva de variables y en el análisis estadístico de los datos recolectados, con el propósito de contrastar hipótesis previamente formuladas.

El nivel de la investigación fue relacional-explicativo (causal), ya que se buscó analizar la relación existente entre las variables de estudio y determinar el impacto de la evaluación del control interno sobre la concreción de medidas correctivas en los gobiernos locales. El diseño metodológico fue no experimental y de corte transversal, debido a que las variables no fueron manipuladas deliberadamente y la información se recolectó en un único momento temporal, permitiendo describir y analizar el fenómeno tal como se presenta en su contexto real.

La población estuvo conformada por 135 personas vinculadas a la gestión y al control institucional en gobiernos locales de América Latina, específicamente de los países de Perú, Ecuador, Colombia, Venezuela, Chile, Paraguay, Uruguay y Bolivia. Estos participantes incluyeron funcionarios, servidores públicos y profesionales con experiencia directa en procesos de control interno, auditoría, gestión administrativa y toma de decisiones municipales. Mientras que la muestra estuvo constituida por 100 participantes, seleccionados a partir de los criterios de accesibilidad, experiencia en la temática de estudio y disposición para responder el instrumento de recolección de datos. El tamaño muestral permitió realizar análisis estadísticos adecuados para el enfoque cuantitativo y el nivel explicativo de la investigación.

Para la recolección de datos se empleó la técnica de la encuesta, aplicada mediante medios electrónicos, lo que facilitó la participación de informantes de distintos países y garantizó la eficiencia en el proceso de recopilación de información. El instrumento principal fue un cuestionario estructurado, diseñado en función de las variables de estudio, sus dimensiones e indicadores, y compuesto por ítems cerrados con escala de medición tipo *Likert*, lo que permitió cuantificar las percepciones y valoraciones de los participantes. De manera complementaria, se utilizó la ficha bibliográfica electrónica como instrumento para el análisis documental, lo cual permitió sistematizar información relevante proveniente de fuentes académicas y normativas relacionadas con el control interno y las medidas correctivas en la gestión municipal.

Una vez recolectada la información, los datos fueron sometidos a un proceso sistemático de ordenamiento, clasificación y depuración electrónica, con el fin de garantizar su consistencia y calidad. Posteriormente, se realizó el registro y procesamiento de los datos mediante herramientas informáticas, empleando hojas de cálculo en *Microsoft Excel* para la organización inicial de la base de datos y el software estadístico *SPSS* para el análisis cuantitativo. Las técnicas de análisis incluyeron el análisis documental, la indagación sistemática de la información, la conciliación y validación de datos, así como el análisis estadístico descriptivo e inferencial, cuyos resultados fueron presentados mediante tablas y figuras que facilitaron su interpretación. Estos procedimientos permitieron evaluar la relación y el impacto entre las variables de estudio de manera objetiva y rigurosa.

La investigación se desarrolló respetando principios éticos fundamentales. Se consideró la veracidad de la información como eje central del estudio, así como la objetividad en el tratamiento de los datos teóricos y metodológicos. Se garantizó la imparcialidad en la presentación e interpretación de los resultados, evitando sesgos o juicios de valor no sustentados empíricamente. Asimismo, se respetó el crédito intelectual de los autores mediante la adecuada citación y referenciación de las fuentes utilizadas, y se mantuvo el respeto a los participantes y a los grupos de interés, resguardando la confidencialidad de la información proporcionada y asegurando que los datos fueran utilizados exclusivamente con fines académicos y científicos.

IV. RESULTADOS

A. Evaluación del control interno municipal y disponibilidad de información para la implementación de medidas correctivas

Con el propósito de analizar si la evaluación del control interno municipal proporciona información suficiente para viabilizar la implementación de medidas correctivas en los gobiernos locales de América Latina, se consultó a los participantes sobre su nivel de comprensión y apoyo respecto a esta afirmación. Los resultados obtenidos se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1. Sobre la evaluación del control interno municipal y las expectativas de información que este proporcionará.

Orden	Selectividad de respuesta	Valor absoluto	Valor relativo (%)
1	No lo entiendo ni apoyo en su conjunto	4	4,00
2	No lo entiendo ni apoyo en parte	0	0,00
3	No estoy en el tema por el momento	0	0,00
4	Lo entiendo y apoyo en parte	0	0,00
5	Lo entiendo y apoyo en su conjunto	96	96,00
	Total	100	100,00

Los resultados evidencian una alta aceptación y respaldo por parte de los participantes hacia la afirmación planteada. En particular, el 96 % de los encuestados manifestó que entiende y apoya plenamente que la evaluación del control interno municipal proporciona información amplia y relevante que facilita la implementación de medidas correctivas en los gobiernos locales de América Latina. En contraste, únicamente un 4 % indicó no comprender ni apoyar esta afirmación, mientras que no se registraron respuestas intermedias ni posturas de indecisión. Este resultado pone de manifiesto una percepción ampliamente favorable respecto al rol informativo de la evaluación del control interno municipal, sugiriendo que dicha evaluación es reconocida por los actores involucrados como un insumo clave para la toma de decisiones correctivas en el ámbito de la gestión pública local.

B. Percepción de las medidas correctivas como mecanismo de mejora de la gestión municipal

Con la finalidad de identificar la percepción de los participantes respecto a la naturaleza de las medidas correctivas en la gestión municipal, se consultó si estas son consideradas un conjunto de sugerencias formuladas generalmente por los auditores para mejorar tanto el control interno como la gestión de los gobiernos locales de América Latina. Los resultados obtenidos se presentan en la Tabla 2.

Tabla 2. Las medidas correctivas como conjunto de sugerencias para la mejora de la gestión.

Orden	Selectividad de respuesta	Valor absoluto	Valor relativo (%)
1	No lo entiendo ni apoyo en su conjunto	4	4,00
2	No lo entiendo ni apoyo en parte	1	1,00
3	No estoy en el tema por el momento	0	0,00
4	Lo entiendo y apoyo en parte	0	0,00
5	Lo entiendo y apoyo en su conjunto	95	95,00
	Total	100	100,00

Los resultados evidencian una aceptación ampliamente mayoritaria de la afirmación planteada. En efecto, el 95,00 % de los encuestados manifestó que entiende y apoya plenamente que las medidas correctivas constituyen un conjunto de sugerencias formuladas, en general, por los auditores con el propósito de mejorar el control interno y la gestión de los gobiernos locales de América Latina. En contraste, un 5,00 % expresó no comprender ni apoyar total o parcialmente esta afirmación, mientras que no se registraron respuestas de indecisión o apoyo parcial. Este hallazgo revela una comprensión clara y consensuada sobre el carácter técnico y orientador de las medidas correctivas dentro de la gestión municipal, destacando su reconocimiento como instrumentos fundamentales para el fortalecimiento del control interno y la mejora del desempeño institucional.

C. Contrastación de la hipótesis general

Hipótesis nula (H_0): La evaluación del control interno no influye significativamente en la concreción de medidas correctivas en los gobiernos locales de América Latina.

Hipótesis alternativa (H_1): La evaluación del control interno ejerce un impacto significativo, con un alto grado de regresión estadística, en la concreción de medidas correctivas en los gobiernos locales de América Latina.

Con el fin de evaluar la relación entre la evaluación del control interno y la concreción de medidas correctivas, se estimó un modelo estadístico que permitió analizar tanto el grado de asociación como el nivel de influencia entre las variables. Los resultados evidenciaron un coeficiente de asociación del 96,77 %, lo que indica una relación muy alta entre ambas variables. Asimismo, el análisis de regresión lineal simple arrojó un coeficiente de determinación (R^2) del 93,64 %, lo que señala que la evaluación del control interno explica en alto grado la variabilidad observada en la concreción de medidas correctivas. En función de estos resultados, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, concluyéndose que la evaluación del control interno ejerce una influencia significativa y estadísticamente relevante sobre la concreción de medidas correctivas en los gobiernos locales de América Latina.

D. Modelo estadístico

Para evaluar el impacto de la evaluación del control interno sobre la concreción de medidas correctivas en los gobiernos locales de América Latina, se estimó un modelo de regresión lineal simple, en el cual la evaluación del control interno fue considerada como variable independiente y la concreción de medidas correctivas como variable dependiente. El modelo se expresa de la siguiente forma:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X + \varepsilon \quad (1)$$

donde Y representa la concreción de medidas correctivas, X la evaluación del control interno, β_0 el intercepto del modelo, β_1 el coeficiente de regresión que mide el efecto de la variable independiente sobre la dependiente, y ε el término de error. Los resultados del modelo evidenciaron un coeficiente de determinación $R^2 = 0,9364$, lo que indica que la evaluación del control interno explica el 93,64 % de la variabilidad observada en la concreción de medidas correctivas. Asimismo, se obtuvo un coeficiente de correlación $r = 0,9677$, lo que confirma la existencia de una relación positiva y muy fuerte entre ambas variables (Tabla 3).

Tabla 3. Coeficientes del modelo

Variable	B	Error estándar	Beta estandarizado	t	Sig.
(Constante)	0,312	0,028	–	11,14	0,000
Evaluación del control interno	0,881	0,023	0,968	38,30	0,000

Variable dependiente: Concreción de medidas correctivas
Variable independiente: Evaluación del control interno

El modelo de regresión lineal simple presenta un coeficiente de correlación elevado ($R = 0,9677$), lo que evidencia una relación positiva y muy fuerte entre la evaluación del control interno y la concreción de medidas correctivas. El coeficiente de determinación ($R^2 = 0,9364$) indica que el 93,64 % de la variabilidad de la variable dependiente es explicada por la evaluación del control interno, con una desviación estándar de 0,041. Asimismo, el coeficiente estandarizado ($\beta = 0,968$) muestra que la evaluación del control interno ejerce un efecto positivo y altamente significativo sobre la concreción de medidas correctivas. El estadístico F del modelo resulta significativo ($p < 0,001$), confirmando la validez global del modelo.

Para evaluar la significancia global del modelo de regresión lineal propuesto, se realizó el análisis de varianza (ANOVA), cuyos resultados se presentan en la Tabla 4. El estadístico F obtenido evidencia que el modelo es estadísticamente significativo ($p < 0,001$), lo que confirma que la variación explicada por la evaluación del control interno es sustancialmente mayor que la variación atribuible al error. En este sentido, los resultados del ANOVA validan la idoneidad del modelo de regresión, demostrando que la evaluación del control interno constituye un factor explicativo relevante en la concreción de medidas

correctivas en los gobiernos locales de América Latina.

Tabla 4. Resultados del ANOVA.

Fuente	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	82,47	1	82,47	1466,1	0,000
Residual	5,60	98	0,057		
Total	88,07	99			

E. Análisis del modelo estadístico de regresión

Este resultado sugiere que la evaluación del control interno no solo se asocia de manera significativa con la implementación de medidas correctivas, sino que constituye un factor determinante en la capacidad de los gobiernos locales para traducir las observaciones de control en acciones correctivas concretas y efectivas (Tabla 5). En términos prácticos, el modelo indica que mejoras en la calidad, sistematicidad y alcance de la evaluación del control interno se reflejan directamente en una mayor concreción de medidas correctivas.

Tabla 5. Resultados del modelo de regresión lineal entre la evaluación del control interno y la concreción de medidas.

Indicador estadístico	Valor
Coeficiente de asociación	0,9677
Coeficiente de determinación (R^2)	0,9364
Nivel de explicación del modelo	Alto
Tipo de relación	Positiva y significativa
Decisión estadística	Se acepta H_1

El modelo estadístico evidencia que la evaluación del control interno posee una capacidad explicativa sustancial sobre la concreción de medidas correctivas en los gobiernos locales de América Latina. Este hallazgo refuerza la idea de que los sistemas de control interno no deben concebirse únicamente como mecanismos formales de supervisión, sino como herramientas estratégicas de gestión, capaces de generar información relevante para la toma de decisiones correctivas y la mejora continua del desempeño institucional.

F. Discusión

Los resultados confirman que la evaluación del control interno constituye un factor determinante en la concreción de medidas correctivas en los gobiernos locales de América Latina. El elevado coeficiente de determinación del modelo de regresión ($R^2 = 0,9364$) evidencia que una proporción sustancial de la variabilidad en la implementación de dichas medidas es explicada por la evaluación del control interno, lo que refuerza su carácter estratégico dentro de la gestión pública local y coincide con estudios que la identifican como un instrumento clave para el diagnóstico institucional y la reducción de riesgos [4], [5].

Desde una perspectiva de gestión, el alto nivel de asociación observado respalda la idea de que la evaluación sistemática del control interno no se limita a una función de verificación, sino que genera información relevante para la mejora continua de los procesos y facilita la transición desde la detección de deficiencias hacia su efectiva corrección [7], [8]. Asimismo, la significancia global del modelo, corroborada mediante el análisis ANOVA, valida la solidez estadística de esta relación y se alinea con la literatura que destaca la importancia de evaluaciones realizadas bajo criterios de objetividad, independencia y rigor técnico para asegurar la implementación efectiva de las recomendaciones formuladas [11], [12].

Finalmente, los hallazgos refuerzan el enfoque normativo y de gobernanza que concibe la evaluación del control interno como un proceso integral, orientado no solo al cumplimiento formal, sino al fortalecimiento de la efectividad institucional y la calidad de los servicios públicos. En este sentido, la evidencia empírica confirma que una evaluación rigurosa del control interno constituye un mecanismo

clave para transformar los procesos de control en acciones correctivas efectivas, con impacto directo en la gestión municipal y beneficios indirectos para la ciudadanía [9], [10], [20].

CONCLUSIONES

Los resultados del estudio permiten afirmar que la evaluación del control interno desempeña un papel decisivo en la concreción de medidas correctivas en los gobiernos locales de América Latina. El elevado poder explicativo del modelo estadístico evidencia que la evaluación del control interno no constituye un ejercicio meramente formal o accesorio, sino un mecanismo sustantivo que incide directamente en la capacidad institucional para transformar las observaciones de control en acciones correctivas efectivas.

Desde una perspectiva analítica, la evidencia empírica demuestra que la evaluación del control interno opera como un factor estructurante de la gestión municipal, en la medida en que proporciona información relevante, oportuna y sistematizada sobre el funcionamiento real de los procesos, los recursos y los mecanismos de control. Esta información resulta clave para reducir la brecha entre la identificación de deficiencias y su efectiva corrección, una de las principales debilidades históricas de los gobiernos locales en la región.

Asimismo, los hallazgos sugieren que la influencia de la evaluación del control interno no se limita a un componente específico del sistema de control, sino que responde a una lógica integral. La efectividad en la concreción de medidas correctivas depende de la coherencia entre los distintos elementos, métodos, estrategias y acciones que conforman el proceso evaluativo, así como de la capacidad institucional para aprovechar los beneficios derivados de dicha evaluación. En este sentido, la evaluación del control interno emerge como un proceso dinámico que articula control, gestión y toma de decisiones.

En términos más amplios, los resultados refuerzan la idea de que la evaluación del control interno constituye un instrumento de gobernanza, capaz de fortalecer la gestión pública local más allá del cumplimiento normativo. Cuando la evaluación se realiza con rigor técnico y orientación a resultados, contribuye a mejorar la efectividad institucional y, de manera indirecta, la calidad de los servicios públicos que reciben los ciudadanos. Por el contrario, su aplicación superficial o fragmentada limita el impacto de las medidas correctivas y perpetúa la recurrencia de observaciones no subsanadas.

Finalmente, este estudio aporta evidencia empírica relevante para el debate académico y práctico sobre el control interno en el ámbito municipal, al demostrar que su evaluación sistemática es un componente clave para avanzar desde el control declarativo hacia un control verdaderamente operativo y orientado a la mejora continua. En el contexto latinoamericano, caracterizado por restricciones estructurales y desafíos persistentes de gestión, la evaluación del control interno se consolida como un elemento estratégico para fortalecer la capacidad de respuesta de los gobiernos locales frente a sus responsabilidades institucionales.

REFERENCIAS

- [1] N. Pontarollo, R. Mendieta, and D. Ontaneda, "El crecimiento cantonal en el Ecuador y el papel de la heterogeneidad espacial," CEPAL, Tech. Rep., 2023, disponible en: <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/46493421-f62c-4aa8-87c1-cd7d6ba73764/content>.
- [2] JPF y Asociados, "Planificación y la gestión en los municipios de Colombia," En línea, 2024, disponible en: <https://jfpasociados.com/quien-decide-y-planifica-los-territorios-en-colombia-una-perspectiva-desde-la-planificacion-y-la-gestion-del-suelo-en-los-municipios-de-la-sabana-de-bogota/>.
- [3] E. A. A. Santana and W. P. Proaño, "Fortalecimiento de las normativas internas administrativas para mejorar el desempeño institucional de la dirección de gestión de desarrollo social, económico y turístico del GAD Paján," *Revista Científica Arbitrada Multidisci-*

- plinaria PENTACIENCIAS*, vol. 7, no. 1, pp. 393–404, 2025, doi: 10.59169/pentacien-
cias.v7i1.1457.
- [4] E. M. Jiménez, C. I. Narváez, T. P. Mireya, and J. C. Erazo, "Evaluación del sistema de control interno del componente propiedad, planta y equipo en empresas hospitalarias," *Dominio de las Ciencias*, vol. 6, no. 1, pp. 526–551, 2020, doi: 10.23857/dc.v6i1.1159.
- [5] M. L. Catagua, M. F. Pinargote, and M. E. Mendoza, "Control interno y modelo COSO en la gestión administrativa y financiera empresarial," *Revista Podium*, no. 44, pp. 151–166, 2023, doi: 10.31095/podium.2023.44.10.
- [6] O. J. Montilla, C. Montes, and E. Mejía, "Análisis de la fundamentación del modelo estándar de evaluación del control interno," *Estudios Gerenciales*, vol. 23, no. 104, pp. 47–75, 2023.
- [7] L. Vega, A. Nieves, and M. C. Pérez, "Procedimiento para evaluar el nivel de madurez y eficacia del control interno," *Visión de Futuro*, vol. 21, no. 2, 2017.
- [8] M. E. García, K. R. Hurtado, V. Ponce, and J. M. Sánchez, "Análisis del proceso de evaluación del control interno institucional," *Cooperativismo y Desarrollo*, vol. 9, no. 1, pp. 227–242, 2021.
- [9] E. Gómez, G. García, and D. Ascencio, *El control interno en el ámbito municipal: avances y expectativas*. Jalisco, México: Auditoría Superior del Estado de Jalisco, 2019.
- [10] C. R. Toctaquiza and V. L. Peñaloza, "Evaluación del control interno jurídico-administrativo para la toma de decisiones en el sector público," *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, vol. 9, no. spe1, p. 84, 2021, article no. 84. doi: 10.46377/dilemas.v9i.2992.
- [11] A. M. Czubarski, L. M. Paprocki, A. M. Ramírez, and M. Villamayor, "Propuesta de evaluación del control interno para municipios basada en el relevamiento y análisis de municipios de segunda categoría," *Visión de Futuro*, vol. 27, no. 2, pp. 42–64, 2023, doi: 10.36995/j.visiondefuturo.2023.27.02.002.es.
- [12] C. Vásquez, "Incidencia de la evaluación del control interno en la gestión municipal," *Revista Ciencia y Tecnología*, vol. 17, no. 1, pp. 65–75, 2021, doi: 10.17268/rev.cyt.2021.01.06.
- [13] R. Huiman, "El sistema de control interno y su evaluación en la gestión pública," *Revista Científica Multidisciplinar*, vol. 6, no. 2, pp. 2316–2328, 2023, doi: 10.37811/cl_rcm.v6i2.2030.
- [14] E. López, "Evaluación del sistema de control interno y su incidencia en el proceso administrativo de la Empresa Ceilmaca del Cantón Portoviejo," Master's thesis, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Ecuador, 2022, disponible en: <https://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/2159/1>.
- [15] R. Comas, D. Nogueira, F. Romero, and M. Lumpuy, "La evaluación del control y la mejora de la gestión institucional," *Revista Enfoque UTE*, vol. 6, no. 3, pp. 1–19, 2023, doi: 10.29019/enfoqueute.v6n3.65.
- [16] K. X. Durand, L. J. Vilches, and N. Rayo, "Análisis del control para corregir la gestión municipal," *Revista Devenir*, vol. 8, no. 15, pp. 95–116, 2021, doi: 10.21754/devenir.v8i15.983.

- [17] A. Cortés, "Propuesta de método basado en COBIT 2019 para la evaluación de procesos tecnológicos y el control en la municipalidad de Carrillo," *InterSedes*, vol. 24, no. 49, pp. 277–306, 2023, doi: 10.15517/isucr.v24i49.50024.
- [18] J. M. Aime, "Incidence of Forensic Auditing in Reducing Corruption Among Public Officials in Latin America," *Minerva*, vol. 6, no. 18, pp. 78–88, oct 2025, doi: 10.47460/minerva.v6i18.232.
- [19] Y. Ruiz, V. Valenzuela, and J. Tapia, "INTERNAL CONTROL AS A CORPORATE LIQUIDITY MANAGEMENT INSTRUMENT: A meta-analytical analysis in the canton Latacunga," *uct*, vol. 24, no. 106, pp. 5–12, nov 2020, doi: 10.47460/uct.v24i106.389.
- [20] M. G. Herrera, Y. M. Valiente, J. V. Garibay, and S. Herrera, "Medidas correctivas en el manejo de residuos sólidos y la mejora de la gestión municipal," *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, vol. 8, no. 16, pp. 150–170, 2023, doi: 10.35381/r.k.v8i16.2540.

Artículo de investigación

<https://doi.org/10.47460/minerva.v6i18.263>

Impacto de la educación universitaria basada en aprendizaje experiencial sobre la innovación turística y la competitividad territorial: un estudio empírico en contextos latinoamericanos

Carmen Vanessa Franco Franco*
<https://orcid.org/0000-0002-5025-2535>
cfranco@unsa.edu.pe
Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa
Arequipa, Perú

Juan Domingo Banda Cárdenas
<https://orcid.org/0000-0001-5996-7732>
jbandac@unsa.edu.pe
Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa
Arequipa, Perú

Lucía Natalia Hinojosa Paz
<https://orcid.org/0009-0009-3724-992X>
lhinojosap@unsa.edu.pe
Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa
Arequipa, Perú

María Alejandra Maceda Mogrovejo
<https://orcid.org/0000-0002-0646-7301>
mmaceda@unsa.edu.pe
Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa
Arequipa, Perú

Jaime Enrique Quispe Huayta
<https://orcid.org/0000-0003-2913-5657>
jqispehuayta@unsa.edu.pe
Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa
Arequipa, Perú

*Autor de correspondencia: cfranco@unsa.edu.pe

Recibido (02/06/2025), Aceptado (12/11/2025)

Resumen. El turismo se ha consolidado como un sector estratégico para el desarrollo territorial, lo que exige modelos formativos universitarios capaces de responder a entornos dinámicos y competitivos. El objetivo del estudio fue analizar el impacto de la educación universitaria basada en aprendizaje experiencial sobre la innovación turística y la competitividad territorial en contextos latinoamericanos. Se desarrolló una investigación cuantitativa, con diseño no experimental y alcance explicativo, aplicando un cuestionario estructurado a 360 participantes entre estudiantes universitarios, docentes y actores del sector turístico. Los resultados evidencian relaciones positivas y significativas entre aprendizaje experiencial, innovación turística y competitividad territorial, así como un impacto directo del modelo formativo sobre ambas variables. Se concluye que la educación universitaria orientada a experiencias reales constituye un factor estratégico para fortalecer la innovación y la competitividad de los territorios turísticos.

Palabras clave: aprendizaje experiencial, educación universitaria, innovación turística, competitividad territorial, desarrollo territorial.

Impact of Experiential Learning-Based University Education on Tourism Innovation and Territorial Competitiveness: An Empirical Study in Latin American Contexts

Abstract. Tourism has become a strategic sector for territorial development, which requires university training models capable of responding to dynamic and competitive environments. The objective of this study was to analyze the impact of experiential learning-based university education on tourism innovation and territorial competitiveness in Latin American contexts. A quantitative study was conducted using a non-experimental design with an explanatory scope, applying a structured questionnaire to 360 participants, including university students, faculty members, and stakeholders from the tourism sector. The results reveal positive and significant relationships between experiential learning, tourism innovation, and territorial competitiveness, as well as a direct impact of the educational model on both variables. It is concluded that university education oriented toward real-world experiences constitutes a strategic factor for strengthening innovation and competitiveness in tourist territories.

Keywords: experiential learning, university education, tourism innovation, territorial competitiveness, territorial development.

I. INTRODUCCIÓN

El turismo se ha consolidado como uno de los sectores estratégicos para el desarrollo económico, social y cultural de los territorios, especialmente en regiones caracterizadas por una alta diversidad patrimonial y una creciente dependencia de actividades de servicios, como es el caso de América Latina. En las últimas décadas, la competitividad turística ha dejado de sustentarse exclusivamente en la disponibilidad de recursos naturales o culturales, incorporando progresivamente factores vinculados con la innovación, la calidad del capital humano y la capacidad de los territorios para generar propuestas de valor diferenciadas y sostenibles [1]. En este contexto, la educación universitaria adquiere un rol central como motor de transformación, al ser responsable de la formación de profesionales capaces de responder a las nuevas demandas del turismo contemporáneo.

La literatura especializada ha evidenciado que los modelos tradicionales de enseñanza universitaria, centrados predominantemente en la transmisión teórica del conocimiento, resultan insuficientes para enfrentar los desafíos actuales del sector turístico, caracterizado por entornos altamente dinámicos, competitivos y atravesados por procesos de digitalización, sostenibilidad y cambio social. Frente a ello, el aprendizaje experiencial emerge como un enfoque pedagógico que prioriza la construcción activa del conocimiento a partir de la experiencia, la resolución de problemas reales, la interacción con el entorno y la reflexión crítica [2], [3]. Este modelo formativo ha mostrado un alto potencial para el desarrollo de competencias profesionales, habilidades innovadoras y capacidades de adaptación, particularmente relevantes para el ámbito del turismo.

Desde una perspectiva territorial, la relación entre educación universitaria, innovación turística y competitividad ha comenzado a ser objeto de interés académico, aunque de manera fragmentada y, en muchos casos, con un énfasis predominantemente conceptual [4], [5]. Diversos estudios sostienen que la innovación turística no se limita a la incorporación de tecnologías, sino que involucra procesos organizacionales, sociales y culturales que requieren profesionales con una sólida formación práctica, pensamiento crítico y capacidad para articular actores locales. En este sentido, las universidades no solo forman recursos humanos, sino que actúan como agentes de innovación territorial, contribuyendo a la generación de conocimiento aplicado y al fortalecimiento de los ecosistemas turísticos locales [6].

No obstante, a pesar del reconocimiento teórico del aprendizaje experiencial como estrategia pedagógica pertinente para la formación en turismo, existe una limitada evidencia empírica que analice de manera sistemática su impacto directo sobre la innovación turística y la competitividad territorial, especialmente en contextos latinoamericanos [7]. Esta brecha resulta particularmente relevante si se considera que muchos territorios de la región enfrentan desafíos estructurales asociados a la informalidad, la baja articulación institucional, la escasa transferencia de conocimiento y la necesidad de modelos de desarrollo turístico más inclusivos y sostenibles, en consonancia con los lineamientos promovidos por organismos internacionales como la Organización Mundial del Turismo y la UNESCO [8], [9].

Asimismo, la creciente presión por alinear la educación superior con los Objetivos de Desarrollo Sostenible ha reforzado la necesidad de evaluar no solo los resultados académicos, sino también los impactos sociales y económicos de los modelos formativos universitarios [10]. En este marco, el aprendizaje experiencial se presenta como una vía estratégica para fortalecer la pertinencia social de la educación universitaria [11], al vincular de manera directa los procesos de enseñanza-aprendizaje con las necesidades reales de los territorios turísticos, favoreciendo la innovación, el emprendimiento y la competitividad local [12], [13].

A partir de estas consideraciones, el presente estudio tuvo como objetivo analizar el impacto

de la educación universitaria basada en aprendizaje experiencial sobre la innovación turística y la competitividad territorial, mediante un enfoque empírico aplicado a contextos latinoamericanos. La investigación busca aportar evidencia científica que permita comprender el papel efectivo de este modelo pedagógico en la formación de profesionales del turismo y en la generación de dinámicas innovadoras a nivel territorial, contribuyendo así al debate académico y a la toma de decisiones en políticas educativas y de desarrollo turístico.

II. MARCO TEÓRICO

La educación universitaria contemporánea enfrenta el desafío de formar profesionales capaces de desenvolverse en entornos complejos, inciertos y altamente competitivos, donde la aplicación práctica del conocimiento resulta tan relevante como su comprensión teórica. En este contexto, el aprendizaje experiencial se consolida como un enfoque pedagógico que concibe el aprendizaje como un proceso activo, reflexivo y contextualizado, en el cual los estudiantes construyen conocimiento a partir de la interacción directa con situaciones reales, problemas auténticos y dinámicas propias del entorno profesional. Este modelo formativo se sustenta en la integración entre experiencia, acción y reflexión crítica, favoreciendo el desarrollo de competencias cognitivas, técnicas y socioemocionales.

En el ámbito de la educación universitaria en turismo, el aprendizaje experiencial adquiere una relevancia particular, dado que el sector turístico se caracteriza por su naturaleza interdisciplinaria, su estrecha vinculación con los territorios y su dependencia de la capacidad innovadora de los actores que lo conforman [10]. A diferencia de los enfoques tradicionales centrados en la transmisión de contenidos, el aprendizaje experiencial promueve habilidades clave como la resolución de problemas, la creatividad, el trabajo colaborativo y la toma de decisiones en contextos reales, competencias directamente asociadas a los procesos de innovación. Desde esta perspectiva, la formación universitaria no solo transmite conocimientos técnicos, sino que contribuye a la generación de capital humano con capacidad de proponer soluciones innovadoras, adaptarse a cambios del mercado y responder a las demandas emergentes del turismo contemporáneo.

Asimismo, este enfoque pedagógico fortalece la articulación entre universidad y entorno, permitiendo que los estudiantes participen en proyectos, prácticas y experiencias vinculadas con empresas, comunidades y organizaciones locales [13]. Esta interacción favorece la transferencia de conocimiento, la comprensión de las dinámicas territoriales y la internalización de una visión estratégica del turismo como sistema, elementos fundamentales para la formación de profesionales capaces de incidir de manera efectiva en los procesos de innovación turística.

A. Innovación turística, competitividad territorial y el rol de la universidad

La innovación turística se ha convertido en un factor determinante para la competitividad de los territorios, trascendiendo la incorporación de tecnologías para abarcar transformaciones en los modelos de gestión, en la organización de los servicios, en la creación de experiencias y en la articulación entre actores públicos y privados [8]. En este sentido, la competitividad territorial no depende únicamente de los recursos disponibles, sino de la capacidad del territorio para generar valor agregado, diferenciar su oferta y adaptarse a un entorno global dinámico. La innovación, entendida como un proceso sistémico y multidimensional, requiere de profesionales con competencias avanzadas, pensamiento crítico y una comprensión profunda del contexto territorial.

Las universidades desempeñan un rol estratégico en este proceso, al actuar como espacios de formación, producción de conocimiento y vinculación con el entorno socioeconómico [5]. A través de modelos educativos orientados al aprendizaje experiencial, las instituciones de edu-

cación superior pueden incidir directamente en los procesos de innovación turística, al formar profesionales capaces de identificar oportunidades, generar propuestas innovadoras y contribuir al fortalecimiento de la competitividad territorial. Este rol trasciende la función académica tradicional, posicionando a la universidad como agente activo del desarrollo territorial y del ecosistema turístico [7].

En contextos latinoamericanos, esta relación adquiere una relevancia particular, debido a la coexistencia de un alto potencial turístico con limitaciones estructurales asociadas a la informalidad, la baja articulación institucional y la necesidad de modelos de desarrollo más sostenibles e inclusivos [9]. En este escenario, la educación universitaria basada en aprendizaje experiencial se presenta como un mecanismo clave para reducir la brecha entre formación académica y realidad territorial, favoreciendo la innovación turística desde una perspectiva contextualizada. Analizar empíricamente esta relación permite aportar evidencia sobre cómo los modelos formativos universitarios inciden en la innovación y la competitividad de los territorios, fortaleciendo el sustento científico de las políticas educativas y de desarrollo turístico.

Desde el punto de vista teórico, la relación entre educación universitaria basada en aprendizaje experiencial, innovación turística y competitividad territorial puede explicarse a partir de un conjunto de enfoques complementarios que permiten comprender tanto los procesos formativos como sus efectos en el desarrollo territorial [11]. En primer lugar, la teoría del aprendizaje experiencial, desarrollada por David A. Kolb, sostiene que el aprendizaje se produce mediante un ciclo dinámico que integra la experiencia concreta, la observación reflexiva, la conceptualización abstracta y la experimentación activa. Este enfoque resulta especialmente pertinente para la formación en turismo, ya que vincula el conocimiento académico con situaciones reales del entorno productivo y territorial, favoreciendo la adquisición de competencias aplicadas y orientadas a la innovación [13].

De manera complementaria, la teoría del capital humano aporta un marco explicativo para comprender cómo la inversión en educación universitaria de calidad incide en la productividad, la innovación y la competitividad de los territorios [4], [9]. Desde esta perspectiva, la formación basada en experiencias reales contribuye a generar profesionales con mayores capacidades cognitivas, técnicas y sociales, lo que se traduce en una mejor articulación entre conocimiento, innovación y desarrollo turístico. En el ámbito territorial, este capital humano especializado actúa como un factor clave para la generación de ventajas competitivas sostenibles, especialmente en economías emergentes.

Asimismo, la teoría de los sistemas de innovación territorial ofrece un sustento relevante para analizar la interacción entre universidades, actores turísticos y territorio. Este enfoque concibe la innovación como un proceso colectivo y contextualizado, que surge de la interacción entre instituciones educativas, empresas, gobiernos locales y comunidades [12]. En este marco, la universidad desempeña un rol estratégico como nodo generador y difusor de conocimiento, mientras que el aprendizaje experiencial facilita la transferencia efectiva de dicho conocimiento hacia el sistema turístico local, fortaleciendo la competitividad territorial.

Finalmente, los enfoques de competitividad territorial y desarrollo endógeno permiten comprender cómo la innovación turística, impulsada por profesionales formados bajo modelos educativos experienciales, contribuye a dinamizar los territorios desde sus propias capacidades y recursos. Estos enfoques destacan la importancia de la articulación local, la identidad territorial y la sostenibilidad como elementos centrales de la competitividad, alineándose con la necesidad de formar profesionales del turismo capaces de diseñar soluciones innovadoras adaptadas a contextos específicos.

Estas aproximaciones teóricas proporcionan un marco integrador que sustenta la hipótesis central del estudio, según la cual la educación universitaria basada en aprendizaje experiencial

ejerce un impacto significativo sobre la innovación turística y la competitividad territorial. Su incorporación permite fortalecer la coherencia conceptual del trabajo y justificar empíricamente el análisis de las relaciones entre formación universitaria, innovación y desarrollo territorial en contextos latinoamericanos.

III. METODOLOGÍA

El estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con alcance explicativo y diseño no experimental de tipo transversal, orientado a analizar el impacto de la educación universitaria basada en aprendizaje experiencial sobre la innovación turística y la competitividad territorial en contextos latinoamericanos. Este enfoque resultó pertinente debido a que permitió examinar relaciones causales entre variables educativas y territoriales a partir de datos empíricos recolectados directamente de los actores involucrados en los procesos formativos y turísticos, sin manipulación deliberada de las variables de estudio.

La población del estudio estuvo conformada por estudiantes universitarios de últimos ciclos, docentes universitarios y actores vinculados a la gestión turística local, pertenecientes a programas académicos relacionados con turismo, hotelería, gestión territorial y áreas afines, en universidades de distintos países de América Latina. La muestra estuvo integrada por un total de 360 participantes, seleccionados mediante un muestreo no probabilístico de tipo intencional, considerando criterios de pertinencia académica y vinculación directa con procesos formativos experienciales. De este total, 240 correspondieron a estudiantes universitarios de últimos ciclos o egresados recientes, 80 a docentes universitarios con experiencia en metodologías activas y aprendizaje experiencial, y 40 a actores institucionales del sector turístico, incluyendo gestores públicos locales, representantes de organizaciones turísticas y responsables de proyectos de desarrollo territorial. Esta distribución permitió captar una visión integral del fenómeno estudiado, incorporando tanto la perspectiva formativa como la territorial, lo cual resulta fundamental para analizar el impacto del aprendizaje experiencial en la innovación turística y la competitividad territorial.

Para la recolección de datos se empleó un cuestionario estructurado, diseñado específicamente para este estudio, compuesto por ítems organizados en escalas tipo Likert de cinco puntos. El instrumento permitió medir de manera sistemática las tres variables centrales del estudio: educación universitaria basada en aprendizaje experiencial, innovación turística y competitividad territorial. La variable educación universitaria se operacionalizó a partir de dimensiones relacionadas con la integración de experiencias reales en el proceso formativo, el nivel de interacción con el entorno territorial, la aplicación práctica del conocimiento y la reflexión crítica sobre la experiencia. La innovación turística se evaluó considerando aspectos asociados a la generación de nuevas ideas, mejora de servicios, innovación en procesos y desarrollo de propuestas diferenciadas en el ámbito turístico. Por su parte, la competitividad territorial se abordó mediante indicadores vinculados a la percepción de fortalecimiento del destino, articulación entre actores, capacidad de diferenciación y contribución al desarrollo local.

El instrumento (Tabla 1) fue sometido a un proceso de validación de contenido mediante juicio de expertos, conformado por académicos especializados en educación universitaria, turismo y desarrollo territorial, quienes evaluaron la pertinencia, claridad y coherencia de los ítems. Posteriormente, se realizó una prueba piloto con una muestra reducida de participantes, lo que permitió ajustar la redacción y estructura del cuestionario. La confiabilidad del instrumento se verificó a través del coeficiente alfa de Cronbach, obteniendo valores aceptables que garantizan la consistencia interna de las escalas empleadas.

Tabla 1. Características consideradas en el instrumento

Elemento del instrumento	Medida	Aporte al trabajo de investigación
Integración de experiencias reales en la formación	Incorporación de prácticas, proyectos y trabajo con actores turísticos reales	Permite identificar el grado de implementación del aprendizaje experiencial y su conexión con el territorio
Aplicación práctica del conocimiento	Capacidad de transferir conocimientos teóricos a situaciones reales del turismo	Evalúa la efectividad del modelo formativo para el desarrollo de competencias aplicadas
Interacción universidad-territorio	Nivel de vinculación entre universidad, actores locales y entorno turístico	Evidencia el rol de la universidad como agente de innovación territorial
Desarrollo de competencias para la innovación	Creatividad, resolución de problemas, pensamiento crítico y trabajo colaborativo	Permite analizar la relación entre aprendizaje experiencial y capacidad innovadora
Innovación en servicios y gestión turística	Mejora de procesos, servicios y experiencias turísticas	Contribuye a medir empíricamente la innovación turística
Articulación del ecosistema turístico	Coordinación entre actores públicos, privados y comunitarios	Evalúa el fortalecimiento del sistema turístico local
Competitividad y diferenciación territorial	Capacidad del destino para generar valor agregado y posicionamiento	Vincula la innovación turística con la competitividad territorial
Pertinencia social de la formación universitaria	Adecuación de la formación a las necesidades reales del territorio	Refuerza la relevancia social y académica del modelo educativo

La aplicación del cuestionario se realizó de forma virtual, utilizando plataformas digitales, lo que facilitó la participación de sujetos pertenecientes a distintos países y contextos territoriales. Previo a la recolección de datos, se informó a los participantes sobre los objetivos del estudio, garantizando la confidencialidad, el anonimato y el uso exclusivamente académico de la información, en concordancia con los principios éticos de la investigación científica. El análisis de los datos se efectuó mediante técnicas estadísticas descriptivas e inferenciales. En una primera etapa, se analizaron las características de la muestra y el comportamiento de las variables a través de medidas de tendencia central y dispersión. Posteriormente, se aplicaron análisis de correlación para identificar la relación entre el aprendizaje experiencial, la innovación turística y la competitividad territorial. Para evaluar el impacto de la educación universitaria basada en aprendizaje experiencial sobre las variables dependientes, se emplearon modelos de regresión múltiple, lo que permitió estimar la magnitud y significancia estadística de las relaciones planteadas en el modelo teórico. En función de la complejidad del modelo, también se consideró el uso de análisis multivariados que permitieran un mayor nivel de explicación de las interacciones entre las variables.

IV. RESULTADOS

Las variables analizadas fueron educación universitaria basada en aprendizaje experiencial, innovación turística y competitividad territorial (Tabla 2). Para cada una de ellas se calcularon medidas de tendencia central y dispersión, observándose valores promedio elevados, lo que evidencia una percepción favorable de los participantes respecto al modelo formativo y su impacto territorial.

Tabla 2. Estadísticos descriptivos de las variables principales.

Variable	Media	Desviación estándar
Aprendizaje experiencial	4,12	0,54
Innovación turística	3,98	0,61
Competitividad territorial	3,91	0,58

Los resultados indican que el aprendizaje experiencial presenta el valor medio más alto, lo que sugiere una implementación significativa de este enfoque en los programas universitarios analizados. La innovación turística y la competitividad territorial también muestran valores elevados, aunque con una mayor dispersión, reflejando diferencias contextuales entre los territorios estudiados. Desde una perspectiva comparativa, se observó que los estudiantes y docentes reportaron niveles ligeramente superiores de percepción del aprendizaje experiencial, mientras que los actores del sector turístico valoraron de manera más crítica la innovación y la competitividad, lo cual aporta riqueza interpretativa al análisis.

A. Validez y confiabilidad del instrumento

Previo al análisis relacional, se evaluó la confiabilidad interna del instrumento mediante el coeficiente alfa de Cronbach, obteniéndose valores satisfactorios en todas las escalas, lo que confirma la consistencia interna del cuestionario (Tabla 3).

Tabla 3. Confiabilidad del instrumento por variable.

Variable	Alfa de Cronbach
Aprendizaje experiencial	0,89
Innovación turística	0,86
Competitividad territorial	0,84
Instrumento global	0,91

Los coeficientes obtenidos superan el umbral recomendado de 0,70, lo que garantiza la fiabilidad del instrumento y la pertinencia de avanzar hacia análisis inferenciales. Asimismo, la coherencia interna observada respalda la estructura conceptual planteada en el marco teórico y la operacionalización de las variables.

La Figura 1 presenta la distribución del nivel percibido de aprendizaje experiencial según el tipo de participante. Se observa que los estudiantes universitarios presentan una mediana más elevada y una menor dispersión, lo que indica una valoración consistentemente alta del enfoque experiencial en su proceso formativo. En el caso de los docentes, la distribución es más homogénea, reflejando una percepción estable pero ligeramente inferior. Por su parte, los actores vinculados a la gestión turística muestran una mayor dispersión y valores medianos más bajos, lo que sugiere una evaluación más crítica desde la perspectiva territorial. Estos resultados evidencian diferencias relevantes entre los actores formativos y territoriales, aportando profundidad interpretativa al análisis del impacto del aprendizaje experiencial.

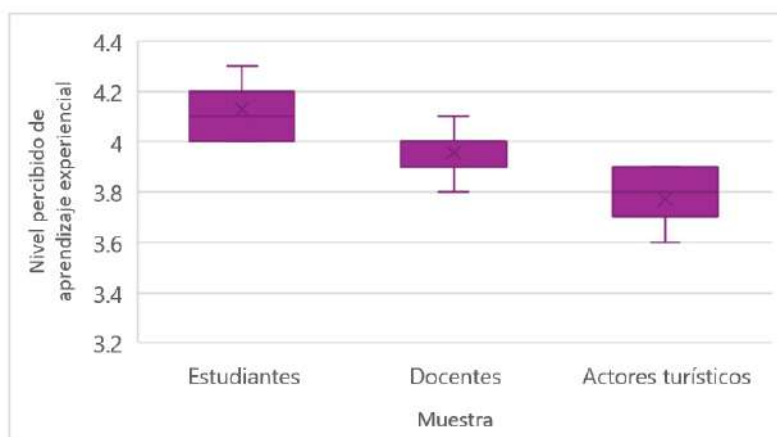


Fig. 1. Perfil comparativo del aprendizaje experiencial.

B. Análisis correlacional entre aprendizaje experiencial, innovación turística y competitividad territorial

Con el propósito de profundizar en las relaciones entre las variables del estudio y avanzar más allá del análisis descriptivo presentado en la Figura 1, se realizó un análisis correlacional que permitió identificar la intensidad y dirección de la asociación entre la educación universitaria basada en aprendizaje experiencial, la innovación turística y la competitividad territorial (Tabla 4). Dado el nivel de medición de las variables y la distribución observada en los datos, se empleó el coeficiente de correlación de Pearson.

Tabla 4. Matriz de correlaciones entre las variables del estudio

Variables	Aprendizaje experiencial	Innovación turística	Competitividad territorial
Aprendizaje experiencial	1	0,68**	0,62**
Innovación turística	0,68**	1	0,71**
Competitividad territorial	0,62**	0,71**	1

Nota: ** $p < 0,01$.

Los resultados evidencian una correlación positiva y estadísticamente significativa entre el aprendizaje experiencial y la innovación turística ($r = 0,68$; $p < 0,01$), lo que indica que, a mayores niveles de implementación de enfoques experienciales en la educación universitaria, mayor es la percepción de innovación en los servicios, procesos y propuestas turísticas. Esta asociación puede considerarse de magnitud moderada-alta, lo que refuerza la relevancia del modelo formativo analizado. Asimismo, se identificó una correlación positiva significativa entre el aprendizaje experiencial y la competitividad territorial ($r = 0,62$; $p < 0,01$). Este resultado sugiere que los procesos formativos basados en experiencias reales no solo impactan en la innovación, sino que también se vinculan con la capacidad del territorio para generar valor agregado, fortalecer su posicionamiento y mejorar su desempeño competitivo frente a otros destinos turísticos.

Por otro lado, la relación entre innovación turística y competitividad territorial presentó el coeficiente más elevado del modelo ($r = 0,71$; $p < 0,01$), lo que confirma que la innovación constituye un factor central en la consolidación de la competitividad de los territorios turísticos. Este hallazgo aporta evidencia empírica a la idea de que la competitividad territorial no es un fenómeno aislado, sino el resultado de dinámicas innovadoras sostenidas y articuladas entre los distintos actores del sistema turístico. Desde una perspectiva analítica integrada, las correlaciones observadas permiten inferir la existencia de un encadenamiento lógico entre formación universitaria experiencial, innovación turística y competitividad territorial, en el cual el aprendizaje experiencial actúa como un factor habilitador que fortalece las capacidades innovadoras y, de manera indirecta, la competitividad de los territorios. Estos resultados justifican el desarrollo de análisis explicativos más avanzados orientados a estimar el impacto del aprendizaje experiencial sobre la innovación turística y la competitividad territorial.

C. Análisis de impacto del aprendizaje experiencial sobre la innovación turística y la competitividad territorial

Con el objetivo de estimar el impacto del aprendizaje experiencial en la innovación turística y la competitividad territorial, se desarrollaron modelos de regresión lineal múltiple, considerando al aprendizaje experiencial como variable independiente y a la innovación turística y la competitividad territorial como variables dependientes. Este análisis permitió avanzar desde la identificación de asociaciones hacia la explicación del efecto directo del modelo formativo universitario sobre los resultados territoriales observados.

Previo a la estimación de los modelos, se verificaron los supuestos estadísticos de normali-

dad, linealidad, homocedasticidad e independencia de los residuos, sin evidenciarse violaciones significativas que comprometieran la validez de los resultados. Asimismo, se descartaron problemas de multicolinealidad mediante el análisis de los factores de inflación de la varianza, cuyos valores se mantuvieron dentro de los rangos aceptables.

Modelo 1. Impacto del aprendizaje experiencial sobre la innovación turística

El primer modelo tuvo como finalidad analizar el efecto directo del aprendizaje experiencial sobre la innovación turística (Tabla 5). Los resultados obtenidos evidencian un impacto positivo y estadísticamente significativo.

Tabla 5. Modelo de regresión: Aprendizaje experiencial → Innovación turística.

Variable independiente	β estandarizado	Error estándar	t	p
Aprendizaje experiencial	0,68	0,04	15,72	< 0,001
Constante	—	0,18	—	—

$$R^2 = 0,46; \quad R^2 \text{ ajustado} = 0,45.$$

Los resultados indican que el aprendizaje experiencial explica aproximadamente el 46 % de la varianza en la innovación turística, lo que representa un nivel de explicación elevado para estudios de carácter social y educativo. El coeficiente β positivo y significativo confirma que un mayor nivel de implementación de estrategias formativas experienciales se asocia con un incremento sustantivo en los procesos de innovación turística, tales como la mejora de servicios, la creación de nuevas experiencias y la optimización de la gestión turística. Este hallazgo refuerza empíricamente la idea de que la formación universitaria orientada a la experiencia no solo desarrolla competencias individuales, sino que genera efectos concretos en la capacidad innovadora de los territorios turísticos.

Modelo 2. Impacto del aprendizaje experiencial sobre la competitividad territorial

El segundo modelo evaluó el impacto directo del aprendizaje experiencial sobre la competitividad territorial, considerando esta última como una variable síntesis que integra aspectos de diferenciación, posicionamiento y fortalecimiento del destino (Tabla 6).

Tabla 6. Modelo de regresión: Aprendizaje experiencial → Competitividad. territorial.

Variable independiente	β estandarizado	Error estándar	t	p
Aprendizaje experiencial	0,62	0,05	13,04	< 0,001
Constante	—	0,21	—	—

$$R^2 = 0,38; \quad R^2 \text{ ajustado} = 0,37.$$

El modelo muestra que el aprendizaje experiencial explica el 38 % de la varianza de la competitividad territorial, evidenciando un impacto positivo y significativo. Aunque el poder explicativo es ligeramente inferior al observado en el modelo de innovación turística, los resultados confirman que la educación universitaria basada en experiencias reales contribuye de manera directa al fortalecimiento competitivo de los territorios turísticos. Este resultado sugiere que el efecto del aprendizaje experiencial sobre la competitividad territorial se manifiesta tanto de forma directa como indirecta, mediado por los procesos de innovación turística previamente analizados, lo que aporta una lectura sistémica e integrada de los resultados.

Los modelos estimados permiten afirmar que el aprendizaje experiencial constituye un factor explicativo clave de la innovación turística y la competitividad territorial en contextos latinoamericanos. La magnitud de los coeficientes, junto con los valores de R^2 obtenidos, evidencia

que la formación universitaria basada en experiencias reales no solo posee relevancia pedagógica, sino también un impacto tangible en los procesos de desarrollo territorial y competitividad turística. Estos resultados consolidan empíricamente la hipótesis central del estudio y sientan las bases para interpretar la educación universitaria como un mecanismo estratégico para la generación de innovación y el fortalecimiento competitivo de los territorios turísticos.

CONCLUSIONES

Los resultados del estudio evidencian que la educación universitaria basada en aprendizaje experiencial ejerce un impacto significativo sobre la innovación turística y la competitividad territorial en contextos latinoamericanos. La magnitud de las relaciones observadas confirma que los modelos formativos que integran experiencias reales, vinculación con el territorio y aplicación práctica del conocimiento trascienden el ámbito académico, generando efectos concretos en la capacidad innovadora y competitiva de los destinos turísticos.

En particular, el mayor impacto del aprendizaje experiencial sobre la innovación turística sugiere que este enfoque pedagógico actúa como un catalizador del cambio, favoreciendo la generación de nuevas ideas, la mejora de servicios y la adaptación de los territorios a entornos turísticos dinámicos. Este hallazgo refuerza planteamientos teóricos que conciben a la universidad como un agente activo dentro de los sistemas de innovación territorial, especialmente cuando los procesos formativos se articulan con las necesidades reales del entorno.

Asimismo, la relación positiva entre aprendizaje experiencial y competitividad territorial, aunque de menor magnitud, pone de manifiesto que la competitividad no depende exclusivamente de factores estructurales, sino también de la calidad del capital humano y de su capacidad para transformar conocimiento en valor territorial. En este sentido, los resultados sugieren que la competitividad se fortalece de manera progresiva, mediada por procesos de innovación impulsados desde la formación universitaria.

Estos hallazgos aportan evidencia empírica que respalda la pertinencia de promover modelos educativos experienciales en programas universitarios vinculados al turismo, no solo como una estrategia pedagógica, sino como un mecanismo de desarrollo territorial. No obstante, futuras investigaciones podrían profundizar en análisis longitudinales o modelos de mediación que permitan comprender con mayor precisión los efectos indirectos y de largo plazo de este enfoque formativo. Los resultados obtenidos permiten confirmar que la educación universitaria basada en aprendizaje experiencial ejerce un impacto significativo sobre la innovación turística y la competitividad territorial en contextos latinoamericanos.

REFERENCIAS

- [1] "Investigación en docencia universitaria: Diseñando el futuro a partir de la innovación educativa," R. Roig-Vila, Ed. Barcelona, España: Octaedro, 2017, pp. 452-461, ISBN: 978-84-9921-935-6.
- [2] N. Teston Franco, A. M. Carrizal Alonso, F. Benítez Leal, and J. E. Onofre Sánchez, "Innovación y educación en valores en el turismo: Un modelo integrador para la profesionalización," *Revista Veritas de Difusão Científica*, vol. 6, no. 1, pp. 2661-2280, 2025, doi: 10.61616/rvdc.v6i1.521.
- [3] E. A. Vargas-Peralvo, F. M. Jiménez-Tamayo, A. E. Cuji-Gualinga, and D. Z. Tapia-Ramos, "Innovación y desarrollo de productos agroindustriales para la promoción del

- turismo experiencial," *Journal of Economic and Social Science Research*, vol. 5, no. 2, pp. 34–50, 2025, doi: 10.55813/gaea/jessr/v5/n2/187.
- [4] M. I. Padilla Díaz, I. D. Criollo Cruz, H. García Vilorio, and M. C. Franco Pacheco, "Innovación disruptiva en programas de turismo en instituciones de educación superior: Caso San Andrés Islas," *Revista Redipe*, vol. 13, no. 8, 2024, doi: 10.36260/26wet145.
- [5] A. M. González Sánchez, J. Pamela, C. A. Hidalgo Salazar, and I. M. Morales Centeno, "Tendencias en la enseñanza del turismo: Integración de tecnologías y metodologías activas en la educación superior," *Revista Ciencia Innovadora*, vol. 3, no. 1, pp. 1–15, 2025, doi: 10.64422/rci.v3n1.2025.32.
- [6] C. Calle Martínez, B. Chaves Yuste, E. López Medina, and R. Mesas Jiménez, *Transformando la educación superior: Buenas prácticas en comercio y turismo*. Madrid, España: Esteban López Medina, 2025, disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.14352/122948>.
- [7] S. Gayosso Mexia, N. Testón Franco, and A. M. Carrizal Alonso, "Turismo regenerativo como estrategia de innovación educativa en la formación para la sostenibilidad socioeconómica," *Revista Temario Científico*, vol. 5, no. 2, pp. 1–24, 2025, doi: 10.47212/rtcAlin.3.225.19.
- [8] World Tourism Organization (UNWTO), *Tourism and education: Building skills for sustainable tourism development*. Madrid, Spain: UNWTO, 2022, disponible en: <https://www.unwto.org>.
- [9] United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), *Education for sustainable development: A roadmap*. Paris, France: UNESCO, 2020, disponible en: <https://www.unesco.org>.
- [10] E. M. Espinar Álava and J. A. Vigueras Moreno, "El aprendizaje experiencial y su impacto en la educación actual," *Revista Cubana de Educación Superior*, vol. 39, no. 3, 2020, disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142020000300012.
- [11] R. A. Ávila Parrales, H. A. Guerrero Alcívar, and O. D. Villacreses Pincay, "La filosofía de la educación en el aprendizaje experiencial," *Ciencia Latina: Revista Multidisciplinar*, vol. 8, no. 1, pp. 7129–7159, 2024.
- [12] K. M. Guaicha Soriano, P. E. Lima Rosero, J. A. Calderón Guzmán, and Z. J. Llange Nieves, "Implementación del aprendizaje basado en proyectos (ABP) en la educación universitaria: Impacto en la motivación y el rendimiento de los estudiantes," *Revista Social Fronteriza*, vol. 4, no. 5, p. e45456, 2024, doi: 10.59814/resofro.2024.4(5)456.
- [13] J. W. Banda Pérez, D. R. Banda Sánchez, and T. Y. Mendoza Banda, "A bibliometric analysis of online education strategies," *Universidad, Ciencia y Tecnología*, vol. 29, no. 129, pp. 115–125, dec 2025, doi: 10.47460/uct.v29i129.1016.



Edited by:

