



Chiclayo, Perú, Vol 4, N.º 4, Octubre - Diciembre 2025

ACREDITACIÓN INTERNACIONAL



INTERNATIONAL
STANDARD
SERIAL
NUMBERS
PERU



ARK
Identificador único



BUENAS PRÁCTICAS EDITORIALES



INDEXACIÓN INTERNACIONAL



Google Scholar



Sherpa Romeo



Eurasian Scientific Journal Index



Electronic Journals
Library



LICENCIA DERECHOS DE AUTOR 4.0



ISSN 2810-8728 (En línea)

DOI 10.61325

ARK <https://n2t.net/ark:/55066>

RAZÓN SOCIAL

SCIENCEVOLUTION INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN EDITORIAL & COMUNICACIONES S.A.C.S.

RUC 20612331180

LATAM



VOLUMEN

4.4
2025



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Créditos

Comité editorial

MSc. Dany Esteban Gallego Quiceno
Director Editorial

Mag. Javier Villegas Mayorga
Secretario de Redacción

Lic. Herminio Delgado Vásquez
Revisión y Traducción

Mag. Carlos López Segura
Enlace y Gestión Editorial Digital

Claudia Hurtado Rosillo
Relaciones Públicas y Marketing

Ing. Fransy Paul Caveró Bossio
Soporte Tecnológico e Informático

Editado por:

Scienceevolution Instituto de Investigación, Editorial & Comunicaciones S.A.C.S.
RUC: 20612331180

Contacto:

Urb. Los Cedros de la Pradera Mz:B Lt:10, Chiclayo 14012, Perú
editorial@scienceevolution.com
<https://revista.scienceevolution.com/>
WhatsApp: (+51) 901 458 348





scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Copyright

Los trabajos publicados en las ediciones electrónicas de SCIENCEEVOLUTION - Revista de Investigación Científica e Interdisciplinaria son propiedad de la Editorial SEE de Chiclayo, Perú. Para cualquier mención parcial o total será necesario citar expresamente la procedencia. La Editorial SEE del SEC (SCIENCEEVOLUTION - Centro de Investigación y Desarrollo) autoriza a los autores de los trabajos publicados en la revista a ofrecerlos en sus webs (personales o corporativas) o en cualquier repositorio de acceso abierto (Open Access) pero exclusivamente en forma de copia de la versión original una vez revisada y maquetado, la misma que será remitida al autor principal o corresponsal. Es obligatorio hacer mención específica de la publicación en la que ha aparecido el texto, añadiendo además un enlace a la Editorial SEE del SEC (SCIENCEEVOLUTION - Centro de Investigación y Desarrollo) (<http://scienceevolution.com/editorial>).



Dirección y contacto

Urb. Los cedros de la Pradera Mz:B Lt:10, Chiclayo 14012, Perú

editorial@scienceevolution.com

<https://revista.scienceevolution.com>

Whatsapp: (+51) 901 458 348

Maquetación

Referencias Cruzadas

marketing@scienceevolution.com

Distribución digital gratuita

SCIENCEEVOLUTION está disponible para todo el público en general a través de nuestro sitio web oficial: <https://revista.scienceevolution.com>; asimismo sus volúmenes y artículos pueden compartirse libremente en la red de internet.

Identificación

ISSN: 2810-8728 (En línea)

DOI: 10.61325

Indexaciones

[Lista de indexaciones](#)

Título Clave

SCIENCEEVOLUTION. Revista de Investigación Científica e Interdisciplinaria

Título abreviado

SCIENCEEVOLUTION. Revista





scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

La Revista SCIENCEEVOLUTION (En su traducción literal "evolución de la ciencia") se lanza al mercado el presente año, 2025 por el SEC | SCIENCEEVOLUTION Centro de Investigación y Desarrollo y bajo el servicio de publicaciones del SEE | SCIENCEEVOLUTION Editorial Científica y Cultural; con el propósito básico de servir de vehículo para la difusión de las investigaciones científicas e interdisciplinarias del Perú, Latinoamérica y del mundo.

Cobertura: Ciencias Multidisciplinarias

Periodicidad: Tiene una frecuencia de publicación trimestral, tal como detallamos a continuación los periodos de los 04 Volúmenes proyectados por año, de la siguiente manera: Enero a Marzo, Abril a Junio, Julio a Septiembre y Octubre a Diciembre.

Secciones: Todos los trabajos y textos recibidos deben ser inéditos y no estar pendientes de su publicación total o parcial en otro medio.

- **Editorial:** Análisis o juicio efectuado por un experto, sobre los temas relacionados con la pertinencia e identidad de la revista. Debe contribuir desde la opinión o argumentación con temas de artículos de investigación a ser publicados en esta edición. El diseño de su estructura se basa en una introducción, desarrollo y conclusión.
 - **Tamaño máximo:** 1,500 palabras.
- **Artículos Científicos:** Es un informe escrito, con rigor científico y conceptual, que comunica por primera vez los resultados de una investigación. Describe de forma completa y concisa los resultados de investigación original, incluyendo informaciones relevantes para aquellos que desean reproducir el estudio o evaluar sus resultados y conclusiones.
 - **Tamaño máximo:** 5,000 palabras.
- **Artículos de Revisión:** Son análisis preferentemente escritos por expertos en el tópico abordado. Consisten en evaluaciones sistemáticas y críticas de la literatura y de fuentes de datos, con el objetivo de revisar y evaluar críticamente el estado actual del conocimiento sobre un determinado tema, además de comentar sobre estudios conducidos por otros autores.
 - **Tamaño máximo:** 6,000 palabras.
- **Casos de Estudio:** Es la presentación de una experiencia profesional, basada en el estudio de casos específicos y con comentarios sucintos de interés para el ejercicio de otros profesionales del área.
 - **Tamaño máximo:** 3,000 palabras.
- **Reseñas**
 - **Reseñas de libros:** Deberán aproximarse de manera crítica a las ideas, argumentos y temáticas de libros especializados.
 - **Reseñas de revistas:** Se referirán a revistas nacionales o internacionales cuya temática sea de interés para la comunidad científica.
 - **Reseñas de tesis y trabajos de grado:** Se referirán trabajos de investigadores de las universidades. Deben estructurarse con: Título, autor (es), resumen del trabajo de investigación en español inglés (abstract) con las palabras claves, tipo de tesis (Doctoral, Maestría), tutor, departamento, universidad, fecha de aprobación.
 - **Reseña de páginas web, blogs y otros documentos electrónicos:** Se referirán a trabajos o referencias de trabajos publicados en Internet que sean de interés para el campo académico e investigativo. Deben estructurarse en: título, autor (es) de la revisión, breve información sobre el contenido, especificación de dirección(es) electrónica(s) y los aportes que justifican dicha referencia.
 - **Tamaño máximo:** 3,000 palabras.

- **Eventos:** Los docentes e investigadores que asistan a eventos académicos nacionales o internacionales divulgarán las ponencias, conferencias, foros, simposios entre otras actividades que se hayan sido presentadas o por presentar en un evento. El archivo debe ir estructurado de la siguiente manera: objetivos, resultados, conclusiones y propuestas generados en los mismos. Deben señalar datos de identificación: nombre del evento, lugar, fecha y objetivos. También forman parte de esta sección, la promoción y difusión de Jornadas, Congresos, Reuniones y Conferencias nacionales e internacionales de interés para los lectores. Máximo tres cuartillas.
 - **Tamaño máximo:** 3,000 palabras.
- **Especiales:** La publicación de ensayos, crónicas, comentarios u otros contenidos altamente relevantes para la comunidad científica.
 - **Tamaño máximo:** 1,500 palabras.

Sistema de arbitraje externo: Los originales serán evaluados por dos expertos en la materia. El tiempo estimado desde la aceptación del trabajo por los evaluadores hasta la publicación es de tres (03) meses.

Política de acceso abierto: La edición electrónica de todas nuestras publicaciones se emiten bajo la siguiente licencia de acceso abierto: Licencia Creative Commons Licencia Creative Commons Atribución No Comercial Sin Derivadas 4.0 Internacional. Los detalles pueden consultarse en la versión informativa (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>) y el texto legal de la licencia (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode>).

Ética en la publicación: La revista SCIENCEEVOLUTION solo publicará artículos originales y de calidad científica contrastada, se velará estrictamente para que no se produzcan malas prácticas en la publicación científica, tales como la deformación o invención de datos, el plagio o la duplicidad. Además, utiliza el software Turnitin o similar para detectar coincidencias y similitudes entre los textos sometidos a evaluación y los publicados previamente en otras fuentes.

Los autores tienen la responsabilidad de garantizar que los trabajos son originales e inéditos, fruto del consenso de todos los autores y cumplen con la legalidad vigente y los permisos necesarios. Los artículos que no cumplan estas normas éticas serán descartados. Las opiniones y hechos consignados en cada artículo son de exclusiva responsabilidad de sus autores. El Consejo de Redacción de la revista SCIENCEEVOLUTION no se hace responsable, en acastro11@utmachala.edu.ec ningún caso, de la credibilidad y autenticidad de los trabajos.

Declaración de privacidad. Los nombres, direcciones de correo-e o cualquier otro dato de índole personal introducidos en esta revista se usarán sólo para los fines declarados por esta revista y no estarán disponibles para ningún otro propósito.





scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Índice

Editorial	6
Artículos	8
	15
	24
	30
	39

Índice





scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Titulo

Sub titulo



Mg. Javier Villegas Mayorga
Secretario de Redacción
Revista Scienceevolution

Referencias

Editorial





scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

7 - 17



ARTÍCULO
Científico

Diagnóstico de los Estilos de Aprendizaje en Estudiantes Universitarios de Ambato, Ecuador

Diagnosis of Learning Styles in University Students from Ambato, Ecuador

Medardo Alfonso Mera Constante (Autor Corresponsal)

medalf@gmail.com



ORCID: 0000-0002-4991-9443

Universidad Centro Panamericano de Estudios Superiores - UNICEPES, México

Aceptación: 19 de septiembre de 2025

Publicación: 24 de octubre de 2025

Resumen

El estudio analizó los estilos de aprendizaje preponderantes en los universitarios de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación en la Universidad Técnica de Ambato, Ecuador, sus niveles de preferencia y diferencias, así como su posible asociación con variables sociodemográficas y académicas. La investigación adoptó un enfoque mixto, con diseño no experimental, transversal y de nivel descriptivo-correlacional; participaron 425 estudiantes seleccionados mediante muestreo intencional, a quienes se les aplicó el cuestionario CHAEA ($\alpha = 0,76$). Los resultados evidenciaron que el estilo reflexivo fue el más frecuente entre los estudiantes universitarios (37,9 %). La preferencia moderada fue la más común en todos los estilos, especialmente en el reflexivo (43,06 %). El análisis ANOVA mostró diferencias significativas entre los cuatro estilos ($p < 0,05$). La prueba post hoc de Tukey (HSD) confirmó que el estilo reflexivo se diferencia estadísticamente de los demás, mientras que no hubo diferencia significativa entre los estilos activo y teórico. No se encontraron correlaciones significativas entre los estilos de aprendizaje y las variables, por lo tanto los estilos de aprendizaje son rasgos personales estables, poco influenciados por factores externos. Se recomienda diseñar estrategias didácticas personalizadas que integren la reflexión y la acción como ejes complementarios.

Palabras clave: Estilos de Aprendizaje; CHAEA; Estrategias Pedagógicas; Educación Superior; Rendimiento Académico; Estudiantes Universitarios; Aprendizaje Activo

Abstract

The study analyzed the predominant learning styles among university students of the Faculty of Human Sciences and Education at the Technical University of Ambato, Ecuador, their levels of preference and differences, as well as their possible associations with sociodemographic and academic variables. The research adopted a mixed-methods approach with a non-experimental, cross-sectional, and descriptive-correlational design. A total of 425 students, selected through purposive sampling, participated in the study and completed the CHAEA questionnaire ($\alpha = 0.76$). The results showed that the reflective learning style was the most frequent among university students (37.9%). Moderate preference was the most common across all styles, particularly the reflective one (43.06%). The ANOVA analysis revealed significant differences among the four styles ($p < 0.05$). Tukey's post hoc test (HSD) confirmed that the reflective style was statistically different from the others, whereas no significant difference was found between the active and theoretical styles. No significant correlations were observed between learning styles and the analyzed variables; therefore, learning styles are considered stable personal traits, minimally influenced by external factors. It is recommended to design personalized teaching strategies that integrate reflection and action as complementary axes.

Keywords: Learning Styles; CHAEA; Pedagogical Strategies; Higher Education; Academic Performance; University Students; Active Learning





scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE

2025

Artículo Científico

7 - 17

Diagnóstico de los Estilos de Aprendizaje en Estudiantes Universitarios de Ambato, Ecuador

Medardo Alfonso Mera Constante

ORCID: 0000-0002-4991-9443

<https://revista.scienceevolution.com>



Introducción

La educación superior representa un recurso cultural y científico que favorece el crecimiento personal y las transformaciones económicas, tecnológicas y sociales. Asimismo, promueve el intercambio de conocimientos e impulsa la investigación y la innovación. Además, en el caso de estudiantes en situación de vulnerabilidad, constituye una vía hacia la estabilidad económica y la posibilidad de alcanzar un futuro prometedor ([UNESCO, 2025](#)). En la educación universitaria, las experiencias vividas en el aula generan información útil para el desarrollo óptimo de la capacidad de respuesta del estudiante en distintos escenarios. Por tanto, el aprendizaje debe potenciar el progreso académico, permitir absolver dudas e incrementar conocimientos para que el futuro profesional pueda solucionar problemas cotidianos durante la práctica laboral. No obstante, el proceso de enseñanza-aprendizaje está sujeto a la interacción entre docente y alumno ([Porras Mucha et al., 2021](#)).

Ahora bien, si el docente emplea estrategias de enseñanza centradas únicamente en la teoría o en exposiciones tradicionales, donde el uso del pizarrón, la pantalla, el proyector y las presentaciones de PowerPoint son los principales recursos para impartir sus clases, el aprendizaje se ve limitado. Este enfoque suele causar desmotivación en algunos estudiantes, provocando un desinterés evidente hacia el aprendizaje, visto que cada alumno posee procesos de aprendizaje distintos, en consecuencia, las estrategias utilizadas por los profesores no deberían ser las mismas para todos ([Noguez Ortiz, 2024](#)). Es un hecho que la educación superior contemporánea enfrenta numerosos desafíos significativos, desde la creciente diversidad del alumnado, la adopción generalizada de la tecnología digital y el aumento de la diversidad cultural y étnica. Por consiguiente, las entidades de educación superior requieren adaptarse y desarrollar nuevos enfoques para atender los diversos requerimientos de los estudiantes, de manera que se enriquezcan sus experiencias de aprendizaje ([Ngyuen et al., 2024](#)).

En ese contexto, los estilos de aprendizaje (EA) proporcionan información valiosa sobre los procesos mediante los cuales los estudiantes adquieren conocimiento, permiten al docente adaptar sus prácticas pedagógicas y mejorar la calidad educativa. A su vez, brindan al estudiante la oportunidad de reconocer sus propias fortalezas y debilidades, favoreciendo el autoconocimiento y la reflexión sobre las estrategias más adecuadas para optimizar su aprendizaje ([Armijos, 2024](#)).

Entre las diferentes concepciones acerca de los EA, destacando las de Kolb, Keefe y Alonso, Gallego y Honey, (como se cita en [Orosco Toribio et al., 2023](#)) quienes concuerdan en que éstos involucran aquellas características propias del individuo, abarcando los ámbitos cognitivo, afectivo y fisiológico, estos son determinantes en la manera en que cada aprendiz percibe, procesa e interactúa con su entorno educativo.

En el espectro de teorías, el aprendizaje experiencial se basa en la premisa de que el aprendizaje es el proceso mediante el cual el conocimiento se crea mediante la transformación de la experiencia. Esta teoría incorpora dos elementos fundamentales: primero un ciclo de aprendizaje y segundo un modelo compuesto por cuatro estilos de aprendizaje diferenciados: aprendizaje concreto, observación reflexiva, conceptualización abstracta y experimentación activa ([Kolb, 1984](#)).

Según la clasificación de Alonso, Gallego y Honey (como se cita en [García Manzanares et al., 2024](#)) existen cuatro EA que describen distintas formas en que las personas adquieren y procesan el conocimiento. En primer lugar, el estilo activo se distingue por la preferencia hacia la acción directa y la experimentación; quienes lo poseen aprenden mejor mediante la práctica y la participación en actividades grupales o simulaciones. En segundo lugar, el estilo reflexivo corresponde a individuos analíticos que prefieren observar y pensar antes de actuar, inclinándose por la lectura y la reflexión previa a la participación. En tercer lugar, el estilo teórico se asocia con quienes buscan la comprensión lógica y sistemática de los conceptos, valorando los modelos abstractos y los principios teóricos. Finalmente, el estilo pragmático describe a quienes priorizan la aplicación práctica de los conocimientos, centrándose en la utilidad y eficacia de lo aprendido.

En esta línea, el Cuestionario Honey-Alonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA), creado por Honey y Mumford en el contexto corporativo británico, el cual, luego fue adaptado al ámbito educativo por Alonso, Gallego y Honey, se posiciona como una herramienta cuyo propósito es identificar las preferencias individuales de aprendizaje. Su versión en español se diseñó para estudiantes universitarios y está orientada a evaluar las formas en que cada individuo aprende, a partir de la interacción entre la experiencia, la reflexión y la aplicación del conocimiento ([Villarreal Fernandez, 2023](#)).



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

7 - 17

Diagnóstico de los Estilos de Aprendizaje en Estudiantes Universitarios de Ambato, Ecuador

Medardo Alfonso Mera Constante

ORCID: 0000-0002-4991-9443

<https://revista.scienceevolution.com>



En coherencia con lo mencionado, este estudio expone su valor teórico y práctico mediante el reconocimiento de los EA preponderantes en el estudiantado y la planificación de estrategias didácticas y evaluativas acordes con sus competencias, lo que proyecta la enseñanza hacia un enfoque personalizado, donde los cuatro estilos analizados se reconozcan y valoren como una base sólida para la acción pedagógica ([Cardozo et al., 2021](#)).

Desde una perspectiva metodológica, esta investigación cobra relevancia al proponer, a partir de la multiplicidad de EA existentes en el entorno escolar, la integración de los estándares, elementos y competencias intelectuales para desarrollar el pensamiento crítico planteados por [Paul y Elder \(2005\)](#). Además, se promueve el diseño y la implementación de estrategias dirigidas a fortalecer los EA (activo, reflexivo, teórico y pragmático) y la forma de enseñanza, a fin de optimizar los procesos de aprendizaje y mejorar el desempeño estudiantil.

La relevancia social de este estudio se evidencia en la influencia favorable que puede tener en el alumnado de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación en la Universidad Técnica de Ambato (UTA), Ecuador. Asimismo, su impacto va más allá de la institución, dado que los resultados y conclusiones, al ser sistematizados y difundidos, pueden contribuir a la formulación de orientaciones didácticas aplicables en otros entornos educativos, que promuevan una enseñanza personalizada y optimicen el proceso de enseñanza-aprendizaje en diversos niveles de formación.

Con base en lo anterior, en el ámbito de la educación superior, y específicamente en el nivel de pregrado, emerge la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuáles son los EA preponderantes en los estudiantes universitarios y cómo se relacionan con variables sociodemográficas y académicas, a fin de orientar estrategias pedagógicas personalizadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje?

Por ello, el objetivo general de este estudio es el análisis de los EA preponderantes en estudiantes universitarios, así como sus niveles de preferencia, diferencias y correlaciones con variables sociodemográficas y académicas, con el fin de fundamentar orientaciones pedagógicas que favorezcan una enseñanza personalizada y mejoren el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Los objetivos específicos son:

1. Identificar los EA preponderantes entre los estudiantes universitarios de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación.
2. Determinar el nivel de preferencia e intensidad asociado a cada EA.
3. Comparar las diferencias significativas entre los EA identificados.
4. Examinar las posibles correlaciones entre los EA y las variables sociodemográficas y académicas de los estudiantes.
5. Proponer orientaciones didácticas que permitan adaptar la enseñanza a los EA identificados.

A partir de estos objetivos, se formulan las siguientes hipótesis específicas, que guían el desarrollo del estudio:

- H_{1a}: Los estudiantes presentan niveles de preferencia distintos para cada EA.
- H_{1b}: El estilo reflexivo es el más frecuente y con mayor media aritmética entre los cuatro estilos del modelo CHAEA.
- H_{1c}: No existen correlaciones significativas entre los EA y las variables sociodemográficas o académicas, tales como género, edad, carrera, nivel de estudios y rendimiento académico.

Método

Enfoque metodológico

El estudio se desarrolló bajo un enfoque mixto. El componente cuantitativo permitió medir las preferencias de los estilos de aprendizaje mediante análisis estadísticos descriptivos e inferenciales; mientras que, el componente cualitativo facilitó la interpretación pedagógica de los resultados para fundamentar orientaciones didácticas ([Hernández-Sampieri & Mendoza, 2023](#)).

Diseño de estudio

Se optó por un diseño no experimental y transversal, porque las variables no se manipularon y los datos se recolectaron en un solo momento temporal. Este diseño permitió describir y analizar la relación existente entre los EA y diversas variables sociodemográficas y académicas.



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

7 - 17

Diagnóstico de los Estilos de Aprendizaje en Estudiantes Universitarios de Ambato, Ecuador

Medardo Alfonso Mera Constante

ORCID: 0000-0002-4991-9443

<https://revista.scienceevolution.com>



Tipo de estudio

Corresponde a un estudio descriptivo-correlacional, orientado a caracterizar los EA preponderantes en los estudiantes universitarios y a determinar el grado de asociación entre dichos estilos y variables sociodemográficas y académicas.

Población

La población estuvo conformada por estudiantes de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación (FCHE) de la Universidad Técnica de Ambato (Ecuador), que al momento del estudio contaba con aproximadamente 3 200 estudiantes distribuidos en seis carreras de modalidad presencial: Educación Básica, Educación Inicial, Pedagogía de la Actividad Física y el Deporte, Pedagogía de los Idiomas Nacionales y Extranjeros, Psicopedagogía y Turismo, Hospitalidad y Hotelería.

Muestra

La muestra estuvo integrada por 425 estudiantes (253 hombres y 172 mujeres) de la Facultad de Ciencias (FCHE) fueron elegidos a través de un muestreo no probabilístico, intencional y por cuotas, garantizando la representación de las diferentes carreras de la FCHE. El tamaño muestral supera el valor mínimo estimado estadísticamente para una población limitada ($n = 344$, con un nivel de confianza del 95 % y un margen de error del 5 %) ([Herrera et al., 2004](#)).

Técnicas de recolección de datos

El cuestionario CHAEA fue aplicado como técnica principal para la obtención de la información y registro complementario de variables sociodemográficas y académicas en una ficha adjunta, la cual se empleó de forma presencial a los participantes en las aulas universitarias, previa autorización institucional y consentimiento informado de los estudiantes.

Instrumentos

El instrumento principal fue el Cuestionario Honey-Alonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA), compuesto por 80 ítems dicotómicos (+/-) que identifican los estilos activo, reflexivo, teórico y pragmático ([Alonso et al., 2007](#)).

El CHAEA adaptado para la FCHE-UTA presentó adecuados índices de confiabilidad, obtenidos mediante el método test-retest: activo (.73), reflexivo (.80), teórico (.79) y pragmático (.69), con un promedio general de $\alpha = .76$, valor considerado aceptable según criterios psicométricos internacionales ([Freiberg Hoffman & Fernández Liporace, 2013](#)).

La validez de contenido y constructo se estableció mediante juicio de expertos, lo que permitió ajustar 22 ítems al contexto institucional sin alterar la estructura conceptual del instrumento.

Además, se aplicó una ficha de datos personales para registrar variables sociodemográficas y académicas.

Análisis de datos

Los datos fueron procesados a través del software SPSS para calcular la estadística descriptiva (frecuencias, porcentajes, medidas de tendencia central y dispersión) y la estadística inferencial (pruebas ANOVA, Tukey HSD y correlaciones de Spearman) para examinar diferencias y asociaciones entre los estilos de aprendizaje y las variables analizadas.

Para la clasificación de los niveles de preferencia se utilizó el baremo percentilar propuesto por [Alonso et al. \(2007\)](#), reproducido en la Tabla 1.

Tabla 1

Predominancia de los estilos de aprendizaje

Preferencia	Percentil	Nivel
Muy alta	>90	El 10% de los estudiantes con puntuación más alta
Alta	90	El 20% de los estudiantes con puntuación alta
Moderada	70	El 40% de los estudiantes con puntuación de nivel medio
Baja	30	El 20% de los estudiantes con puntuación baja
Muy baja	10	El 10% de los estudiantes con puntuación más baja

Fuente: Adaptado de [Alonso et al. \(2007\)](#)



Resultados

Los resultados que se presentan a continuación responden a los objetivos planteados en la investigación y se organizan de acuerdo con el orden lógico del análisis realizado. En primer lugar, se identifican los EA preponderantes entre los estudiantes universitarios; posteriormente, se describen los niveles de preferencia e intensidad de cada estilo, se comparan las diferencias estadísticas entre ellos y se examinan las correlaciones con variables sociodemográficas y académicas. Finalmente, se derivan orientaciones pedagógicas basadas en los hallazgos obtenidos, con el propósito de contribuir al diseño de estrategias de enseñanza personalizadas y acordes con las características cognitivas de la población estudiantil.

Identificación de los EA Preponderantes entre Estudiantes Universitarios

Tabla 2

EA preponderantes en la FCHE

EA preponderante	Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Activo	80	18,8	18,8	18,8
Reflexivo	161	37,9	37,9	56,7
Teórico	48	11,3	11,3	68,0
Pragmático	80	18,8	18,8	86,8
Combinación de dos estilos	54	12,7	12,7	99,5
Combinación de tres estilos	1	,2	,2	99,8
Combinación de cuatro estilos	1	,2	,2	100,0
Total	425	100,0	100,0	

La Tabla 2 expone la distribución de los EA preponderantes entre los 425 estudiantes evaluados. El 37,9 % emplea un estilo reflexivo, lo que indica una preferencia por la observación, el análisis y la evaluación previo a la acción. Los estilos activo y pragmático muestran igual proporción, con 18,8 %, es decir, 80 estudiantes cada uno; mientras que, el teórico es el menos frecuente (11,3 %), con 48 estudiantes. Además, se identificó que el 12,7 % (54 estudiantes) combinan dos estilos y el 0,4 % (2 estudiantes) tres o más.

Determinación del Nivel de Preferencia e Intensidad Asociado a Cada EA

Tabla 3

Frecuencias y preferencias

Preferencia	EA							
	Activo		Reflexivo		Teórico		Pragmático	
	F	%	F	%	F	%	F	%
10% Muy Baja	44	10,35	49	11,53	63	14,82	47	11,06
20% Baja	132	31,06	111	26,12	87	20,47	126	29,65
40% Moderada	152	35,76	183	43,06	166	39,06	170	40,00
20% Alta	68	16,00	50	11,76	78	18,35	46	10,82
10% Muy Alta	29	6,82	32	7,53	31	7,29	36	8,47
n	425	100,00	425	100,00	425	100,00	425	100,00

En la Tabla 3 se presentan los niveles de preferencia (muy alta, alta, moderada, baja y muy baja) de los cuatro EA. Los datos evidencian que la preferencia moderada es la más frecuente en todos los estilos, siendo más notoria en el reflexivo (43,06 %), seguido del pragmático (40 %), el teórico (39,06 %) y el activo (35,76 %).

Las preferencias altas y muy altas predominan en los estilos teórico (25,64 %) y activo (22,82 %), mientras que las preferencias bajas y muy bajas son más frecuentes en los estilos activo (41,41 %) y pragmático (40,71 %).





Comparación de las Diferencias Significativas entre los EA Identificados

Tabla 4

Estadísticos descriptivos de los EA.

Descriptivos		EA activo (I)	EA reflexivo (II)	EA teórico (III)	EA pragmático (IV)
N		425	425	425	425
Media		12,20	14,03	12,46	13,05
Mediana		12,00	14,00	12,00	13,00
Moda		14	14	12	14
Desviación estándar		2,99	2,77	2,93	2,77
Varianza		8,92	7,69	8,58	7,67
Rango		16	16	17	16
Mínimo		3	4	3	4
Máximo		19	20	20	20
Percentiles	10	8,00	10,00	9,00	9,00
	30	11,00	13,00	11,00	12,00
	50	12,00	14,00	12,00	13,00
	70	14,00	16,00	14,00	15,00
	90	16,00	17,00	16,00	16,00

La Tabla 4 presenta los estadísticos descriptivos pertenecientes a los cuatro EA evaluados. En el estilo reflexivo se observa la media aritmética más alta ($M = 14,03$; $DE = 2,77$), lo que indica que, en promedio, los estudiantes muestran una preferencia medio-alta por este estilo.

El valor de desviación estándar (2,77) refleja una variabilidad moderada dentro del grupo, es decir, que aunque la tendencia general es reflexiva, existen diferencias individuales en el grado de intensidad de dicha preferencia.

La prueba de homogeneidad de varianzas de Levene, obtuvo un valor de $p = 0,194$, mayor que el nivel de significación ($\alpha = 0,05$). Bajo esta condición de homogeneidad, se aplicó la prueba ANOVA de un factor, dando como resultado un valor de $p = 0,000$ ($< 0,05$), manifestando divergencias estadísticamente importantes entre las medias de los cuatro estilos de aprendizaje.

Tabla 5

HSD Tukey

EA	N	Subconjunto para alfa = 0.05		
		1	2	3
Activo	425	12,2047		
Teórico	425	12,4635		
Pragmático	425		13,0518	
Reflexivo	425			14,0259
Sig.		,553	1,000	1,000

Nota. Los valores de los EA en las columnas 1, 2 y 3 presentan una diferencia significativa entre si.

La Tabla 5 detalla los resultados de la prueba post hoc de Tukey (HSD), la cual evidencia que el estilo reflexivo se diferencia significativamente de los demás estilos ($p < 0,05$), mientras que no existen diferencias significativas entre los estilos activo y teórico ($p = 0,553$).





Análisis de las Posibles Correlaciones entre los EA y las Variables Sociodemográficas y Académicas

Tabla 6

Coefficientes de correlación y p valor entre EA y variables sociodemográficas y académicas

Variable	Coefficiente de correlación Rho de Spearman	Sig. (bilateral) P
EA - Género	,086	,078
EA - Edad	,023	,635
EA - Carreras	,058	,420
EA - Nivel de estudios	-,017	,729
EA - Puntuaciones obtenidas en el cuestionario CHAEA	,019	,424
EA - Rendimiento académico	,023	,636

Nota. Los datos provienen de la aplicación del cuestionario CHAEA, administrado a estudiantes de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la UTA.

La Tabla 6 muestra los coeficientes de correlación de Spearman entre los EA y las variables sociodemográficas y académicas, tales como el género, edad, carrera, nivel de estudios y rendimiento académico, resultando en valores bajos y no significativos en todos los casos ($p > 0,05$).

Por ejemplo, se obtuvo $r = 0,086$ ($p = 0,078$) para la variable género, $r = 0,023$ ($p = 0,635$) para la edad y $r = 0,023$ ($p = 0,636$) para el rendimiento académico.

Discusión

El análisis de los resultados permitió el contraste de las hipótesis planteadas y una comprensión profunda de los EA en el ámbito universitario. La hipótesis general fue validada, puesto que el estilo reflexivo predominó entre el estudiantado, confirmando así la tendencia hacia el pensamiento analítico y la planificación previa a la acción. Las diferencias encontradas entre los cuatro EA evaluados, respaldaron la idea de que los estudiantes no aprenden de la misma manera debido a la influencia de sus propias estrategias cognitivas, las cuales son diversas. Por otro lado, la ausencia de asociaciones significativas entre los EA y las variables sociodemográficas o académicas confirma la hipótesis específica que plantea la independencia relativa de los EA frente a factores externos, reforzando la concepción de que estos constituyen rasgos personales estables.

Respecto al primer objetivo, identificar los EA preponderantes entre estudiantes universitarios, el análisis reveló que el estilo reflexivo es la tendencia de aprendizaje que sobresale entre los estudiantes. Esto coincide con la investigación de [Albornoz Jiménez et al. \(2022\)](#), donde hallaron un 43,5 % de preferencia hacia el estilo reflexivo en estudiantes universitarios peruanos; y con [Flores Mejía et al. \(2021\)](#), quienes registraron un 61,8 % en estudiantes de Psicología de la Universidad Autónoma de Guerrero (México). Ambas investigaciones reafirman que la predominancia del estilo reflexivo es un patrón recurrente en contextos académicos donde se valora la observación sistemática y el razonamiento previo a la acción.

En menor medida, también se encuentran los estilos activo y pragmático, reflejando la presencia de estudiantes que muestran preferencia por la experimentación directa y la aplicación práctica del conocimiento. Estos datos guardan correspondencia con los de [Flores Mejía et al. \(2021\)](#), quienes identificaron el estilo activo en un 23,46 % y el pragmático en 19,66 % de los casos examinados, así como con [Albornoz Jiménez et al. \(2022\)](#), los cuales registraron valores del 4,8 % y 6,7 %, respectivamente. De manera similar, [Villacís Zambrano et al. \(2020\)](#), en Ecuador, encontraron un predominio moderado de los estilos activo y pragmático utilizando el cuestionario CHAEA, siendo el estilo activo el más frecuente en la mayoría de carreras analizadas. Tal coincidencia evidencia una distribución consistente entre los distintos contextos universitarios, donde el estilo reflexivo predomina pero se complementa con otras formas de aprender, reforzando la diversidad de tendencias de aprendizaje en el contexto ecuatoriano y sugiriendo que las preferencias pueden variar según la naturaleza práctica o experimental de las disciplinas universitarias.

Otro resultado importante es el empleo integrado de los EA en el 12,7 % de los casos, lo cual puede entenderse como una manifestación de flexibilidad cognitiva. Esto, en contraste con la investigación





scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

7 - 17

Diagnóstico de los Estilos de Aprendizaje en Estudiantes Universitarios de Ambato, Ecuador

Medardo Alfonso Mera Constante

ORCID: 0000-0002-4991-9443

<https://revista.scienceevolution.com>



de [Albornoz Jiménez et al. \(2022\)](#), quienes detectaron la presencia de perfiles mixtos reflexivo-teórico (11,5 %), reflexivo-pragmático (4,5 %) y pragmático-teórico (5,2 %), revela que una parte considerable de los estudiantes en entornos virtuales no se identifica con un único estilo de aprendizaje, sino que combina preferencias de manera flexible. Del mismo modo, en el presente estudio, se observó un grupo minoritario de estudiantes (0,4 %) que combinó tres o más estilos, destacando una manera de abordar el aprendizaje desde múltiples enfoques y demostrando su adaptación a entornos pedagógicos diversos. En conjunto, estos hallazgos subrayan la necesidad de metodologías pedagógicas diferenciadas que reconozcan la coexistencia de múltiples formas de aprender dentro del aula universitaria.

Con relación al segundo objetivo, determinar el nivel de preferencia e intensidad asociado a cada EA, el predominio del estilo reflexivo se acompaña de una intensidad de preferencia moderada, lo que sugiere una disposición equilibrada entre la observación analítica y la acción planificada. Esta característica se corresponde con lo encontrado por [Armijos \(2024\)](#), cuyo estudio con una muestra de 302 estudiantes, entre ellos 188 mujeres y 114 hombres, de Lengua y Literatura de la Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador, registró medias de 17 y 16,97 puntos para hombres y mujeres, respectivamente, en una categoría de preferencia moderada. Por su parte, [Albornoz Jiménez et al. \(2022\)](#), evidenciaron en entornos virtuales de enseñanza en Perú, una media de 15,8 puntos para el estilo reflexivo y un 61,0 % de preferencia moderada. Asimismo, [Talavera Salas y Mamani Martínez \(2024\)](#), en su análisis a 769 estudiantes de diversas carreras de la Universidad Nacional del Altiplano, Perú, observaron que la preferencia moderada por el estilo reflexivo alcanzó una media de 15,01 puntos, siendo el más preferido (moderado) en general, reforzando la tendencia de inclinación moderada hacia la reflexión en el aprendizaje. De igual manera, [Ruiz Ledesma et al. \(2025\)](#), al evaluar a 264 alumnos de Ingeniería en México, encontraron que la media para el estilo reflexivo fue 15,70 y confirmaron una tendencia moderada hacia el estilo reflexivo en comparación con los demás estilos.

La confluencia de estos hallazgos reafirma que la preferencia moderada por el estilo reflexivo constituye una constante en la educación universitaria latinoamericana; lo que pone de manifiesto que este estilo se asocia a contextos formativos donde prevalecen actividades de análisis crítico, planificación y autorregulación del aprendizaje. No obstante, resulta funcional mantener un nivel de preferencia moderado y no extremo, puesto que facilita la combinación con otros estilos y permite equilibrar la reflexión con la acción práctica.

En cuanto al tercer objetivo, identificar las diferencias significativas entre los EA, las diferencias estadísticas observadas confirman la heterogeneidad cognitiva del grupo estudiado, respaldando la idea de que los estudiantes no aprenden de manera uniforme, lo que coincide con los hallazgos de [Flores Mejía et al. \(2021\)](#), quienes registraron una diferencia del 8 % entre los estilos reflexivo (31,4 %) y activo (23,4 %), así como con la investigación de [León-Sánchez y Barrera-García \(2022\)](#), donde se hallaron diferencias significativas mediante una ANOVA de un factor (Activo $-.284^*$, Teórico $.216^*$, Pragmático $.231^*$). Estas evidencias refuerzan la hipótesis formulada sobre las diferencias entre estilos, visto que no son aleatorias, sino el reflejo de distintas formas de procesar la información y construir conocimiento.

Por otro lado, en relación con el cuarto objetivo, analizar las correlaciones entre estilos de aprendizaje y variables socioeducativas (género, carrera, nivel de estudio, puntuaciones en el CHAEA y rendimiento académico), la ausencia de correlaciones significativas indica que los estilos constituyen rasgos cognitivos relativamente estables, independientes de los factores sociodemográficos. Este resultado concuerda con lo señalado por [Aldás-Rovayo et al. \(2020\)](#), quienes demostraron que ni el sexo ni la edad ni la formación académica guardan relación directa con los EA, y que la forma de aprender suele mantenerse constante a lo largo de la vida.

[Alvis-Arrieta et al. \(2023\)](#) reportaron correlaciones bajas entre los estilos activo y reflexivo ($-0,206$ y $0,188$, respectivamente), a un nivel de significancia del 5 %, los valores dicho estudio confirman que estas asociaciones carecen de fuerza explicativa. De igual modo, [Mendoza Salinas \(2024\)](#) evidenció, mediante la prueba chi-cuadrado de Pearson, que no existen vínculos significativos entre las variables: estilo reflexivo-rendimiento académico ($p = 0,566$), estilo reflexivo-sexo ($p = 0,528$), estilo reflexivo-edad ($p = 0,992$) y estilo reflexivo-procedencia ($p = 0,159$). Estos hallazgos respaldan la idea de que los EA responden más a configuraciones internas y estables del pensamiento que a condiciones contextuales. Sin embargo, [Mendoza Mejía et al. \(2023\)](#) halló que existe una fuerte correlación positiva ($r = 0,815$, $p < 0,01$) entre el uso de EA y la formación académica virtual de los estudiantes. Es decir, el manejo consciente de los propios estilos en entornos virtuales se asocia a mejor rendimiento percibido, lo que sugiere que, si bien los EA pueden considerarse rasgos relativamente estables, su aplicación estratégica en modalidades no presenciales potencia la efectividad del aprendizaje y el desempeño académico.

En lo que respecta al quinto objetivo, proponer orientaciones didácticas para adaptar la enseñanza a



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

7 - 17

Diagnóstico de los Estilos de Aprendizaje en Estudiantes Universitarios de Ambato, Ecuador

Medardo Alfonso Mera Constante

ORCID: 0000-0002-4991-9443

<https://revista.scienceevolution.com>



los EA identificados, la identificación de distintos estilos de aprendizaje, y en específico la predominancia del estilo reflexivo, subrayó la importancia de que los procesos de enseñanza en la educación universitaria necesitan estrategias pedagógicas que integren reflexión y práctica. Así, desde esta perspectiva, las actividades que promueven la observación, la discusión y la síntesis, características del estilo reflexivo, pueden complementarse con experiencias activas vinculadas al trabajo por proyectos, la resolución de problemas o la simulación en entornos virtuales de enseñanza, para estimular dimensiones pragmáticas y experimentales del aprendizaje.

Conclusiones

El predominio del estilo reflexivo (37,9 %) revela que los estudiantes universitarios suelen abordar el aprendizaje de manera analítica, planificada y consciente, priorizando la observación y la reflexión antes de actuar. Esto sugiere una preferencia por procesar la información a profundidad, lo que puede convertirse en una fortaleza sobre todo en contextos que demandan pensamiento crítico y autonomía cognitiva.

Además, la prevalencia de niveles de preferencia moderada en todos los estilos (reflexivo = 43,06 %; pragmático = 40 %; teórico = 39,06 %; y activo = 35,76 %) evidencia una flexibilidad cognitiva que permite a los estudiantes combinar distintas formas de aprender según las exigencias de cada situación. Esto resalta la importancia de reconocer que los EA no son categorías rígidas, sino manifestaciones complementarias de un mismo proceso adaptativo.

Por otro lado, la ausencia de relaciones significativas ($p > 0,05$) entre los estilos de aprendizaje y las variables sociodemográficas o académicas refuerza la idea de que estos estilos representan rasgos personales estables, asociados en mayor medida con la forma individual de procesar la información que con factores externos o contextuales.

En el ámbito pedagógico, los resultados invitan a promover nuevas metodologías que integren momentos de reflexión, experimentación y aplicación práctica, favoreciendo una enseñanza inclusiva y acorde a la diversidad cognitiva del estudiantado. Asimismo, se confirma que el cuestionario CHAEA se mantiene como una herramienta útil para diagnosticar perfiles de aprendizaje, aunque también se demuestra que su aplicación requiere adaptación cultural y disciplinar.

En este sentido, se sugiere ampliar futuras investigaciones incorporando variables cognitivas y motivacionales que expliquen la relación entre estilos de aprendizaje y rendimiento académico, así como realizar estudios comparativos en modalidades presenciales, virtuales e híbridas. Del mismo modo, es importante desarrollar y validar

instrumentos de evaluación adaptados al entorno latinoamericano, que contribuyan a fortalecer la calidad del aprendizaje universitario y dirijan la práctica docente hacia una educación personalizada y sustancial.

Conflicto de interés

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de interés.

Referencias

- Albornoz Jiménez, C. F., Silarayan Ruiz, L. A., & Hidalgo Tupia, M. A. (2022). Learning styles in virtual teaching in university students. *Mendive*, 20(1), 83–92.
http://scielo.sld.cu/pdf/men/v20n1/en_1815-7696-men-20-01-83.pdf
- Aldás-Rovayo, V., Zambrano-Villalba, C., Gago-Galvagno, L. G., & Pacheco, C. (2020). Estilos de aprendizaje y variables sociodemográficas en estudiantes de educación superior: Estudio de caso. *CienciaAmérica: Revista de Divulgación Científica de la Universidad Tecnológica Indoamérica*, 9(3), 108–125.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7746472>
- Alonso, C. M., Gallego, D. J., & Honey, P. (2007). *Los estilos de aprendizaje: Procedimientos de diagnóstico y mejora* (7ª ed.). Bilbao: Editorial Mensajero.
- Alvis-Arrieta, J., Arellano-Cartagena, W., & Muñoz-Olite, J. (2023). Estilos de aprendizaje, género y rendimiento académico en estudiantes del curso Fundamentos de Economía. *Revista Electrónica Educare*, 27(1), 1–25.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8687056>



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

7 - 17

Diagnóstico de los Estilos de Aprendizaje en Estudiantes Universitarios de Ambato, Ecuador

Medardo Alfonso Mera Constante

ORCID: 0000-0002-4991-9443

<https://revista.scienceevolution.com>



Armijos, J. P. (2024). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico de estudiantes de la carrera de Lengua y Literatura de la Universidad Técnica Particular de Loja. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 17(33), 49–62.

<https://doi.org/10.55777/rea.v17i33.6396>

Cardozo, L. A., Rodrigues-Bezerra, D., Molano-Sotelo, E., Moreno-Jiménez, J., Beltrán-Ahumada, C., & Borrero-Ovalle, F. (2021). Propiedades psicométricas del cuestionario de estilos de aprendizaje «CHAEA-36» en estudiantes universitarios. *Universidad de Navarra. Estudios sobre Educación*, 40, 75–101.

<https://doi.org/10.15581/004.40.75-101>

Flores Mejía, J. G., Velázquez Gatica, B., & Moreno Alarcón, T. I. (2021). Actitudes, estrategias y estilos de aprendizaje en estudiantes universitarios. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 8(Especial 15), 1–16.

<https://doi.org/10.46377/dilemas.v8i.2765>

Freiberg Hoffman, A., & Fernández Liporace, M. (2013). Cuestionario Honey-Alonso de estilos de aprendizaje: Análisis de sus propiedades psicométricas en estudiantes universitarios. *Summa Psicológica UST*, 10(1), 103–117.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4421517>

García Manzanares, A., Melo Gúzman, A. B., & Moncada Beltrán, C. D. (2024). Estilos de aprendizaje y su influencia sobre el rendimiento académico en universitarios, como fuente de estrategias pedagógicas. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(4), 4385–4399.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.12664

Orosco Toribio, E. G., Orosco León, O. E., Salguero Alcalá, G. K., & Vega Vilca, C. S. (2023). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes de una universidad nacional peruana. *Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 7(31), 2231–2242.

<https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i31.658>

Hernández-Sampieri, R. & Mendoza, Ch. (2023). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Segunda edición, McGraw-Hill Education.

Kolb, DA (1984). *Aprendizaje experiencial: La experiencia como fuente de aprendizaje y desarrollo*. Prentice-Hall.

León-Sánchez, R., & Barrera-García, K. (2022). Enfoques y estilos de aprendizaje en estudiantes de psicología de una universidad pública en México. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (65), 102–136.

<https://doi.org/10.35575/rvucn.n65a5>

Mendoza Mejía, J. L., Torrealba Peña, M. J., Alcívar Vera, I. I., & Pastrán, F. R. (2023). Estilos de aprendizaje e impacto en la formación académica de estudiantes universitarios en Ecuador. *Revista Colombiana de Ciencias Sociales*, 14(2), 607–629.

<https://doi.org/10.21501/22161201.4043>

Mendoza Salinas, A. C. (2024). Rendimiento académico y estilos de aprendizaje en estudiantes universitarios nicaragüenses. *Universitas (León)*, 16(1), 7–12.

https://www.researchgate.net/publication/385745924_Rendimiento_academico_y_estilos_de_aprendizajes_en_estudiantes_universitarios_nicaraguensesAcademic_performance_and_learning_styles_in_Nicaraguan_university_students

Nguyen, H.-H., Nguyen, T.-L., & Vu, C.-T. (2024). Analyzing learning style patterns in higher education: A bibliometric examination spanning 1984 to 2022 based on the Scopus database. *European Journal of Educational Research*, 13(4), 1841–1857.

<https://doi.org/10.12973/eu-jer.13.4.1841>

Noguez Ortiz, J. C. (2024). Importancia de los estilos de aprendizaje como estrategia en la enseñanza en una universidad privada en México. *MLS Educational Research*, 8(2).

<https://doi.org/10.29314/mlser.v8i2.2301>

Paul, R., & Elder, L. (2005). *Una guía para los educadores en los estándares de competencia para el pensamiento crítico*. Fundación para el Pensamiento Crítico.

https://www.criticalthinking.org/resources/PDF/SP-Comp_Standards.pdf

Porras Mucha, C. T., Quispe Paiva, M., Carhuas Arzapalo, I. A., & Ríos Cataño, C. (2021). Estilos de aprendizaje en estudiantes universitarios: Una revisión descriptiva de la literatura. *Desafíos: Revista Científica de Ciencias Sociales y*



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

7 - 17

Diagnóstico de los Estilos de Aprendizaje en Estudiantes Universitarios de Ambato, Ecuador

Medardo Alfonso Mera Constante

ORCID: 0000-0002-4991-9443

<https://revista.scienceevolution.com>



Herrera, L., Medina, A., & Naranjo, G. (2004). *Tutoría de la investigación científica*. Quito: Diemerino Editores.

Humanidades, 12(2), 144–151.
<https://doi.org/10.37711/desafios.2021.12.2.345>

Ruiz Ledesma, E. F., Chavarría Báez, L., & García Sánchez, J. A. (2025). Estilos de aprendizaje del cuestionario Honey-Alonso y rendimiento académico en estudiantes universitarios. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 16(31).
<https://doi.org/10.23913/ride.v16i31.2617>

Talavera Salas, I. X., & Mamani Martínez, J. (2024). Preferencias de estilos de aprendizaje de los estudiantes universitarios. *ResearchGate*. 1(1), 11-24.
https://www.researchgate.net/publication/384901112_Preferencias_de_estilos_de_aprendizaje_de_los_estudiantes_universitarios

UNESCO. (2025, 23 de Junio). *Qué debe saber acerca de la educación superior*.
<https://www.unesco.org/es/higher-education/ne-ed-know>

Villacís Zambrano, L. M., Loján Maldonado, B. H., De la Rosa Villao, A. S., & Caicedo Coello, E. A. (2020). Estilos de aprendizajes en estudiantes de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Ecuador. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, 26, 289-300. Universidad del Zulia.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28064146019>

Villarreal Fernández, J. E. (2023). Cuestionario Honey-Alonso de estilos de aprendizaje (CHAEA): Propiedades psicométricas en estudiantes universitarios colombianos. *Psicogente*, 26(50).
<https://doi.org/10.17081/psico.26.50.6231>



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

18 - 30



ARTÍCULO
Científico

Relación entre Migración Interna y Empleo Formal en la Región del Bajío, México

Relationship between Internal Migration and Formal Employment in the Bajío Region, Mexico

Luis Alberto Cepeda Villasana (Autor Corresponsal)

lacv97@hotmail.com

ORCID: 0000-0002-9946-0503

Universidad Autónoma de Querétaro, Querétaro, México

Bribrilia Cota Cabrera

bribrilia.cota@anahuac.mx

ORCID: 0009-0006-7675-6519

Universidad Anáhuac, Querétaro, México

Aceptación: 12 de septiembre de 2025

Publicación: 27 de octubre de 2025

Resumen

El estudio analizó cómo la migración interna impacta en la estructura del empleo en la región del Bajío, México, durante el periodo 2022-2024. La investigación adoptó un enfoque cuantitativo, con diseño no experimental, transversal y de nivel analítico-descriptivo, utilizando los microdatos de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) del Instituto Nacional de Estadística y Geografía. La población correspondió a personas ocupadas de 15 años y más, clasificadas por condición migratoria. Mediante un modelo logístico binario se estimó la probabilidad de contar con seguridad social según variables como migración, escolaridad, género e ingreso por hora. Los resultados mostraron que los migrantes presentan, en promedio, mayor nivel educativo, mejores ingresos y una creciente probabilidad de empleo formal. En 2024, la condición de migrante se asoció positivamente con la formalidad en los cuatro estados, lo que permitió rechazar la hipótesis inicial que vinculaba la migración con la informalidad. Estos hallazgos respaldan la teoría del capital humano y del mercado dual, al evidenciar que la migración interna actúa como una estrategia de movilidad laboral ascendente. Por ello, se recomienda fortalecer políticas públicas orientadas a la inclusión laboral y la equidad regional.

Palabras clave: Migración Interna; Empleo Formal; Empleo Informal; Mercado Laboral; Seguridad Social; Capital Humano; Desplazamiento Interno

Abstract

The study analyzed how internal migration impacts the employment structure in Mexico's Bajío region during the 2022-2024 period. The research adopted a quantitative approach with a non-experimental, cross-sectional, and analytical-descriptive design, using microdata from the National Survey of Occupation and Employment (ENOE) conducted by the National Institute of Statistics and Geography. The population consisted of employed individuals aged 15 and older, classified by migratory status. A binary logistic model was applied to estimate the probability of having social security coverage based on variables such as migration, education, gender, and hourly income. The results showed that migrants exhibited, on average, higher educational attainment, better earnings, and an increasing likelihood of formal employment. By 2024, migratory status was positively associated with formality across the four states, allowing the rejection of the initial hypothesis that linked migration with informality. These findings support the human capital and dual labor market theories by demonstrating that internal migration functions as a strategy for upward labor mobility. Therefore, it is recommended to strengthen public policies aimed at promoting labor inclusion and regional equity.

Keywords: Internal Migration; Formal Employment; Informal Employment; Labor Market; Social Security; Human Capital; Internal Displacement

Relación entre Migración Interna y Empleo Formal en la Región del Bajío, México

Luis Alberto Cepeda Villasana

ORCID: 0000-0002-9946-0503

<https://revista.scienceevolution.com>





scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

18 - 30

Relación entre Migración Interna y Empleo Formal en la Región del Bajío, México

Bribrilia Cota Cabrera

ORCID: 0009-0006-7675-6519

Luis Alberto Cepeda Villasana

ORCID: 0000-0002-9946-0503

<https://revista.scienceevolution.com>



Introducción

El Bajío mexicano es considerado un espacio económico formado a partir de procesos históricos que posibilitaron la transformación de su estructura económica desde inicios del siglo XX, y de un sistema de ciudades interrelacionadas capaz de sostener el desarrollo productivo emergente ([Camargo Bonilla, 2020](#)).

La zona del Bajío cuenta con un gran potencial económico, buena infraestructura y mano de obra calificada en los seis estados que la integran, los cuales son Aguascalientes, Guanajuato, Michoacán, Querétaro, San Luis Potosí y Zacatecas. Además, el Bajío es una de las principales receptoras de Inversión Extranjera Directa (IED) en México. En el primer trimestre de 2021, la IED tuvo un crecimiento no visto en más de 20 años y un aumento del 51.9 % (5 629 millones de dólares) con respecto al mismo periodo de 2020. A finales del 2021, la existencia de 157 parques industriales y más de 4, 400 empresas, destacaban al Bajío como un territorio prometedor para la industria, donde podían desempeñarse diversos sectores, desde el automotriz, aeroespacial, de almacenaje, biotecnología, transporte, alimentos y bebidas, agroindustrial, hasta el hotelero, entre otros ([Santamarina + Steta, 2023](#)). A pesar del notable crecimiento económico, en la región del Bajío existe un panorama heterogéneo en materia de informalidad laboral. Con una tasa del 54.8 % a nivel país, ciudades como San Luis Potosí (56.7 %) y Guanajuato (54.7 %) se sitúan por encima del promedio nacional, lo que refleja desafíos persistentes en la formalización del empleo. Por otro lado, Querétaro (42.1 %) y Aguascalientes (41.9 %) registran niveles de informalidad inferiores al promedio, mostrando avances relativos en la generación de empleo formal ([Instituto Nacional de Estadística y Geografía \[INEGI\], 2025a](#)).

Cabe destacar que el auge industrial en el Bajío, es un factor que no solo ha impulsado el desarrollo económico regional, sino que también ha influido en los patrones migratorios. Durante el periodo 1995-2000, Querétaro y Aguascalientes se identificaron como ciudades de atracción de migrantes internos, es decir, recibieron más población de la que expulsaron. En contraste, Guanajuato mantuvo un volumen relativamente constante de emigrantes, reflejando una dinámica de salida sostenida. Entre los años 2015-2020, Querétaro y Aguascalientes continuaron consolidándose como polos de atracción migratoria, manteniendo su papel dentro de la región del Bajío. Guanajuato, por su parte, conservó un comportamiento migratorio estable, con un volumen similar de emigrantes al observado en el periodo anterior. En lo que corresponde entre los años 2000 y 2020, Querétaro experimentó un incremento significativo en el nivel de inmigración, reforzando su posición como uno de los principales destinos de migración interna en la zona ([Juárez Díaz & García Amador, 2025](#)).

En ese contexto, la migración interna representa un componente decisivo en materia de crecimiento económico ([Comisión Económica para América Latina y el Caribe \[CEPAL\], s.f.](#)) La migración interna, entendida como los desplazamientos dentro de un mismo país, constituye un fenómeno masivo y en expansión, impulsado generalmente por conflictos, violencia y desastres naturales. A nivel global, los desplazamientos internos han alcanzado cifras récord en la era moderna, a finales de 2022, se estimaba que 71,2 millones de personas vivían como desplazados internos. ([McAuliffe y Ochoa, 2024](#)). En México, históricamente la migración interna ha sido causada por diferentes motivos sociales, económicos y demográficos. Un ejemplo de ello fue la crisis económica de 2008-2009, cuyos impactos tuvieron mayores repercusiones para la industria maquiladora de exportación ([Rodríguez, 2022](#)).

El análisis contemporáneo de la migración se ha vinculado estrechamente con el estudio de los mercados laborales. Desde la perspectiva de [Becker \(1964\)](#) y su teoría del capital humano, la educación, las habilidades y la experiencia constituyen una inversión que eleva la productividad y los ingresos futuros. Una persona migra si el valor presente de los beneficios esperados, como un salario mayor o mejores oportunidades de empleo, supera los costos asociados al desplazamiento. De este modo, la migración puede entenderse como una estrategia racional de inversión en uno mismo. Por su parte, [Piore \(1979\)](#), en su teoría del mercado dual de trabajo, sostiene que los mercados laborales se dividen en dos segmentos: uno primario, con empleos estables y bien remunerados, y otro secundario, caracterizado por la inestabilidad y los bajos salarios. En este último suelen insertarse los migrantes, quienes ocupan puestos que los trabajadores locales evitan, denominados *3D jobs: dirty, dangerous, demeaning* o sucios, peligrosos y degradantes, los cuales están estigmatizados por la sociedad y tienen bajo prestigio ([Lenko et al., 2024](#)). Desde este punto de vista, los flujos migratorios se explican no solo por la oferta de trabajo en los lugares de origen, sino también por la demanda estructural de mano de obra en los sectores más vulnerables de las economías receptoras.

Estos enfoques teóricos ofrecen una base sólida para interpretar la dinámica laboral del Bajío mexicano, donde coexisten sectores industriales de alta especialización y amplias áreas de informalidad, la cual constituye uno de los principales problemas estructurales y afecta a más de la mitad de la población ocupada ([Osorio-Caballero & López Hernández, 2022](#)). En este escenario, la migración interna adquiere relevancia, principalmente en zonas metropolitanas donde el



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE

2025

Artículo Científico

18 - 30

Relación entre Migración Interna y Empleo Formal en la Región del Bajío, México

Bribrilia Cota Cabrera

ORCID: 0009-0006-7675-6519

Luis Alberto Cepeda Villasana

ORCID: 0000-0002-9946-0503

<https://revista.scienceevolution.com>



crecimiento poblacional suele acompañarse de un incremento de la informalidad. Sin embargo, también puede generar efectos inversos, al favorecer la incorporación de los migrantes en empleos con acceso a derechos sociales. Dentro de esta dinámica, los jóvenes con mayores niveles educativos tienden a integrarse en el sector formal, mientras que pertenecer al género femenino incrementa las probabilidades de inserción en actividades informales ([Guzmán Segura & Quezada Garza, 2025](#))

Desde esta perspectiva, las teorías de la migración, del capital humano y del mercado dual se complementan para explicar porque el crecimiento económico y la atracción de inversión no garantizan la generación suficiente de empleo formal para la población migrante. Esta reflexión conduce a formular la siguiente pregunta de investigación: ¿De qué manera la migración interna influye en la probabilidad de acceder al empleo formal en los estados del Bajío mexicano durante el periodo 2022–2024?

A partir de esta interrogante, el estudio tiene como objetivo general analizar cómo la migración interna impacta en la estructura del empleo en la región del Bajío, México, durante el periodo 2022–2024. En cuanto a los objetivos específicos, estos son:

1. Comparar las características sociodemográficas y laborales de la población migrante y no migrante.
2. Analizar los factores que influyen en la inserción laboral formal e informal de la población migrante.

En coherencia con estos planteamientos, se establece la siguiente hipótesis: Los migrantes que llegan a la región del Bajío, al no encontrar empleo formal, tienden a incorporarse al mercado laboral informal, caracterizado por la falta de seguridad social y la inestabilidad laboral.

En ese sentido, la investigación busca aportar evidencia empírica sobre la relación entre migración interna y estructura del empleo, con el fin de comprender si el crecimiento económico de la región se traduce en oportunidades formales para los migrantes o si persisten mecanismos de exclusión que favorecen la informalidad.

Método

Enfoque metodológico

El presente trabajo adopta un enfoque cuantitativo, con análisis de datos secundarios provenientes de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (T3, 2022–2024) ([INEGI, 2025b](#)).

Diseño de estudio

Se empleó un diseño no experimental y de tipo transversal, dado que no se manipularon variables y se analizan observaciones en los periodos seleccionados (tercer trimestre de 2022, 2023 y 2024).

Tipo de estudio

El estudio es de tipo analítico y descriptivo, puesto que busca identificar relaciones entre la migración interna y el acceso al empleo formal, estimando la probabilidad de contar con seguridad social mediante un modelo logístico binario.

Población

La población de referencia corresponde a la población económicamente activa (PEA) residente en los estados de Aguascalientes, Guanajuato, Querétaro y San Luis Potosí (región del Bajío, México). Se consideró la población ocupada de 15 años y más, según la ENOE.

Muestra

Se utilizaron los microdatos de la ENOE (T3 2022, 2023, 2024). Se identificó como migrante interno a quien declaró haber nacido en una entidad distinta a la de su residencia actual (criterio de clasificación empleado por INEGI). Se excluyeron observaciones con salario por hora igual a cero cuando se empleó la variable ingreso por hora.

Técnicas de recolección de datos

Se trabajó con datos secundarios de la ENOE. Se seleccionó el tercer trimestre (T3) de cada año para minimizar efectos estacionales (evitando T1 y T4) y la influencia de transiciones educativas propias del T2.



Instrumentos

Se empleó la base de microdatos de la ENOE, la cual recopila información sobre características demográficas, laborales y sociales de la población. Las variables consideradas fueron:

- Seguridad social: variable binaria (1 = afiliado, 0 = no afiliado).
- Migración: variable binaria (1 = nacido en otra entidad, 0 = nativo).
- Escolaridad binaria: indica si la educación del individuo está por encima de la media estatal.
- Género: variable binaria (1 = femenino, 0 = masculino).
- Ingreso por hora: valor monetario del salario por hora (mayor que cero).

Además, se mantuvieron las claves de entidad federativa: 1 = Aguascalientes; 11 = Guanajuato; 22 = Querétaro; 24 = San Luis Potosí.

Análisis de datos

Se aplicó un modelo logístico binario para determinar la probabilidad de que los individuos ocupados cuenten con seguridad social en función de las variables explicativas mencionadas. Siguiendo la referencia citada en el texto ([Johnston & DiNardo, 2001](#)), la formulación empleada puede expresarse mediante la variable latente y la función logística:

Sea y_i^* una variable latente tal que:

$$\text{Ec. 1} \quad y_i^* = X_i\beta + \varepsilon_i$$

donde y_i observable es:

$y_i = 1$ si $y_i^* > 0$ (con seguridad social)

$y_i = 0$ si $y_i^* \leq 0$ (sin seguridad social)

En el modelo logit la probabilidad de ocurrencia toma la forma logística:

$$\text{Ec. 2} \quad \text{Pr}[y_j = 1] = \frac{e^{\mu_j + x_j'\beta}}{1 + e^{\mu_j + x_j'\beta}}$$

La probabilidad de no ocurrencia es el complemento:

$$\text{Ec. 3} \quad \text{Pr}[y_j = 0] = 1 - \frac{e^{\mu_j + x_j'\beta}}{1 + e^{\mu_j + x_j'\beta}} = \frac{1}{1 + e^{\mu_j + x_j'\beta}}$$

Los coeficientes se interpretaron mediante Exp(B) (odds ratios). La significancia estadística se evaluó con umbral $p < 0.05$ (todas las variables reportadas resultaron significativas en las tablas de resultados). Además, se reportaron medidas de ajuste como la R^2 de Nagelkerke (indicadas en las tablas por entidad).

Resultados

En esta sección se presentan los principales hallazgos obtenidos a partir del análisis de los microdatos de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) correspondientes al tercer trimestre de los años 2022, 2023 y 2024 ([INEGI, 2025b](#)). Los resultados se organizaron en tablas que muestran, primero, los datos estadísticos descriptivos sobre escolaridad e ingresos de la población migrante y no migrante, y posteriormente, las estimaciones del modelo logístico binario aplicado a los estados de Aguascalientes, Guanajuato, Querétaro y San Luis Potosí. Cada tabla incluyó los valores observados para las variables de interés, sus proporciones y coeficientes, así como las medidas de significancia y ajuste del modelo.

Tabla 1

Estadísticos descriptivos relacionados con Escolaridad e Ingresos por hora

		Escolaridad		Ingresos por hora		Diferencia %
	Migrante	Media	Desv. Est.	Media	Desv. Est.	
2022	01	No migrante	10	\$44.57	\$42.45	11.8%
		Migrante	11	\$49.81	\$43.21	
11		No migrante	9	\$41.72	\$42.21	28.0%
		Migrante	11	\$53.42	\$48.28	



2022	22	No migrante	9	4	\$44.19	\$27.99	41.1%
		Migrante	11	4	\$62.33	\$67.00	
	24	No migrante	10	4	\$45.71	\$42.98	24.9%
		Migrante	10	5	\$57.08	\$54.94	
2023	01	No migrante	10	4	\$48.31	\$38.72	21.0%
		Migrante	11	4	\$58.47	\$46.96	
	11	No migrante	9	4	\$46.68	\$42.26	37.5%
		Migrante	11	4	\$64.17	\$78.61	
	22	No migrante	9	4	\$50.82	\$57.55	35.9%
		Migrante	11	4	\$69.06	\$67.70	
	24	No migrante	10	4	\$54.82	\$86.66	27.1%
		Migrante	11	4	\$69.69	\$77.55	
2024	01	No migrante	11	4	\$56.10	\$45.69	29.0%
		Migrante	12	4	\$72.35	\$59.81	
	11	No migrante	9	4	\$51.55	\$49.81	22.4%
		Migrante	11	4	\$63.09	\$54.04	
	22	No migrante	9	4	\$55.69	\$57.81	46.2%
		Migrante	12	4	\$81.41	\$79.64	
	24	No migrante	10	4	\$62.12	\$63.79	14.1%
		Migrante	11	4	\$70.91	\$58.99	

Nota. Cálculos realizados con base en datos de la ENOE, tercer trimestre 2022-2024 (INEGI, 2025b).

En la Tabla 1, se muestran los estadísticos descriptivos relacionados con la escolaridad y los ingresos por hora para población migrante y no migrante en los cuatro estados durante los años 2022, 2023 y 2024. En los cuatro casos, la escolaridad fue mayor entre la población migrante en comparación con la no migrante. En 2022, solo San Luis Potosí mostró el mismo nivel de escolaridad (10 años) entre ambos grupos. En cuanto al salario por hora, los migrantes registraron valores más altos en todos los estados y años, con una diferencia máxima del 46 % en Querétaro en 2024 y una mínima del 11.8 % en Aguascalientes en 2022.

Tabla 2

Relación de Migración vs Seguridad Social, 2022-2024

Estado	Migración	2022		2023		2024	
		Sin SS Informal	Con SS Formal	Sin SS Informal	Con SS Formal	Sin SS Informal	Con SS Formal
1	No migrante	129,235	134,817	129,442	134,955	125,377	135,339
		48.9%	51.1%	49.0%	51.0%	48.1%	51.9%
	Migrante	25,661	31,230	31,163	30,390	29,251	36,243
		45.1%	54.9%	50.6%	49.4%	44.7%	55.3%
11	No migrante	988,595	565,604	791,925	569,881	913,193	623,156
		63.6%	36.4%	58.2%	41.8%	59.4%	40.6%
	Migrante	86,591	65,921	78,334	82,040	71,033	72,168
		56.8%	43.2%	48.8%	51.2%	49.6%	50.4%
22	No migrante	208,320	133,803	214,894	124,193	199,229	133,184
		60.9%	39.1%	63.4%	36.6%	59.9%	40.1%
	Migrante	42,138	51,294	50,648	52,485	56,593	69,209
		45.1%	54.9%	49.1%	50.9%	45.0%	55.0%
24	No migrante	403,127	252,211	432,915	253,265	422,238	250,773





	61.5%	38.5%	63.1%	36.9%	62.7%	37.3%
Migrante	45,553	30,635	36,643	31,056	36,986	36,578
	59.8%	40.2%	54.1%	45.9%	50.3%	49.7%

Nota. Cálculos realizados con base en datos de la ENOE, tercer trimestre 2022-2024 (INEGI, 2025b).

En la Tabla 2, se revela la relación entre migración y seguridad social (SS) para el periodo 2022-2024. En la mayoría de los casos, la proporción de personas migrantes con seguridad social fue superior a la de los no migrantes con afiliación formal. En Guanajuato, Querétaro y San Luis Potosí, esta relación fue positiva y constante a lo largo del tiempo. En Aguascalientes, la proporción de migrantes con seguridad social fue más alta que la de los no migrantes en los años 2022 y 2024.

Tabla 3

Relación entre formalidad vs. variables de interés, 2022

Edo	Escolaridad	Sin SS Informal	Con SS Formal	Género	Sin SS Informal	Con SS Formal	Binaria salario	Sin SS Informal	Con SS Formal
1	Inferior a la media	105,692	78,758	Hombre	88,689	101,130	Inferior a la media	114,441	110,785
		57.3%	43%		46.7%	53%		50.8%	49%
	La media o más	49,204	87,289	Mujer	66,207	64,917	La media o más	40,455	55,262
		36%	64%		50%	50%		42.3%	58%
11	Inferior a la media	797,182	316,374	Hombre	662,547	368,871	Inferior a la media	763,624	431,539
		71.6%	28.4%		64.2%	35.8%		63.9%	36%
	La media o más	278,004	315,151	Mujer	412,639	262,654	La media o más	311,562	199,986
		46.9%	53.1%		61.1%	38.9%		60.9%	39%
22	Inferior a la media	184,291	87,677	Hombre	152,598	106,920	Inferior a la media	171,222	130,489
		67.8%	32.2%		58.8%	41.2%		56.8%	43%
	La media o más	66,167	97,420	Mujer	97,860	78,177	La media o más	79,236	54,608
		40.45%	59.55%		55.59%	44.41%		59.2%	41%
24	Inferior a la media	308,354	115,579	Hombre	276,664	174,099	Inferior a la media	339,878	167,419
		72.7%	27.3%		61.4%	38.6%		67.0%	33%
	La media o más	140,326	167,267	Mujer	172,016	108,747	La media o más	108,802	115,427
		45.6%	54.4%		61.3%	38.7%		48.5%	51%

Nota. Cálculos realizados con base en datos de la ENOE, tercer trimestre 2022 (INEGI, 2025b).

En la Tabla 3, se registran los datos correspondientes al año 2022 sobre la relación entre formalidad y las variables de escolaridad, género y salario. En todos los estados, el porcentaje de individuos con escolaridad inferior a la media estatal fue mayor en la informalidad, mientras que quienes tenían escolaridad igual o superior a la media presentaron mayor formalidad. En la variable género, se observó una mayor proporción de hombres y mujeres en la informalidad en Guanajuato, Querétaro y San Luis Potosí, mientras que en Aguascalientes la distribución fue más equilibrada. Respecto al salario, los individuos con ingresos inferiores a la media estatal se concentraron principalmente en el sector informal.

Tabla 4

Relación entre formalidad vs. variables de interés, 2023

Edo	Escolaridad	Sin SS Informal	Con SS Formal	Género	Sin SS Informal	Con SS Formal	Binaria salario	Sin SS Informal	Con SS Formal
1	Inferior a la media	112,246	74,491	Hombre	87,781	93,677	Inferior a la media	120,211	110,079
		60.1%	39.9%		48.4%	52%		52.2%	48%
	La media o más	48,359	90,854	Mujer	72,824	71,668	La media o más	40,394	55,266
		35%	65%		50%	50%		42.2%	58%
11	Inferior a la media	644,144	331,035	Hombre	498,270	388,705	Inferior a la media	635,480	427,813
		66.1%	33.9%		56.2%	43.8%		59.8%	40%
	La media o más	226,115	320,886	Mujer	371,989	263,216	La media o más	234,779	224,108
		41.3%	58.7%		58.6%	41.4%		51.2%	49%



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

18 - 30

Relación entre Migración Interna y Empleo Formal en la Región del Bajío, México

Bribrilia Cota Cabrera

ORCID: 0009-0006-7675-6519

Luis Alberto Cepeda Villasana

ORCID: 0000-0002-9946-0503

https://revista.scienceevolution.com



22	Inferior a la media	191,349	82,935	Hombre	140,736	97,403	Inferior a la media	191,203	126,366
		69.8%	30.2%		59.1%	40.9%		60.2%	40%
	La media o más	74,193	93,743	Mujer	124,806	79,275	La media o más	74,339	50,312
		44.18%	55.82%		61.2%	38.84%		59.6%	40%
24	Inferior a la media	319,091	115,282	Hombre	269,185	169,160	Inferior a la media	357,388	182,866
		73.5%	26.5%		61.4%	38.6%		66.2%	34%
	La media o más	150,467	169,039	Mujer	200,373	115,161	La media o más	112,170	101,455
		47.1%	52.9%		63.5%	36.5%		52.5%	47%

Nota. Cálculos propios con datos de la ENOE, tercer trimestre 2023 (INEGI, 2025b).

En la Tabla 4, se presentaron los resultados de 2023 para las mismas variables. Se observó un comportamiento similar al de 2022: la población con escolaridad inferior a la media se concentró en la informalidad, mientras que la de mayor escolaridad mostró mayor proporción en el empleo formal. En Guanajuato, la mayoría de los encuestados declaró ingresos inferiores a la media estatal, de los cuales el 59.8 % se ubicó en el sector informal. En Querétaro y San Luis Potosí, las proporciones fueron de 60.2 % y 66.2 %, respectivamente.

Tabla 5

Relación entre Formalidad vs. Variables de Interés, 2024

Edo	Escolaridad	Sin SS Informal	Con SS Formal	Género	Sin SS Informal	Con SS Formal	Binaria salario	Sin SS Informal	Con SS Formal
1	Inferior a la media	95,858	70,643	Hombre	87,989	99,428	Inferior a la media	116,293	111,588
		57.6%	42.4%		46.9%	53.1%		51.0%	49.0%
	La media o más	58,770	100,939	Mujer	66,639	72,154	La media o más	38,335	59,994
		36.8%	63.2%		48.0%	52.0%		39.0%	61.0%
11	Inferior a la media	721,523	342,556	Hombre	559,030	413,395	Inferior a la media	721,395	460,300
		67.8%	32.2%		57.5%	42.5%		61.0%	39.0%
	La media o más	262,703	352,768	Mujer	425,196	281,929	La media o más	262,831	235,024
		42.7%	57.3%		60.1%	39.9%		52.8%	47.2%
22	Inferior a la media	178385	78770	Hombre	135499	116383	Inferior a la media	194,662	138,910
		69.4%	30.6%		53.8%	46.2%		58.4%	41.6%
	La media o más	77,437	123,623	Mujer	120,323	86,010	La media o más	61,160	63,483
		38.5%	61.5%		58.3%	41.7%		49.1%	50.9%
24	Inferior a la media	312,698	107,004	Hombre	264,374	166,414	Inferior a la media	337,000	183,061
		74.5%	25.5%		61.4%	38.6%		64.8%	35.2%
	La media o más	146,526	180,347	Mujer	194,850	120,937	La media o más	122,224	104,290
		44.8%	55.2%		61.7%	38.3%		54.0%	46.0%

Nota: Cálculos realizados con base en datos de la ENOE, tercer trimestre 2024 (INEGI, 2025b).

En la Tabla 5, se detallan los resultados correspondientes al año 2024, los cuales mostraron un comportamiento similar al de los años anteriores. En Aguascalientes, el porcentaje de hombres con seguridad social fue mayor que el de aquellos que no contaban con ella. En el caso de las mujeres, destacó el año 2024, donde su representación en la formalidad fue superior a la de años previos, con un 52 % frente al 50 % registrado anteriormente. Asimismo, en Aguascalientes, en 2024, del total de la población con ingresos superiores a la media estatal, el 61 % se ubicó en el sector formal de trabajo (personas con seguridad social), mientras que en 2022 y 2023 dicho porcentaje fue del 58 %.

Tabla 6

Resultados del Modelo, 2022

Entidad	Variable	B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Aguascalientes 2022 (0.063)	Ing_x_hrs	-0.001	0	37.437	1	0	0.999
	Migrante	-0.08	0.01	69.695	1	0	0.923
	Género	0.251	0.007	1138.446	1	0	1.285



Guanajuato 2022 (0.079)	Binariaesco	-0.901	0.008	13890.544	1	0	0.406
	Constante	0.534	0.011	2224.451	1	0	1.706
	Ing_x_hrs	-0.001	0	523.234	1	0	0.999
	Migrante	-0.138	0.006	598.93	1	0	0.871
	Género	-0.102	0.003	928.861	1	0	0.903
	Binariaesco	-1.051	0.003	95421.344	1	0	0.35
Querétaro 2022 (0.105)	Constante	0.354	0.006	3037.453	1	0	1.425
	Ing_x_hrs	-0.003	0	1382.659	1	0	0.997
	Migrante	-0.455	0.008	3302.956	1	0	0.634
	Género	-0.062	0.007	90.496	1	0	0.94
	Binariaesco	-1.114	0.007	26942.815	1	0	0.328
	Constante	0.924	0.01	8378.428	1	0	2.519
San Luis Potosí 2022 (0.115)	Ing_x_hrs	0.006	0	7975.404	1	0	1.006
	Migrante	0.078	0.008	88.386	1	0	1.081
	Género	0.084	0.005	263.685	1	0	1.088
	Binariaesco	-1.054	0.005	41388.215	1	0	0.349
	Constante	-0.276	0.01	817.07	1	0	0.759

Nota. Cálculos realizados con base en datos de la ENOE, tercer trimestre 2022 ([INEGI. 2025b](#)).

En la Tabla 6, se describen los resultados del modelo logístico para 2022. Todas las variables resultaron estadísticamente significativas ($p < 0.05$). En Aguascalientes, Guanajuato y Querétaro, el ingreso por hora tuvo un coeficiente negativo, lo que indicó que al aumentar el ingreso se reducía la probabilidad de formalidad, mientras que en San Luis Potosí el efecto fue positivo. Ser migrante redujo la probabilidad de empleo formal en Aguascalientes, Guanajuato y Querétaro, y la aumentó en San Luis Potosí.

En la variable género, las mujeres presentaron mayor probabilidad de formalidad en Aguascalientes y menor en los otros estados. Cuando se trató de la escolaridad, se presentó el signo esperado: los individuos con escolaridad superior a la media tuvieron mayor probabilidad de participar en el sector formal.

La interpretación de los coeficientes, mostrados en la columna "B", indicó que cuando estos tenían un valor negativo, el valor de $\text{Exp}(B)$ era mayor que uno; es decir, la variable incrementaba la probabilidad de que ocurriera el fenómeno cuando su coeficiente era positivo, mientras que un coeficiente negativo implicaba una disminución en dicha probabilidad.

En cuanto al ajuste del modelo, se presentó la R^2 de Nagelkerke, ubicada en la misma casilla que el nombre de la entidad, la cual permitió identificar el grado de ajuste del modelo al fenómeno explicado.

Tabla 7
Resultados del Modelo, 2023

Entidad	Variable	B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Aguascalientes 2023 (0.088)	Ing_x_hrs	0.002	0	464.63	1	0	1.002
	Migrante	0.203	0.009	466.626	1	0	1.225
	Género	0.168	0.007	520.667	1	0	1.182
	Binariaesco	-1.029	0.008	18040.254	1	0	0.358
	Constante	0.263	0.012	504.106	1	0	1.3
Guanajuato 2023 (0.081)	Ing_x_hrs	-0.002	0	2109.946	1	0	0.998
	Migrante	-0.236	0.006	1839.141	1	0	0.789
	Género	0.195	0.003	3199.09	1	0	1.216
	Binariaesco	-1.05	0.004	85384.889	1	0	0.35
	Constante	0.555	0.006	7704.631	1	0	1.741
Querétaro 2023 (0.094)	Ing_x_hrs	-0.001	0	328.655	1	0	0.999
	Migrante	-0.381	0.008	2532.094	1	0	0.684
	Género	0.167	0.006	674.021	1	0	1.182



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE

2025

Artículo Científico

18 - 30

Relación entre Migración Interna y Empleo Formal en la Región del Bajío, México

Luis Alberto Cepeda Villasana

ORCID: 0000-0002-9946-0503

https://revista.scienceevolution.com



San Luis Potosí 2023
(0.099)

Binariaesco	-1.047	0.007	24070.718	1	0	0.351
Constante	0.478	0.009	2851.947	1	0	1.613
Ing_x_hrs	0	0	6.407	1	0.011	1
Migrante	-0.224	0.008	701.986	1	0	0.799
Género	0.188	0.005	1384.297	1	0	1.206
Binariaesco	-1.143	0.005	51277.698	1	0	0.319
Constante	0.219	0.009	587.425	1	0	1.244

Nota. Cálculos realizados con base en datos de la ENOE, tercer trimestre 2023 (INEGI, 2025b).

En la Tabla 7, se presentaron los resultados del modelo para 2023. La variable ingreso por hora tuvo efecto negativo sobre la probabilidad de empleo formal en Querétaro y Guanajuato, y positivo en Aguascalientes y San Luis Potosí. Ser migrante redujo la probabilidad de formalidad en Guanajuato, Querétaro y San Luis Potosí, y la aumentó en Aguascalientes. El género femenino incrementó la probabilidad de formalidad en Aguascalientes y la redujo en los demás estados. La variable de educación superior a la media mostró una reducción en la probabilidad de formalidad para ese año.

Tabla 8

Resultados del modelo, 2024

Entidad	Variable	B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Aguascalientes 2024 (0.058)	Ing_x_hrs	0.001	0	99.002	1	0	1.001
	Migrante	0.037	0.009	17.037	1	0	1.038
	Género	-0.104	0.007	205.435	1	0	0.901
	Binariaesco	0.832	0.007	12421.182	1	0	2.298
	Constante	-0.307	0.007	1986.191	1	0	0.736
Guanajuato 2024 (0.083)	Ing_x_hrs	0	0	151.512	1	0	1
	Migrante	0.317	0.006	3049.176	1	0	1.372
	Género	-0.186	0.003	3179.478	1	0	0.83
	Binariaesco	1.051	0.003	96359.519	1	0	2.862
	Constante	-0.678	0.003	55097.677	1	0	0.508
Querétaro 2024 (0.134)	Ing_x_hrs	0.001	0	664.755	1	0	1.001
	Migrante	0.266	0.007	1351.526	1	0	1.305
	Género	-0.249	0.006	1542.35	1	0	0.779
	Binariaesco	1.213	0.007	34367.739	1	0	3.365
	Constante	-0.829	0.006	20511.694	1	0	0.437
San Luis Potosí 2024 (.0125)	Ing_x_hrs	0	0	78.574	1	0	1
	Migrante	0.379	0.008	2143.208	1	0	1.461
	Género	-0.142	0.005	780.244	1	0	0.867
	Binariaesco	1.287	0.005	63123.461	1	0	3.621
	Constante	-1.032	0.005	50617.094	1	0	0.356

Nota. Cálculos realizados con base en datos de la ENOE, tercer trimestre 2024 (INEGI, 2025b).

En la Tabla 8, se exponen los resultados del modelo logístico para 2024. A medida que aumentó el ingreso por hora, también aumentó la probabilidad de empleo formal en todos los estados. La condición de migrante se asoció positivamente con la formalidad, mientras que la variable género mantuvo una relación negativa. La educación superior a la media incrementó la probabilidad de contar con seguridad social. Las medidas de ajuste (R^2 de Nagelkerke) presentaron valores bajos, aunque todas las variables resultaron significativas.

Discusión

Los resultados permitieron analizar cómo la migración interna impactó en la estructura del empleo formal en la región del Bajío durante el periodo 2022-2024. En el conjunto de los estados estudiados, la probabilidad de que los migrantes accedieran a empleos con seguridad social aumentó de manera



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

18 - 30

Relación entre Migración Interna y Empleo Formal en la Región del Bajío, México

Bribrilia Cota Cabrera

ORCID: 0009-0006-7675-6519

Luis Alberto Cepeda Villasana

ORCID: 0000-0002-9946-0503

<https://revista.scienceevolution.com>



sostenida a lo largo del periodo. En 2022, la condición de migrante se asoció con una menor probabilidad de empleo formal en Aguascalientes, Guanajuato y Querétaro, mientras que en San Luis Potosí se observó el efecto contrario. Para 2024, esta tendencia se revirtió en todos los estados, registrándose coeficientes positivos para la variable migrante en el modelo logístico.

Estos hallazgos permitieron rechazar la hipótesis inicial, la cual planteaba que los migrantes tienden a incorporarse principalmente al mercado laboral informal. Por el contrario, los resultados evidenciaron que, con el tiempo, la migración interna funcionó como una estrategia de movilidad laboral ascendente, al aumentar la probabilidad de inserción formal. Este comportamiento se interpretó como un proceso de adaptación progresiva al entorno productivo de la región, caracterizado por la expansión industrial y la demanda de perfiles con mayor nivel educativo, lo que difiere con la investigación de [Inquilla-Mamani et al. \(2023\)](#) en Perú, donde encontraron una relación significativa entre la migración interna y el grado de informalidad, con un 65.16 % del crecimiento de la economía informal a partir de variables predictoras como tipo de actividad económica, nivel educativo y motivos del inicio de la actividad laboral.

Desde el punto de vista teórico, los resultados respaldaron los postulados de la teoría del capital humano de [Becker \(1964\)](#), que explica que la educación y la experiencia se traducen en mejores oportunidades en el mercado formal. Asimismo, se relacionaron con la teoría del mercado dual de [Piore \(1979\)](#), al evidenciar que la estructura del empleo en el Bajío combina sectores de alta especialización con otros de elevada informalidad, donde los migrantes pueden acceder a mejores posiciones conforme aumentan su capital humano y experiencia laboral.

En lo que corresponde al objetivo específico sobre la comparación de las características sociodemográficas y laborales de la población migrante y no migrante, los resultados del análisis estadístico mostraron que la población migrante en los estados del Bajío presentó, en general, niveles más altos de escolaridad y mayores ingresos por hora que la población no migrante. Este patrón se observó de manera constante durante el periodo 2022-2024, con una mayor evidencia en Querétaro y Aguascalientes. Estas diferencias respaldaron la idea de que la migración interna está asociada con un perfil de capital humano más calificado, lo cual coincide con el planteamiento de [Becker \(1964\)](#), según el cual la educación y las habilidades representan una inversión que mejora las oportunidades laborales y los ingresos. Asimismo, las tablas descriptivas reflejaron que los migrantes tuvieron una proporción más alta de empleo formal, una medida obtenida a través de la afiliación a la seguridad social, en comparación con los no migrantes, especialmente hacia 2024. Estos resultados evidenciaron un proceso de inserción laboral progresivo, donde el tiempo de residencia y la adaptación al contexto local pudieron haber facilitado el acceso a empleos con mejores condiciones.

En el estudio de [Basso \(2023\)](#) sobre la migración interna en Argentina, se observó un patrón similar en cuanto al perfil educativo y las motivaciones de desplazamiento. La población migrante se concentró en edades jóvenes dentro de la población económicamente activa, principalmente entre los 20 y 24 años, y una parte importante de estos movimientos respondió a motivos laborales y educativos. La investigación también destacó que la educación universitaria fue un factor determinante y que las provincias con mayores ingresos, como Córdoba, actuaron como polos de atracción. Estos resultados guardan parcial correspondencia con los hallazgos del presente estudio, donde la población migrante en el Bajío presentó niveles educativos superiores y mayores ingresos promedio que la población no migrante, además de una inserción laboral más estable reflejada en su afiliación a la seguridad social.

Con relación al objetivo, factores que influyen en la inserción laboral formal e informal de la población migrante, el análisis del modelo logístico binario permitió identificar los factores que influyeron en la inserción formal e informal de los migrantes. En 2022 y 2023, la variable migrante mostró coeficientes negativos en Aguascalientes, Guanajuato y Querétaro, y positivos en San Luis Potosí. En 2024, todos los coeficientes fueron positivos, indicando un cambio estructural en la relación entre migración y formalidad.

La variable escolaridad registró signos negativos en los dos primeros años y positivos en 2024, lo que evidenció que la educación se consolidó como un factor determinante para acceder a empleos formales conforme se estabilizó el mercado laboral. La variable género mantuvo coeficientes negativos en todos los estados, lo que indicó que las mujeres continuaron enfrentando mayores dificultades para acceder al empleo formal, en concordancia con los hallazgos de [Guzmán Segura y Quezada Garza \(2025\)](#) sobre la persistencia de desigualdades de género en el mercado laboral mexicano. En cuanto al ingreso por hora, el signo negativo en 2022 se transformó en positivo en 2024, reflejando una mejora en la correspondencia entre remuneración y formalidad.

De manera similar, la investigación de [Castillo Robayo et al., \(2024\)](#) destacó que en Colombia, factores como la presión migratoria, el nivel educativo, las características demográficas, el marco legal y la dinámica del mercado laboral, inciden en la inserción de la población migrante en los mercados



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

18 - 30

Relación entre Migración Interna y Empleo Formal en la Región del Bajío, México

Bribrilia Cota Cabrera

ORCID: 0009-0006-7675-6519

Luis Alberto Cepeda Villasana

ORCID: 0000-0002-9946-0503

<https://revista.scienceevolution.com>



laborales formales e informales, aumentando el empleo informal y la precarización laboral. En las regiones con alta concentración de migrantes, se incrementa la oferta de trabajo en segmentos de menor cualificación y con bajas barreras de entrada, lo que intensifica la competencia en el sector de mano de obra no calificada y canaliza a gran parte de los migrantes hacia la informalidad. Además, aquellos que poseen educación técnica, tecnológica, universitaria o de posgrado presentan una mayor probabilidad de acceder al empleo formal y obtener mejores salarios, tanto en el sector formal como en el informal. No obstante, muchos migrantes con alto nivel educativo enfrentan dificultades para homologar sus títulos o superar las barreras legales, lo cual limita su acceso al empleo formal y representa una pérdida de capital humano para el país receptor. En términos de género, los hombres presentan una mayor probabilidad de estar ocupados, aunque predominantemente en el sector informal, mientras que las mujeres enfrentan mayores obstáculos para acceder a empleos formales, reciben salarios más bajos y presentan mayor riesgo de precariedad laboral. Respecto a la edad, los jóvenes tienen menor probabilidad de ocupación tanto en el segmento formal como en el informal, lo que refleja problemas de inserción y una tendencia a la precarización por falta de experiencia. En cambio, ser jefe o jefa de hogar incrementa la probabilidad de estar empleado, especialmente en el sector formal, debido a la necesidad de generar ingresos para el sustento familiar.

En Ecuador, según [Guevara-Rosero et al. \(2025\)](#) las decisiones migratorias se determinan por factores económicos y por las oportunidades laborales disponibles en los lugares de destino. Los autores señalaron que estas decisiones se alinean con cálculos de costo-beneficio relacionados con los salarios y las posibilidades de empleo. En dicho análisis, la tasa de empleo adecuado fue utilizada como una variable clave dentro del modelo gravitacional para medir las condiciones laborales, con un promedio cantonal del 36,5 % y un rango entre 23 % y 72,8 %. Los resultados del modelo mostraron que, en los flujos de pequeñas a grandes ciudades, un aumento en la tasa de empleo adecuado en el destino actuó como un factor de atracción significativo (coeficiente: 0,112***). Del mismo modo, en los flujos de grandes a pequeñas ciudades, un aumento en la tasa de empleo adecuado en el origen también incrementó la migración hacia ciudades pequeñas (coeficiente: 0,085***), lo que reflejó un posible efecto de saturación en las grandes urbes. Estos hallazgos se relacionan con los resultados del presente estudio, en el cual los migrantes en la región del Bajío tendieron a incorporarse en sectores con mayores oportunidades laborales y mejores condiciones de formalidad, impulsados por el crecimiento económico y la expansión industrial.

En correspondencia con los hallazgos del presente estudio, que evidencian la relevancia de contar con información confiable y actualizada sobre los flujos migratorios internos, diversos organismos internacionales han enfatizado la importancia de fortalecer los sistemas estadísticos nacionales en esta materia. En un informe realizado por las [Naciones Unidas y la CEPAL \(2023\)](#), se sugiere el uso intensivo, crítico y sistemático de las matrices de origen y destino como herramienta fundamental para cuantificar la intensidad de la migración interna y la movilidad cotidiana. Estas matrices son importantes para medir los efectos sociodemográficos directos de la migración, entre los que se incluyen el crecimiento, la redistribución, la composición y la desigualdad poblacional. Asimismo, se plantea la necesidad de institucionalizar y rutinizar estos cálculos dentro de las oficinas nacionales de estadística. Con una adecuada sistematización, dichos procedimientos resultan manejables y requieren una inversión económica reducida, especialmente si se aprovechan los datos censales de libre acceso. En ese sentido, la [Unión Europea y las Naciones Unidas \(2023\)](#), recomiendan que los censos de población también incluyan preguntas sobre el motivo de migración y la situación laboral, que permitan evaluar de manera objetiva la capacidad de las personas desplazadas internamente para sostenerse por sí mismas.

Conclusiones

Los resultados obtenidos permiten rechazar la hipótesis inicial que planteaba que los migrantes se concentran principalmente en el mercado informal, demostrando, por el contrario, su inserción progresiva en el empleo formal. Los datos confirman que los migrantes en el Bajío poseen, en promedio, mayor nivel educativo, mejores ingresos y una probabilidad más alta de estar empleados formalmente.

en el mercado formal, y se vincula con la teoría de la segmentación laboral de [Piore \(1979\)](#), al mostrar cómo el acceso al empleo formal depende de la estructura productiva de cada estado. No obstante, las brechas de género y la persistencia de sectores informales confirman que el capital humano, aunque necesario, no es suficiente para garantizar igualdad de oportunidades.

En términos teóricos, la evidencia respalda la teoría del capital humano de [Becker \(1964\)](#), al demostrar que la educación y la experiencia

Desde un punto de vista práctico, los hallazgos sugieren la necesidad de políticas públicas orientadas a la inclusión laboral y la equidad



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

18 - 30

Relación entre Migración Interna y Empleo Formal en la Región del Bajío, México

Luis Alberto Cepeda Villasana

ORCID: 0000-0002-9946-0503

<https://revista.scienceevolution.com>

Bribrilia Cota Cabrera
ORCID: 0009-0006-7675-6519



laboral se traducen en mejores oportunidades

de la población no migrante, la promoción del empleo formal y la reducción de las brechas de género. Asimismo, los resultados aportan evidencia empírica útil para el diseño de estrategias de desarrollo económico que consideren los flujos migratorios como un factor estructural del crecimiento del Bajío.

Más allá del ámbito laboral, la migración interna reconfigura el territorio y la vida urbana. La calidad de vida en ciudades como Querétaro, San Luis Potosí y Aguascalientes ha atraído perfiles laborales cada vez más diversos, desde trabajadores calificados hasta profesionales con empleos remotos. Sin embargo, este dinamismo también incrementa los precios de vivienda y servicios, generando tensiones en el acceso a condiciones de vida dignas. De no atenderse, estas desigualdades podrían limitar la competitividad regional y comprometer la cohesión social.

Finalmente, el alcance de esta investigación se limita al análisis de migrantes internos en cuatro estados del Bajío, por lo que sus resultados no son generalizables a otros contextos o a la migración internacional. Tampoco se abordaron sectores específicos ni trayectorias laborales individuales. Por consiguiente, futuras investigaciones podrían explorar los factores que explican la permanencia de los nativos en la informalidad, el impacto del teletrabajo, la llegada de migrantes internacionales y las consecuencias del encarecimiento urbano sobre la estructura social y laboral de la región.

Conflicto de interés

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de interés relacionado con la publicación de este artículo.

Referencias

- Basso, M. (2023). Análisis de las migraciones internas en Argentina en el período 2005-2010. *Astrolabio*, (30), 112-143. <https://doi.org/10.55441/1668.7515.n30.35108>
- Becker, G. S. (1964). *Human capital: A theoretical and empirical analysis, with special reference to education*. National Bureau of Economic Research; Columbia University Press.

regional, con especial énfasis en la capacitación

- Camargo Bonilla, Y. (2020). La tecnificación exitosa del modelo agrícola empresarial en el Bajío mexicano: maquinaria e infraestructura, 1940-1975. *Historia Agraria de América Latina (HAAL)*, 1(2), 74-99. <https://doi.org/10.53077/haal.v1i02.73>

- Castillo Robayo, C. D., Prieto, W., & Campo Robledo, J. A. (2024). Impacto de la migración sobre el empleo y la distribución salarial en Colombia. *Estudios Fronterizos*, 25, 1-13. <https://doi.org/10.21670/ref.2412148>

- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (s.f.). *Acerca de migración interna*. Naciones Unidas. Recuperado el 1 de septiembre de 2025, de <https://www.cepal.org/es/temas/migracion/acerca-migracion-interna>

- Guevara-Rosero, G. C., Sandoval, D., & Del Pozo, D. (2025). *Amenidades y migración interna: Caso ecuatoriano*. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), (20). https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Bibliotecas/Libros/cuadernos_trabajo/Amenidades_migracion_interna.pdf

- Guzmán Segura, J. G., & Quezada Garza, P. F. (2025). Determinantes de la informalidad laboral en las zonas metropolitanas mexicanas. *Estudios Demográficos y Urbanos*, 40, 1-26. <https://doi.org/10.24201/edu.v40.e2210>

- Inquilla-Mamani, J., Salas-Avila, D., Velazco Reyes, B., & Inquilla-Arcata, F. (2023). Migraciones internas como factor del crecimiento de la economía informal en el altiplano peruano. *Revista de Ciencias Sociales*, 29(4). <https://doi.org/10.31876/rscs.v29i4.41274>

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2025a). *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE)*, 1-16. https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2025/enoe/enoe2025_08.pdf

- Instituto 2 Nacional de Estadística y Geografía. (2025b). *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE)*, 1-24. https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2024/ENOE/ENOE2024_12.pdf

- Johnston, J., & DiNardo, J. E. (2001). *Métodos de econometría*. Vicens-Vives Editorial, S.A.

- Juárez Díaz, D., & García Amador, C. (2025). Evolución y causas de la migración interna en México: un análisis de los periodos 1995-2000 y 2015-2020. *Revista Pueblos y Fronteras Digital*, 20, 117-140. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-41152025000100117



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

18 - 30

Relación entre Migración Interna y Empleo Formal en la Región del Bajío, México

Luis Alberto Cepeda Villasana

ORCID: 0000-0002-9946-0503

<https://revista.scienceevolution.com>



Lenko, M., Refle, J.-E., Burton-Jeangros, C., Fakhoury, J., Consoli, L., & Jackson, Y. (2024). Migrant work conditions and health status—A longitudinal study on “dirty work” among undocumented and newly regularized workers. *Journal of International Migration and Integration*, 26, 213–233. <https://doi.org/10.1007/s12134-024-01182-5>

McAuliffe, M. y L.A. Oucho. (2024). Informe sobre las Migraciones en el Mundo 2024. Organización Internacional para las Migraciones (OIM), Ginebra. <https://publications.iom.int/books/informe-sobre-las-migraciones-en-el-mundo-2024>

Naciones Unidas & CEPAL. (2023). *Métodos para la medición de la migración interna y sus efectos sociodemográficos, con especial atención al uso de los censos y las matrices de migración*. <https://hdl.handle.net/11362/48923>

Osorio-Caballero, M. I., & López Hernández, D. (2022). Informalidad laboral, un análisis regional para México. *Panorama Económico*, 18(37), 33-56. <https://doi.org/10.29201/peipn.v18i37.129>

Piore, M. J. (1979). *Birds of passage: Migrant labor and industrial societies*. Cambridge University Press.

Rodríguez, O. (2022). ¿De dónde salieron y a dónde se fueron? Migración interna de regiones de alta violencia en México en las últimas dos décadas. *Revista EURE - Revista De Estudios Urbano Regionales*, 48(144), 1–23. <https://doi.org/10.7764/EURE.48.144.12>

Santamarina + Steta. (2023). *Visión 2025: Una mirada al crecimiento del Bajío mexicano*. https://santamarinasteta.mx/wp-content/uploads/2023/07/Insight_Vision-2025-Crecimiento-del-Bajio_v2.pdf

Unión Europea & Naciones Unidas. (2023). *Recomendaciones internacionales sobre estadísticas de las personas desplazadas internamente (IRIS)* [PDF]. https://equisstats.org/wp-content/uploads/IRIS_SPANISH-VERSION.pdf



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

31 - 43



ARTÍCULO
Científico

Evaluación y Propuesta de Fortalecimiento de la Comprensión Lectora en Estudiantes Universitarios de Nuevo Ingreso, Santo Domingo, República Dominicana

Evaluation and Proposal for Strengthening Reading Comprehension in First-Year University Students, Santo Domingo, Dominican Republic

Librada Altagracia Oneil Contreras (Autor Corresponsal)

loneil@itla.edu.do



ORCID: 0009-0002-7331-5540

Universidad Abierta para Adultos, Santo Domingo, República Dominicana

Aceptación: 15 de agosto de 2025

Publicación: 3 de noviembre de 2025

Resumen

La investigación evaluó y describió los niveles de comprensión lectora literal, inferencial y crítica, en los estudiantes universitarios de nuevo ingreso de la Universidad Abierta para Adultos (UAPA), durante el primer trimestre académico. El estudio adoptó un enfoque cuantitativo, con diseño no experimental y transeccional, de tipo descriptivo-propositivo. La muestra estuvo constituida por 238 estudiantes seleccionados mediante muestreo probabilístico aleatorio simple, a quienes se les aplicó una encuesta estructurada de 26 ítems, en modalidad virtual. Los hallazgos expusieron que el desempeño de los estudiantes en el nivel literal fue superior al nivel inferencial y el nivel crítico, en los cuales presentaron serias dificultades. Se identificaron fortalezas en la identificación de elementos textuales básicos y debilidades en tareas como resumir, identificar la estructura del texto y distinguir entre realidad y ficción. El estudio concluyó que los estudiantes de nuevo ingreso presentan deficiencias significativas en comprensión lectora, especialmente en niveles superiores de análisis. Se recomienda implementar estrategias para mejorar las habilidades de lectura crítica y análisis textual, así como poner a prueba el Programa Integral de Fortalecimiento de la Comprensión Lectora propuesto en el presente estudio.

Palabras clave: Comprensión Lectora; Evaluación Diagnóstica; Educación Superior; Estudiantes Universitarios; Formación universitaria; Habilidades de Lectura; Competencia Lectora

Abstract

The research evaluated and described the levels of literal, inferential, and critical reading comprehension among first-year university students at the Open University for Adults (UAPA) during the first academic term. The study adopted a quantitative approach with a non-experimental, cross-sectional, and descriptive-propositional design. The sample consisted of 238 students selected through simple random probability sampling, to whom a structured 26-item survey was administered in a virtual format. The findings revealed that students' performance at the literal level was higher than at the inferential and critical levels, where they exhibited serious difficulties. Strengths were identified in recognizing basic textual elements, while weaknesses were observed in tasks such as summarizing, identifying text structure, and distinguishing between reality and fiction. The study concluded that first-year students demonstrate significant deficiencies in reading comprehension, particularly at higher levels of analysis. It is recommended to implement strategies to enhance critical reading and textual analysis skills, as well as to test the Comprehensive Program for Strengthening Reading Comprehension proposed in this study.

Keywords: Reading Comprehension; Diagnostic Assessment; Higher Education; University Students; University Education; Reading Skills; Reading Competence





scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

31 - 43

Evaluación y Propuesta de Fortalecimiento de la Comprensión Lectora en Estudiantes Universitarios de Nuevo Ingreso, Santo Domingo, República Dominicana
Librada Altagracia Oneil Contreras
ORCID: 0009-0002-7331-5540
<https://revista.scienceevolution.com>



Introducción

Durante la formación del ser humano, la lectura es una actividad fundamental. Esta habilidad ha tenido un papel relevante dentro de la sociedad desde tiempos remotos para el progreso del hombre, puesto que representa un medio para acceder al conocimiento e impulsar el crecimiento personal. Por ello, la persona que practica la lectura amplía sus saberes, desarrolla su pensamiento crítico y está preparada para actuar de manera eficiente ante las adversidades del mundo circundante, lo que puede mejorar su condición social ([Armijos Uzho et al., 2023](#); [Crisóstomo Paucar et al., 2024](#)).

En la educación, la lectura cada vez guarda más importancia en el desarrollo óptimo del estudiante ([Huaman Herreros, 2024](#)); y aunque son diversas las competencias académicas que este debe aprender, la comprensión lectora es una de las más importantes para lograr el aprendizaje ([Guerra-García et al., 2022](#)). Si el estudiante no comprende mediante la lectura, es decir, no puede describir, explicar, ni valorar el texto, significa que hay un déficit de comprensión lectora, el cual se produce a partir de distintas causas, siendo la principal un nivel de lectura bajo o casi nulo, resultando en un escaso desarrollo del pensamiento lógico. En consecuencia, surgen problemas como la lentitud e inexactitud al leer, la falta de interés por comprender o identificar palabras nuevas, generando serias dificultades tanto para la expresión oral como escrita ([Muñoz-Morán et al., 2023](#)). Sumado a ello, en la actualidad el proceso lector y las modalidades textuales han sufrido cambios, como la aparición de los textos multimodales en el espacio 2.0, lo que ha vuelto más compleja la manera de leer, requiriendo una alfabetización múltiple y planteando nuevos retos en la formación del lector ([Álvarez-Álvarez & Pascual-Díez, 2020](#)).

El proceso lector dado por la interacción entre el sujeto, el texto y el contexto, impacta de forma directa en el rendimiento académico, por lo tanto es importante que ocurra un proceso de lectura eficaz ([Gallo et al., 2021](#)). Para facilitar este proceso, existen diferentes modelos teóricos de los niveles de lectura que permiten abordar la comprensión de forma gradual y profunda. Entre ellos destaca el modelo de niveles, abarcando el nivel literal, cuyo enfoque está en la información explícita del texto, es decir, aquella expresada directamente en palabras, por lo tanto, implica comprender el vocabulario, identificar las ideas principales, reconocer la secuencia de eventos y los detalles relevantes. Por su parte, el nivel inferencial va más allá de la información explícita, exigiendo al lector realizar inferencias, deducciones y conexiones para comprender el mensaje implícito del texto, basándose en la interpretación de pistas, el uso del conocimiento previo y la elaboración de hipótesis. Mientras, el nivel crítico, conlleva una evaluación del texto, mediante el análisis de su propósito, el punto de vista del autor, la validez de los argumentos, la calidad de la información, fomentando así el pensamiento crítico, la reflexión y la formación de juicios propios ([Jiménez Martínez & Bolívar Quintana, 2025](#)).

Asimismo, la competencia lectora capacita a las nuevas generaciones para aprender de forma eficaz e independiente y dominar diversos métodos de aprendizaje. Además, les permite adaptarse a los desafíos que surgen a partir de los cambios en los soportes textuales, las nuevas formas de acceso a la información y la alfabetización digital, para integrarse en un entorno social y educativo en constante cambio ([Huamán Herreros, 2024](#)).

Sin embargo, en los últimos años los resultados respecto a la formación y competencia lectora de estudiantes universitarios son desalentadores ([San Martín Sepúlveda, 2023](#)). Según el informe El Estado de la Educación en América Latina y el Caribe 2024: La Medición de los Aprendizajes, publicado por el Banco Interamericano de Desarrollo, un 55 % de los estudiantes de América Latina y el Caribe no alcanza niveles básicos de comprensión lectora. En Paraguay, República Dominicana y El Salvador existe un retraso de hasta siete años al respecto. Por otro lado, en Guatemala, El Salvador y Paraguay, los estudiantes de menor nivel socioeconómico tienen hasta ocho años de atraso respecto al estándar internacional. Aunque la mayoría de los países cuentan con sistemas de evaluación nacionales, la cobertura, calidad y frecuencia de aplicación son dispares, por ende, persisten debilidades institucionales y falta de especialistas en medición educativa ([Arias Ortiz et al., 2024](#)).

En los resultados de la prueba PISA del año 2022 ([Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, UNESCO 2024](#)), la República Dominicana obtuvo 351 puntos en Lectura, situándose por debajo del promedio de 476 puntos identificado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), demostrando que un alto porcentaje de estudiantes no alcanzan los niveles básicos de comprensión lectora, afectando su rendimiento, y comprometiendo su capacidad para enfrentar la educación superior. En relación con este resultado, el Ministerio de Educación de la República Dominicana ([Presidencia de la República Dominicana, 2023](#)), evidencia un avance importante, sin embargo, insuficiente.



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

31 - 43

Evaluación y Propuesta de Fortalecimiento de la Comprensión Lectora en Estudiantes Universitarios de Nuevo Ingreso, Santo Domingo, República Dominicana
Librada Altagracia Oneil Contreras
ORCID: 0009-0002-7331-5540
<https://revista.scienceevolution.com>



En Latinoamérica, múltiples investigaciones han abordado la problemática existente alrededor de la comprensión lectora, coincidiendo en que los estudiantes universitarios tienen un dominio aceptable de la lectura en el nivel literal, no obstante, en los niveles inferencial y crítico, presentan dificultades. Por ejemplo, en República Dominicana, aunque los estudiantes identifican información explícita con facilidad, muestran debilidades al distinguir ideas principales y secundarias ([Núñez Fidalgo et al., 2022](#)). En Ecuador, los universitarios tienen problemas para construir inferencias y establecer relaciones lógicas entre ideas ([Barrera & Flores, 2025](#)). En Perú, los estudiantes suelen mantenerse en un nivel intermedio de lectura, con dificultades para identificar la idea central y los significados implícitos ([Valero-Ancco et al., 2024](#)). Asimismo, en México y en Colombia, la lectura crítica constituye el nivel más débil, puesto que los universitarios tienden a reproducir información sin analizarla ni emitir juicios valorativos ([Estrada Esquivel et al., 2025](#); [Andrade González, 2025](#)). En conjunto, estos estudios ponen de manifiesto que el reto principal en la educación superior en la región no reside en la comprensión literal, sino en el desarrollo de la lectura inferencial y crítica, esenciales para la formación del pensamiento reflexivo y autónomo.

Desde esa perspectiva, se formula la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es el nivel de comprensión lectora literal, inferencial y crítica de los estudiantes universitarios de nuevo ingreso de la Universidad Abierta para Adultos (UAPA)?

Por consiguiente, el objetivo general de este estudio es determinar y describir los niveles de comprensión lectora (literal, inferencial y crítica) en los estudiantes universitarios de nuevo ingreso de la Universidad Abierta para Adultos (UAPA), durante el primer trimestre académico. Los objetivos específicos son:

1. Identificar y describir el nivel de comprensión literal de los estudiantes, analizando su capacidad para reconocer información explícita del texto.
2. Analizar el nivel de comprensión inferencial, considerando la habilidad de los estudiantes para interpretar información implícita, establecer relaciones y deducir significados.
3. Explorar y evaluar el nivel de comprensión crítica, valorando la capacidad de los estudiantes para emitir juicios, interpretar la intención del autor y reflexionar sobre el contenido.
4. Plantear un Programa Integral de Fortalecimiento para la Comprensión Lectora de los estudiantes universitarios de nuevo ingreso.

Método

Enfoque Metodológico

La investigación empleó un enfoque cuantitativo, orientado a medir de manera objetiva las características del fenómeno estudiado: la comprensión lectora de los estudiantes que inician su formación universitaria. Así, se obtuvieron resultados basados en evidencia empírica y fue posible explicar los datos con precisión ([Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018](#)).

Diseño de Estudio

El estudio adoptó un diseño no experimental y transeccional, sin manipulación de variables independientes; observándose la realidad tal como ocurre en su contexto natural. Además, incluyó una propuesta educativa, lo que le otorga un carácter propositivo, orientado a generar estrategias de mejora basadas en los resultados obtenidos.

Tipo de Estudio

El estudio se define como descriptivo-propositivo: descriptivo por la caracterización de los niveles de comprensión lectora y propositivo por la formulación del Programa Integral de Fortalecimiento de la Comprensión Lectora.

Población

La población estuvo constituida por 688 estudiantes universitarios de nuevo ingreso del campus en Santo Domingo de la Universidad Abierta para Adultos (UAPA), correspondientes al primer trimestre académico.

Muestra

La muestra se obtuvo mediante un muestreo probabilístico aleatorio simple, lo que garantizó la representatividad de los participantes. Aplicando la fórmula de [Fischer de la Vega y Navarro Vega \(1996\)](#), con un nivel de confianza del 95 % y un margen de error del 5 %, se determinó un tamaño muestral de 238 estudiantes.



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

31 - 43

Evaluación y Propuesta de Fortalecimiento de la Comprensión Lectora en Estudiantes Universitarios de Nuevo Ingreso, Santo Domingo, República Dominicana
Librada Altagracia Oneil Contreras
ORCID: 0009-0002-7331-5540
<https://revista.scienceevolution.com>



Técnica de Recolección de Datos

Se empleó la encuesta como técnica principal de recolección de datos, por su capacidad para obtener información estructurada y comparable entre los participantes. La encuesta se aplicó de manera virtual, garantizando la uniformidad en la administración del instrumento y la confidencialidad de las respuestas.

Instrumentos

El instrumento utilizado fue un cuestionario estructurado en línea, elaborado en Google Forms, conformado por 26 ítems de opción múltiple con escalas ordinal, categórica y nominal. Las preguntas midieron la variable comprensión lectora en sus tres dimensiones:

- Literal
- Inferencial
- Crítica

El cuestionario fue validado mediante el juicio de cinco expertos en la materia, y se aplicó una prueba piloto a 69 estudiantes, cuyos resultados permitieron ajustar la redacción y estructura final del instrumento.

Análisis de Datos

Se empleó estadística descriptiva, utilizando el software SPSS 20 y hojas de cálculo Excel. Los datos fueron codificados, tabulados y representados en gráficos para describir con precisión los niveles de comprensión lectora del grupo estudiado.

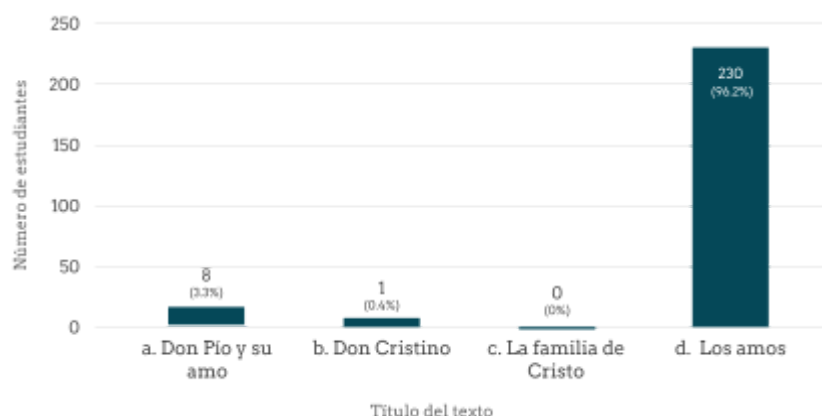
Resultados

Los resultados que se exponen a continuación responden a los objetivos planteados en la investigación, orientados a identificar y describir los niveles de comprensión literal, inferencial y crítica de los estudiantes universitarios de nuevo ingreso de la Universidad Abierta para Adultos (UAPA).

Nivel de Comprensión Literal

Gráfico 1

Identificación del título del texto



Nota: Datos arrojados del cuestionario aplicado a los estudiantes basado del texto “Los amos” de [Bosch \(1939\)](#).

En el Gráfico 1 se muestran los resultados del primer ítem del cuestionario, relacionado con la identificación del título del texto “Los amos”. El 96.2 % de los estudiantes respondió correctamente, reconociendo el título como “Los amos”. Por otro lado, un 3.3 % seleccionó “Don Pio y su amo” como respuesta, mientras que un 0.4 % eligió “Don Cristino”. Estos datos evidencian que la gran mayoría identificó correctamente el título, aunque un pequeño porcentaje presentó dificultades en esta tarea de reconocimiento literal.



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

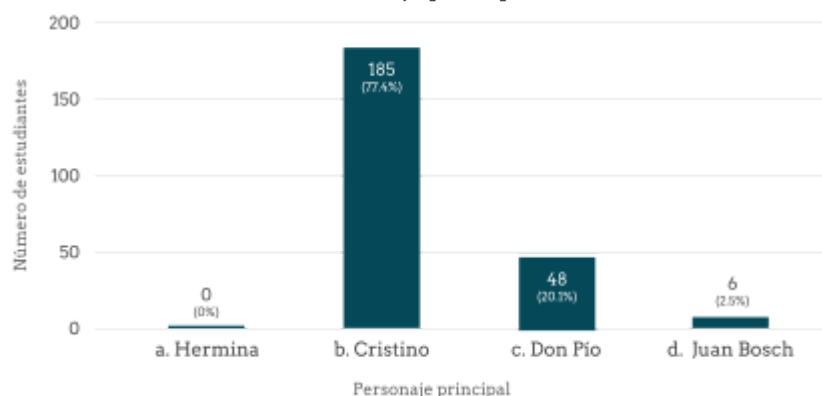
31 - 43

Evaluación y Propuesta de Fortalecimiento de la Comprensión Lectora en Estudiantes Universitarios de Nuevo Ingreso, Santo Domingo, República Dominicana
Librada Altagracia Oneil Contreras
ORCID: 0009-0002-7331-5540
<https://revista.scienceevolution.com>



Gráfico 2

Personaje principal

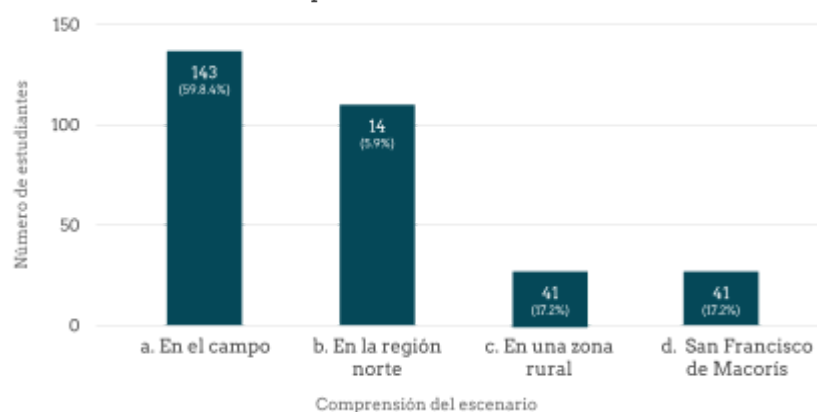


Nota: Elaboración propia con datos arrojados del cuestionario aplicado a los estudiantes basado del texto “Los amos” de [Bosch \(1939\)](#).

En el Gráfico 2 se presentan los resultados del segundo ítem del cuestionario, correspondiente a la identificación del personaje principal del cuento. Se observa que el 77.4 % de los estudiantes identificó correctamente a Cristino como el personaje principal. Un 20.1 % seleccionó a Don Pío, mientras que un 2.5 % indicó al autor Juan Bosch como personaje principal. Estos datos evidencian que, aunque la mayoría reconoció adecuadamente al protagonista del texto, una parte de los estudiantes mostró confusión al elegir personajes secundarios o al autor.

Gráfico 3

Comprensión del escenario

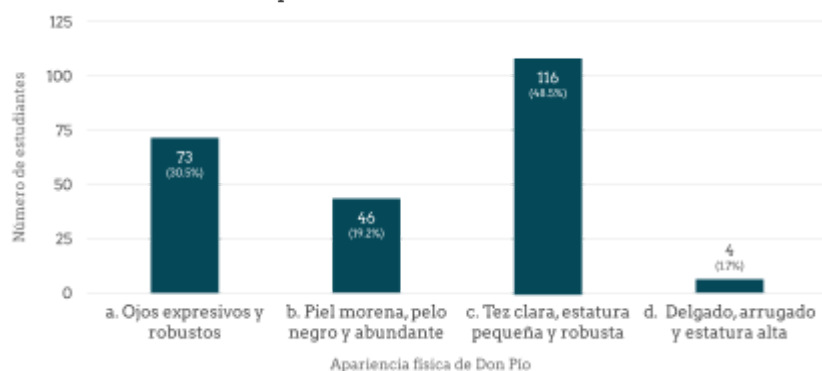


Nota: Elaboración propia con datos arrojados del cuestionario aplicado a los estudiantes basado del texto “Los amos” de [Bosch \(1939\)](#).

En el Gráfico 3 se presentan los resultados relacionados con la identificación del lugar donde se desarrolla la historia. Se observa que el 59.8 % de los estudiantes indicó que el relato ocurre en “el campo”. Por otro lado, el 17.2 % identificó correctamente San Francisco de Macorís como el lugar donde se sitúa la narración. El mismo 17.2 % respondió que la historia transcurre en una “zona rural”, mientras que el 5.9 % señaló que se desarrolla en la “región norte”.

Gráfico 4

Apariencia física de Don Pío





scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

31 - 43

Evaluación y Propuesta de Fortalecimiento de la Comprensión Lectora en Estudiantes Universitarios de Nuevo Ingreso, Santo Domingo, República Dominicana
Librada Altagracia Oneil Contreras
ORCID: 0009-0002-7331-5540
<https://revista.scienceevolution.com>



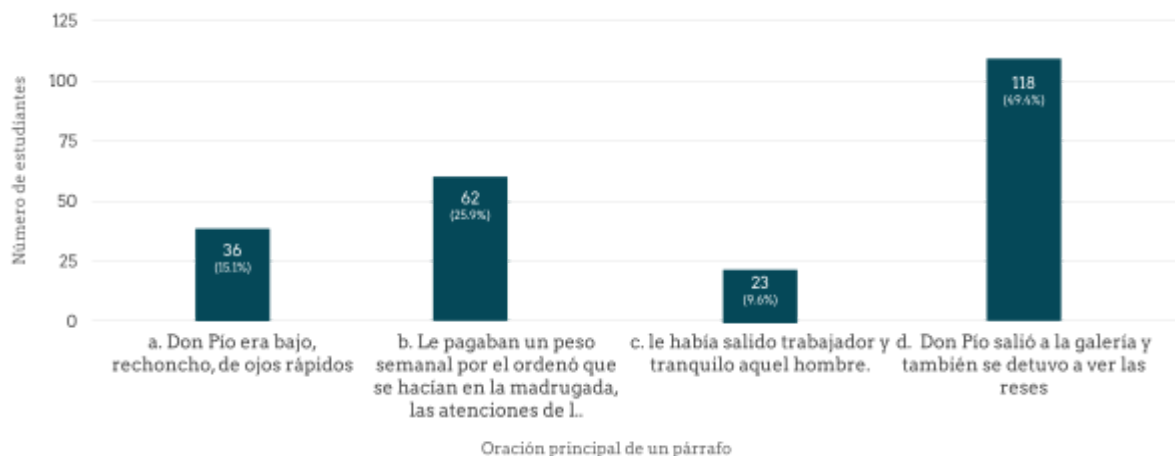
Nota: Elaboración propia con datos arrojados del cuestionario aplicado a los estudiantes basado del texto “Los amos” de [Bosch \(1939\)](#).

En el Gráfico 4 se presentan los resultados relacionados con la identificación de la apariencia física del personaje Don Pío. El 48.5 % de los estudiantes señaló que Don Pío es de tez clara, baja estatura y robusto; el 30.5 % indicó que el personaje tiene ojos expresivos y es robusto; el 19.2 % respondió que su apariencia corresponde a piel morena, pelo negro y abundante; mientras que, el 1.7 % lo describió como delgado, arrugado y alto.

Nivel de Comprensión Inferencial

Gráfico 5

Oración principal de un párrafo

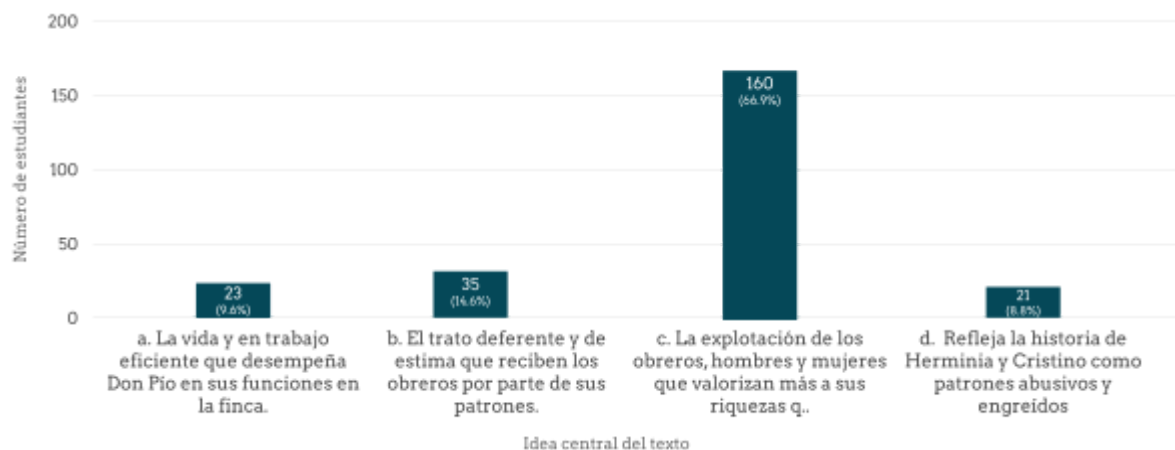


Nota: Elaboración propia con datos arrojados del cuestionario aplicado a los estudiantes basado del texto “Los amos” de [Bosch \(1939\)](#).

En el Gráfico 5 se presentan los resultados del ítem relacionado con la identificación de la oración principal en un párrafo del texto. Se observa que el 49.4 % de los estudiantes seleccionó correctamente la oración “Don Pío salió a la galería y también se detuvo a ver las reses”; el 25.9 % eligió la opción “le pagaba un peso semanal por el ordeño que hacía en la madrugada”; el 15.1 % indicó “don Pío era bajo, rechoncho, de ojos rápidos”; mientras que, el 9.6 % seleccionó “le había salido trabajador y tranquilo aquel hombre”.

Gráfico 6

Idea central del texto



Nota: Elaboración propia con datos arrojados del cuestionario aplicado a los estudiantes basado del texto “Los amos” de [Bosch \(1939\)](#).

En el Gráfico 6 se presentan los resultados del ítem relacionado con la identificación de la idea central del texto. El 69.9 % de los estudiantes indicó que la idea central corresponde a la explotación de los obreros, hombres y mujeres que valorizan más sus riquezas; el 14.6 % seleccionó que la idea principal es el trato diferente y la estima que reciben los obreros por parte de sus patrones y el 9.6 % respondió que la idea central es la vida y el trabajo eficiente que desempeña don Pío en la finca.



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

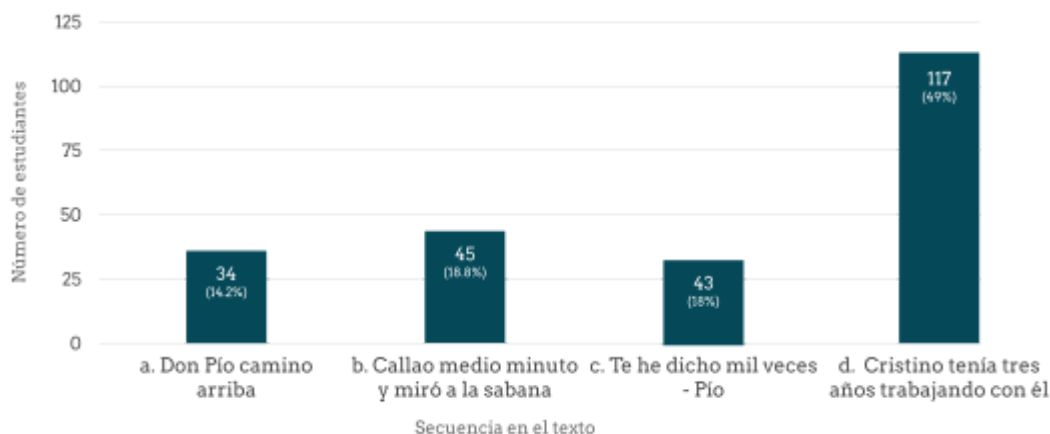
OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

31 - 43



Gráfico 7
Secuencia en el texto

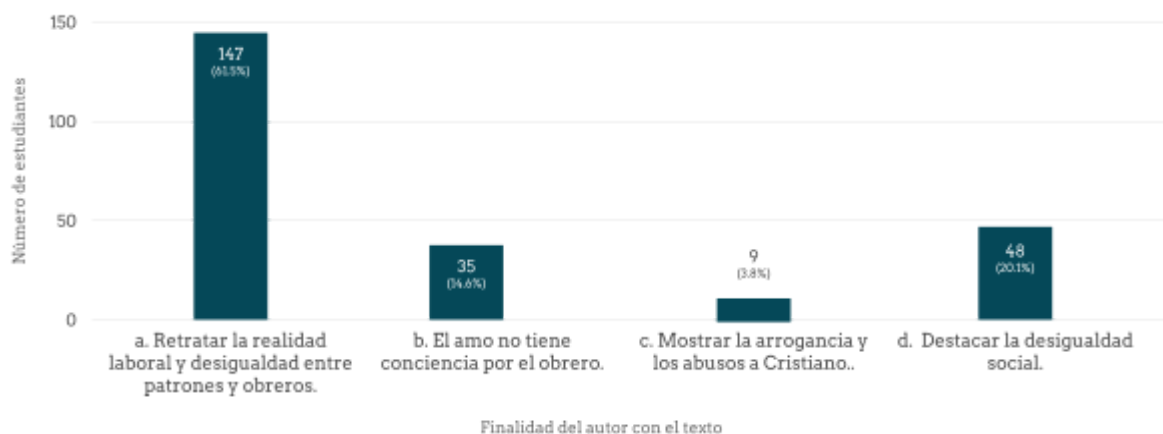


Nota: Elaboración propia con datos arrojados del cuestionario aplicado a los estudiantes basado del texto "Los amos" de [Bosch \(1939\)](#).

En el Gráfico 7 se presentan los resultados del ítem relacionado con la identificación de la oración que indica secuencia dentro del texto. Se observa que el 49 % de los estudiantes seleccionó la opción "Cristino tenía tres años trabajando con él" como la oración que representa la secuencia. El 18 % eligió la oración "Te he dicho mil veces - Pío", mientras que el 18.8 % respondió "Calló medio minuto y miró a la sabana". Finalmente, el 14.2 % identificó como respuesta "Don Pío caminó arriba".

Nivel de Comprensión Crítico

Gráfico 8
Finalidad del autor con el texto



Nota: Elaboración propia con datos arrojados del cuestionario aplicado a los estudiantes basado del texto "Los amos" de [Bosch \(1939\)](#).

En el Gráfico 8 se presentan los resultados del ítem relacionado con la identificación de la finalidad del autor en el texto. El 61.5 % de los estudiantes considera que el propósito del autor es retratar la realidad laboral y desigual entre patrones y obrero; el 20 % respondió que la finalidad es destacar la desigualdad social; el 14.6 % indicó que el autor busca mostrar que el amo no tiene conciencia por el obrero; mientras que, el 3.8 % señaló que la intención es mostrar arrogancia y los abusos hacia Cristino.



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

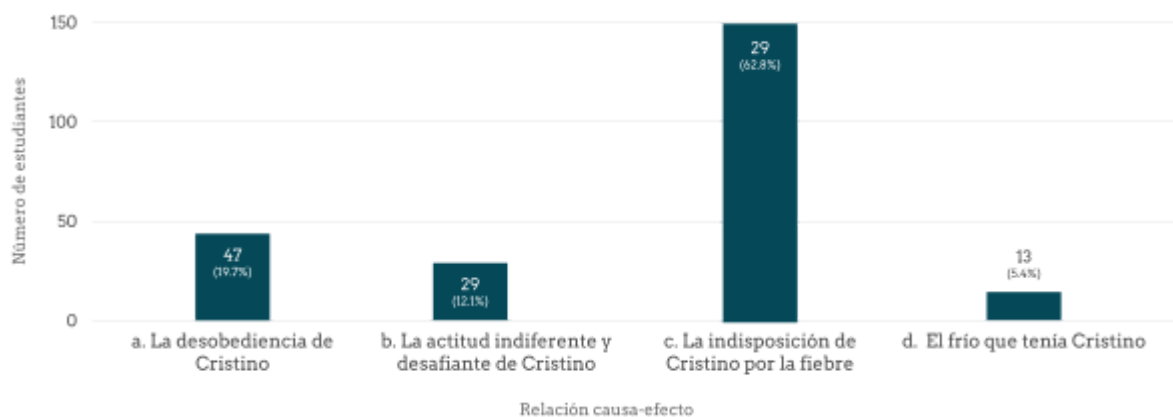
Artículo Científico

31 - 43

Evaluación y Propuesta de Fortalecimiento de la Comprensión Lectora en Estudiantes Universitarios de Nuevo Ingreso, Santo Domingo, República Dominicana
Librada Altagracia Oneil Contreras
ORCID: 0009-0002-7331-5540
<https://revista.scienceevolution.com>



Gráfico 9
Relación causa-efecto



Nota: Elaboración propia con datos arrojados del cuestionario aplicado a los estudiantes basado del texto “Los amos” de [Bosch \(1939\)](#).

En el Gráfico 9 se presentan los resultados del ítem relacionado con la identificación de la relación causa-efecto explícita en el texto. El 62.2 % de los estudiantes respondió que la actitud de Don Pío se debe a la indisposición de Cristino por la fiebre que padece; el 19.7 % indicó que la causa corresponde a la desobediencia de Cristino; el 12.1 % señaló que el enojo de Don Pío se origina en la actitud indiferente y desafiante de Cristino; y, el 5.4 % manifestó que se debe al frío que tenía Cristino.

Programa Integral de Fortalecimiento de la Comprensión Lectora

Se propone un programa diseñado para mejorar de manera sistemática los niveles de comprensión lectora (literal, inferencial y crítico) de los estudiantes de nuevo ingreso de la Universidad Abierta para Adultos (UAPA). Para ello, se plantea una intervención estructurada que inicia con una evaluación diagnóstica y continúa con módulos formativos específicos para cada nivel de comprensión, talleres de estrategias de lectura, análisis de textos académicos y literarios, círculos de lectura crítica e integración de recursos tecnológicos mediante una plataforma virtual con actividades interactivas.

Tabla 1

Programa Integral de Fortalecimiento de la Comprensión Lectora

Elemento	Descripción
Objetivo General	Desarrollo y fortalecimiento de las habilidades de comprensión lectora en los niveles literal, inferencial y crítico de los estudiantes de nuevo ingreso de la UAPA, mejorando su capacidad de análisis, síntesis y evaluación de textos académicos y literarios.
Objetivos Específicos	• Reforzamiento de la comprensión literal • Desarrollo de estrategias para la comprensión inferencial • Fomento del pensamiento crítico y analítico • Integración de las TIC en el proceso de mejora lectora • Creación de una cultura de lectura crítica y reflexiva
Componentes del Programa	1. Evaluación Diagnóstica: Aplicación del instrumento y análisis de resultados 2. Módulos de Desarrollo de Habilidades: • Módulo Literal: ideas principales/secundarias, paráfrasis y resumen • Módulo Inferencial: deducción de significados, predicción y relaciones causa-efecto • Módulo Crítico: análisis de credibilidad, sesgos y argumentación 3. Talleres de Estrategias de Lectura: lectura rápida, activa y organización de información 4. Laboratorio de Análisis Textual: textos académicos, literarios y ejercicios comparativos 5. Círculos de Lectura Crítica: debates, análisis y presentaciones 6. Integración Tecnológica: plataforma interactiva, foros virtuales y apps móviles 7. Mentorías entre Pares: tutorías personalizadas e incentivos 8. Evaluación Continua: seguimiento quincenal y ajustes del programa.
Duración	Un trimestre académico (sesiones presenciales semanales de 2 horas + actividades en línea).
Implementación	Fase piloto con 50 estudiantes; evaluación y retroalimentación; ajuste y expansión a todos los programas de la UAPA.
Evaluación del Programa	Pre-test y post-test; evaluaciones de medio término; encuestas de satisfacción; análisis comparativo del rendimiento y seguimiento longitudinal.



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

31 - 43



Recursos Necesarios	• Docentes especializados en comprensión lectora • Capacitación continua • Material didáctico impreso y digital • Plataforma virtual y equipos electrónicos • Espacios físicos adecuados
Resultados Esperados	• Mejora significativa en comprensión lectora • Aumento del rendimiento académico • Cultura de lectura crítica • Reducción de la deserción académica • Fortalecimiento del pensamiento crítico y analítico
Enfoque Global	Propuesta integral y multidimensional que combina diagnóstico, formación, tecnología y acompañamiento, con impacto sostenido en el desempeño lector y académico.

A través de la propuesta detallada en la Tabla 1, se busca fortalecer habilidades lectoras, mejorar el rendimiento académico, fomentar el pensamiento crítico y promover una cultura de lectura reflexiva en la comunidad universitaria.

Discusión

Mediante el presente estudio se reconocieron los avances y limitaciones en el desarrollo de la comprensión lectora de los estudiantes universitarios de nuevo ingreso de la Universidad Abierta para Adultos (UAPA) en Santo Domingo, República Dominicana.

En lo correspondiente al primer objetivo, identificar y describir el nivel de comprensión literal de los estudiantes, analizando su capacidad para reconocer información explícita del texto, los datos revelaron que en las tareas de comprensión literal los estudiantes tienen alto desempeño, demostrando un buen dominio de las habilidades básicas de reconocimiento textual y decodificación. No obstante, se hallaron dificultades moderadas en la identificación de la apariencia física de los personajes y del escenario narrativo. Esto se alinea con [Núñez Fidalgo y Rodríguez Acosta, \(2022\)](#), quienes realizaron un estudio a estudiantes de la Universidad Autónoma de Santo Domingo, República Dominicana, donde el 72.5% alcanzó un nivel superior en tareas de comprensión literal básica y solo el 25.7% logró niveles avanzados al diferenciar ideas principales y secundarias, confirmando que pese al dominio en la extracción de información explícita, persisten dificultades para procesar detalles y jerarquías textuales más complejas.

Por otro lado, en Colombia, el estudio de [Andrade González y Utria Machado \(2021\)](#), realizado en la Universidad Metropolitana de Barranquilla, identificó que los estudiantes tuvieron un mejor desempeño en el nivel de comprensión literal (82 %) frente a los niveles inferencial (52 %) y crítico (32 %), en consecuencia, evidenciaron una comprensión superficial de los textos, lo que indica que este nivel de comprensión no basta para las exigencias académicas literarias que demanda la educación superior, visto que son significativamente mayores. Estos resultados son similares a los obtenidos en el presente estudio, reafirmaron que el dominio de este nivel no garantiza el desarrollo de niveles superiores de comprensión, debido a que requiere la activación de procesos cognitivos más complejos.

Respecto al segundo objetivo, analizar el nivel de comprensión inferencial, considerando la habilidad de los estudiantes para interpretar información implícita, establecer relaciones y deducir significados, el desempeño fue heterogéneo, porque los estudiantes expresaron dificultades en la identificación de jerarquías informativas y en la construcción de inferencias lógicas. Además, se encontró que aunque los estudiantes pueden captar el sentido global del texto, no siempre logran conectar las ideas implícitas ni establecer relaciones de causa y consecuencia dentro del relato. Estas limitaciones denotaron una formación previa enfocada en la lectura literal, la cual es insuficiente para desarrollar estrategias que permitan una interpretación profunda o una deducción contextual. Del mismo modo, [Barrera y Flores \(2025\)](#) en su análisis del nivel de comprensión inferencial de estudiantes universitarios en Ecuador, mediante la evaluación ICLAU, encontraron que solo el 33 % de los estudiantes contaba con competencias adecuadas en comprensión inferencial, siendo este el nivel más bajo entre las distintas áreas de comprensión evaluadas. En Perú, la investigación de [Valero-Ancco et al., \(2024\)](#) para evaluar el nivel de comprensión inferencial en estudiantes de nuevo ingreso de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno, expuso que el 12.6 % cuenta con un nivel bajo, el 27.4 % un nivel alto y el 60 % un nivel medio, siendo una de las principales dificultades en la comprensión de textos académicos la capacidad de inferir la idea principal. En conjunto, estos estudios confirman que los estudiantes universitarios enfrentaron dificultades para formar competencias que favorezcan el desarrollo óptimo del nivel inferencial. Tal como indicó [Tamayo](#)



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

31 - 43

Evaluación y Propuesta de Fortalecimiento de la Comprensión Lectora en Estudiantes Universitarios de Nuevo Ingreso, Santo Domingo, República Dominicana
Librada Altagracia Oneil Contreras
ORCID: 0009-0002-7331-5540
<https://revista.scienceevolution.com>



(2022), la comprensión inferencial requiere procesos de razonamiento, generalización y relación entre conceptos, habilidades que se fortalecen mediante la práctica sistemática de lectura analítica y la discusión guiada de textos. En consecuencia, es imperativo el diseño de estrategias didácticas capaces de promover la reflexión activa sobre los significados implícitos en los textos académicos y literarios.

Con relación al tercer objetivo, explorar y evaluar el nivel de comprensión crítica, valorando la capacidad de los estudiantes para emitir juicios, interpretar la intención del autor y reflexionar sobre el contenido, se obtuvo un menor rendimiento global, con un desempeño fragmentado y poco reflexivo, puesto que la mayoría de los estudiantes no pudo elaborar interpretaciones personales ni emitir juicios valorativos sobre el mensaje del texto, manifestando una comprensión limitada del discurso literario y de su contexto social. En línea con ello, diversos estudios realizados en Latinoamérica resaltan el bajo nivel de comprensión crítica, por ejemplo, en México, [Estrada Esquivel et al. \(2025\)](#), evaluaron la influencia de la lectura crítica a través de medios digitales en estudiantes universitarios, revelando que sus competencias se limitan a un nivel de lectura literal, sin progresar hacia etapas más avanzadas de análisis, interpretación y evaluación del texto. En Colombia, [Andrade González \(2025\)](#), aplicó una prueba de comprensión lectora a estudiantes universitarios, de los cuales el 50.3 % se encuentra en un nivel medio para la competencia enfocada en la lectura crítica. En Perú, [Aguilar Huayta y Arias Centeno \(2025\)](#) mediante una encuesta a 160 universitarios, 80 pertenecientes a la Universidad Nacional de Educación La Cantuta (UNE) y 80 a la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNSM), encontraron que solo un 4% de los estudiantes de la UNE y un 5% de la UNSM alcanzaron el nivel de logro destacado, incluyendo competencias críticas. En el análisis de regresión logística, el nivel criterial mostró coeficientes negativos (UNE: -7,482; UNSM: -25,255), señalando este nivel como una dimensión de riesgo, puesto que si no se desarrolla, los estudiantes no pueden avanzar hacia una comprensión avanzada. En suma, el bajo dominio del nivel crítico resalta la urgencia de promover la lectura como un proceso reflexivo y no solo informativo. En ese sentido, fomentar la argumentación, el contraste de ideas y la evaluación del discurso son prácticas esenciales para desarrollar un pensamiento analítico y autónomo en el ámbito académico.

El análisis comparativo de los tres niveles de comprensión muestra una progresión descendente del rendimiento a medida que aumenta la complejidad cognitiva, siendo alta en el nivel literal, media en el inferencial y baja en el crítico, exhibiendo que los estudiantes poseen habilidades básicas de reconocimiento textual, pero enfrentan desafíos al realizar inferencias y valoraciones críticas, por lo que su capacidad de comprensión profunda y análisis discursivo se ve limitada. Al respecto, [Huarca Flores \(2022\)](#), mencionó que si en la formación básica se presentan dificultades en la lectura, los estudiantes no llevan consigo a su carrera el desarrollo de esta habilidad, donde las lecturas son más densas y precisan mayor comprensión del texto. Esto se refleja en el informe PISA 2018, realizado por el Instituto Dominicano de Evaluación e Investigación de la Calidad Educativa ([IDEICE, 2020](#)), donde más del 80 % de los estudiantes dominicanos de educación secundaria se ubicaron por debajo del nivel 2 de competencia lectora, considerado el mínimo para una participación plena en la sociedad. Solo un 1 % alcanzó niveles superiores (4, 5 o 6), evidenciando dificultades generalizadas en la comprensión inferencial y, sobre todo, en la lectura crítica y reflexiva. En dicho estudio, el 38.3 % de los estudiantes se situó en el nivel 1b (localización de información explícita), mientras que apenas el 0.9 % logró el nivel 4 (evaluación y reflexión crítica). Por lo tanto, los déficits presentados en el nivel universitario podrían originarse debido a una formación lectora previa centrada en la decodificación literal, sin suficiente desarrollo de las habilidades de análisis y evaluación textual.

En este escenario, la propuesta del Programa Integral de Fortalecimiento de la Comprensión Lectora adquiere valor como intervención pedagógica, planteando módulos de formación diferenciados según el nivel, como la consolidación de la comprensión literal mediante análisis textual, el fortalecimiento de la comprensión inferencial con estrategias de interpretación guiada, y el desarrollo de la comprensión crítica a través de debates, lectura comparada y reflexión argumentativa. Dicha propuesta, es acorde con lo mencionado por [Rebolledo et al. \(2020\)](#) sobre la importancia de las actividades de lectura en línea, dado que contribuyen a mejorar el rendimiento en evaluaciones de lectura, como PISA y convierten al aprendizaje en un proceso interesante y motivador para el estudiante. Además, la propuesta resalta el papel mediador que cumple el docente en la enseñanza de la comprensión lectora, puesto que, como señalan [Guerra-García y Chávez-Mondragón \(2021\)](#), el uso adecuado de estrategias en esta materia, no depende únicamente del estudiante. Esto se respalda con la investigación de [Chong Alvarado. \(2021\)](#), en Perú, donde analizaron la incorporación de un Programa Alternativo de Reforzamiento Lector, caracterizado por aplicar el método de instrucción directa para enseñar estrategias de comprensión lectora y utilizar textos de diversa tipología textual, demostrando ser eficaz, con una diferencia significativa entre el grupo control y el grupo experimental después de su implementación. A nivel general, las medias aritméticas en el grupo experimental fueron mayores después de participar en el programa. Se observaron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$) en las mediciones posteriores al test (post-test) en la comprensión lectora general y en todos sus niveles: literal, inferencial y crítico,



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

31 - 43

Evaluación y Propuesta de Fortalecimiento de la Comprensión Lectora en Estudiantes Universitarios de Nuevo Ingreso, Santo Domingo, República Dominicana
Librada Altagracia Oneil Contreras
ORCID: 0009-0002-7331-5540
<https://revista.scienceevolution.com>



favoreciendo el desarrollo de la capacidad específica de recuperar información en diversos textos escritos. De este modo, la propuesta planteada constituye una alternativa coherente y acorde a la problemática abordada en este estudio, centrada en fortalecer las competencias lectoras de los estudiantes universitarios de nuevo ingreso y en promover el pensamiento crítico como eje transversal de su formación académica.

Conclusiones

El comportamiento lector de los estudiantes universitarios de nuevo ingreso de la Universidad Abierta para Adultos (UAPA) se pudo reconocer gracias al análisis de los resultados, encontrándose un menor desempeño cuando la complejidad cognitiva de las tareas era mayor.

La evaluación de los niveles de comprensión lectora evidenció que en el nivel literal, el estudiantado obtuvo un rendimiento alto, con un 96.2 % de aciertos en la identificación del título del texto y un 77.4 % en la del personaje principal, demostrando un dominio adecuado de las habilidades básicas de decodificación y reconocimiento textual. Sin embargo, a pesar del buen desempeño en dicho nivel, se observaron dificultades moderadas en tareas que requerían mayor precisión, como reconocer la apariencia física de los personajes y determinar el escenario narrativo, evidenciando limitaciones en la atención a los detalles del texto. En el nivel inferencial, el desempeño fue heterogéneo, dado que solo el 49.4 % identificó correctamente la oración principal y menos del 70 % reconoció la idea central del texto, lo que demuestra debilidades en la capacidad para establecer relaciones lógicas y deducir significados implícitos. Por último, en el nivel crítico se halló el menor rendimiento, con un 61.5 % que identificó parcialmente la finalidad del autor, manifestando serias dificultades en la interpretación profunda, la emisión de juicios valorativos y la reflexión sobre el contenido.

La literatura revisada en el contexto latinoamericano reafirma que la comprensión lectora de estudiantes universitarios se enfoca en el nivel literal, presentando dificultades en los niveles inferencial y crítico, donde se muestra un desarrollo insuficiente. Esto refleja una formación lectora previa centrada en la memorización de información, con escaso estímulo a la interpretación, el razonamiento y la reflexión sobre los textos. Por tanto, se concluye que fortalecer la comprensión lectora en la educación superior constituye una necesidad urgente, particularmente en lo que respecta a la lectura analítica y crítica. En ese sentido, la implementación de programas institucionales, como el Programa Integral de Fortalecimiento de la Comprensión Lectora, podría contribuir significativamente al desarrollo del pensamiento reflexivo, la

argumentación y la autonomía intelectual de los estudiantes universitarios.

Con base en los resultados obtenidos, se recomienda ampliar la investigación a otros contextos y universidades del país, así como a distintas regiones latinoamericanas, con el propósito de contrastar los hallazgos y establecer tendencias regionales sobre la comprensión lectora en la educación superior. Asimismo, es pertinente incorporar variables relacionadas con los hábitos lectores, el entorno sociocultural y el acceso a recursos tecnológicos, a fin de analizar su influencia en los niveles literal, inferencial y crítico.

Referencias

- Aguilar Huayta, A., & Arias Centeno, L. Z. (2025). Niveles de comprensión lectora en estudiantes del I ciclo de una universidad en Lima, Perú. *Revista Tribunal*, 5(11), 467–477. <https://doi.org/10.59659/revistatribunal.v5i11.169>
- Álvarez-Álvarez, C., & Pascual-Díez, J. (2020). Formación inicial de maestros en promoción de la lectura y la literatura en España desde la perspectiva del profesorado universitario. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 11(30). <https://doi.org/10.22201/iisue.20072872e.2020.30.588>
- Andrade González, L. I. (2025). Validación y fiabilidad de una prueba de comprensión lectora para estudiantes universitarios. *Revista Palabra "Palabra Que Obra"*, 25(1), 26–43. <https://doi.org/10.32997/2346-2884-vol.25-num.1-2025-4933>
- Andrade González, L. I., & Utria Machado, L. E. (2021). Niveles de comprensión lectora en estudiantes universitarios. *Palabra: Palabra que obra*, 21(1), 80–95. <https://doi.org/10.32997/2346-2884-vol.21-num.1-2021-3488>
- Arias Ortiz, E., Dueñas, X., Giambruno, C., & López, Á. (2024). *El estado de la educación en América Latina y el Caribe 2024: La medición de los aprendizajes*. Banco Interamericano de Desarrollo, División de Educación. <http://dx.doi.org/10.18235/0013171>



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

31 - 43

Evaluación y Propuesta de Fortalecimiento de la Comprensión Lectora en Estudiantes Universitarios de Nuevo Ingreso, Santo Domingo, República Dominicana
Librada Altagracia Oneil Contreras
ORCID: 0009-0002-7331-5540
<https://revista.scienceevolution.com>



Armijos Uzho, A. P., Paucar Guayara, C. V., & Quintero Barberi, J. A. (2023). Estrategias para la comprensión lectora: Una revisión de estudios en Latinoamérica. *Revista Andina de Educación*, 6(2), 1-15.
<http://scielo.senescyt.gob.ec/pdf/rae/v6n2/2631-2816-rae-6-02-e205.pdf>

Barrera, H., & Flores, E. (2025). Niveles de comprensión lectora en estudiantes universitarios ecuatorianos. *Religación*, 10(44), e2501405.
<https://doi.org/10.46652/rqn.v10i44.1405>

Bosch, J. (1939). *Los amos*. *Revista Carteles*

Chong Alvarado, L. N. (2021). Programa alternativo para la mejora de la comprensión lectora en escolares peruanos. *PsiqueMag*, 10(1), 25-36.
<https://doi.org/10.18050/psiquemag.v10i1.2742>

Crisóstomo Paucar, A., Llacsa Puma, L. J., & Meleán Romero, R. A. (2024). Hábito de lectura en estudiantes de educación primaria. *Zenodo*, 5(11), 29-43.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.10464908>

Estrada Esquivel, C. R., Durán Benavides, A., García Sandoval, J. R., & Banda Cruz, D. A. (2025). Lectura crítica en universitarios en el ámbito digital: Pensar antes de creer. *Revista de Ciencias Sociales*, 31(Especial 11), 464-476.
<https://doi.org/10.31876/rcs.v31i.44014>

Fischer de la Vega, L., & Navarro Vega, A. E. (1996). *Introducción a la investigación de mercados*. McGraw Hill.

Gallo, O., Adoumieh, N., Lugo Jiménez, A., & Martínez Vargas, R. P. (2021). Factores asociados al desempeño académico universitario: tendencias geográficas, temporales y temáticas. *Saber, Ciencia y Libertad*, 16(2), 253-271.
<https://doi.org/10.18041/2382-3240/saber.2021v16n2.7173>

Guerra-García, J., & Chávez-Mondragón, L. E. (2021). El papel mediador del docente en la comprensión lectora: algunos aspectos para reflexionar. *IOSR Journal of Humanities and Social Science*, 26(9), 31-41.
<https://www.iosrjournals.org/iosr-jhss/papers/Vol.26-Issue9/Ser-3/E2609033141.pdf>

Guerra-García, J., Guevara-Benítez, Y., & Pérez-González, D. (2022). Enseñanza de estrategias para el fomento de la comprensión lectora en universitarios. *Educación*, 31(61), 95-115.
<https://doi.org/10.18800/educacion.202202.005>

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw Hill Education.

Huamán Herreros, G. A. (2024). Relevancia de la comprensión lectora en educación: Una revisión sistemática. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 15(29).
<https://doi.org/10.23913/ride.v15i29.2109>

Huarca Flores, P. (2022). La lectura en la educación superior y el rol del docente en su desarrollo. *Revista Cubana de Educación Superior*, 41(1).
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142022000100010

Instituto Dominicano de Evaluación e Investigación de la Calidad Educativa. (2020). *República Dominicana en PISA 2018: Informe Nacional de Resultados*.
https://ideice.gob.do/pdf/publications/20201119_091811.pdf

Jiménez Martínez, A. D. R., & Bolívar Quintana, R. C. (2025). La comprensión de textos mediante los niveles de la lectura. *Revista Científica de Innovación Educativa y Sociedad Actual "ALCON"*, 5(1), 107-118.
<https://doi.org/10.62305/alcon.v5i1.384>

Muñoz-Morán, D. M. (2023). La gamificación: ¿Recurso pedagógico para elevar los niveles de comprensión lectora en estudiantes universitarios? *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 6(Suplemento 1), 12-17.
<https://doi.org/10.62452/keq3fg04>

Núñez Fidalgo, M. V., & Rodríguez Acosta, A. (2022). Niveles de comprensión lectora de los estudiantes universitarios de grado. *Revista académica - Creatividad e Innovación en Educación*, 1(2), 4-17.
<https://revistas.unicyt.org/index.php/cie-academica-journal/article/view/84>

Presidencia de la República Dominicana. (2023). *República Dominicana es uno de los 11 países, de 81 medidos, que mejoró en los resultados de PISA*. Gobierno de la República Dominicana.
<https://presidencia.gob.do/noticias/republica-dominicana-es-uno-de-los-11-paises-de-81-medidos-que-mejoro-en-los-resultados-de>

Rebolledo, V., Gutiérrez, F., Soto, C., Rodríguez, M. F., & Palma, D. (2020). Tecnologías para la comprensión lectora: estado actual y nuevos desarrollos. *Revista Digital Universitaria*, 21(6), 174-182.
<https://doi.org/10.22201/cuaieed.16076079e.2020.21.6.7>

San Martín Sepúlveda, N. M. (2023). Competencia lectora de estudiantes de Pedagogía: el desafío de quienes enseñan lengua. *Educación*, 32(63), 222-236.
<https://doi.org/10.18800/educacion.202302.R001>



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

31 - 43

Evaluación y Propuesta de Fortalecimiento de la Comprensión Lectora en Estudiantes Universitarios de Nuevo Ingreso, Santo Domingo, República Dominicana

Librada Altagracia Oneil Contreras

ORCID: 0009-0002-7331-5540

<https://revista.scienceevolution.com>



Tamayo, M. (2022). *Metodología de la investigación*. McGraw Hill Educación.

UNESCO. (2024). *PISA 2022: el panorama de los países de América Latina y el Caribe*.

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000390611>

Valero-Ancco, V., Pari-Orihuela, M., & Calsin-Chambilla, Y. (2024). Comprensión lectora en universitarios ingresantes. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 17(1), 174-182. <https://doi.org/10.37843/rted.v17i1.453>



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

44 - 55



ARTÍCULO

Científico

Diseño e Implementación de un Robot Móvil para la Detección de Gas Metano en Espacios Confinados y Entornos de Riesgo Industrial

Design and Implementation of a Mobile Robot for Methane Gas Detection in Confined and Industrial Risk Environments

Tomas Javier Escamilla Bello (Autor Corresponsal)
tomasescamillabellocbtis241@gmail.com



ORCID: 0009-0002-1523-1795

Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios No. 241 en Oriental, Puebla, México

María Esther Lara Hernández
lahe3@hotmail.com



ORCID: 0009-0001-4171-1517

Centro Escolar Licenciado Miguel Castulo de Alatríste, Libres Puebla, México

Aceptación: 11 de septiembre de 2025

Publicación: 14 de noviembre de 2025

Resumen

El objetivo fue diseñar e implementar un prototipo de robot móvil controlado de forma remota para la detección preliminar de fugas de gas metano (CH₄), con aplicación en entornos confinados o de riesgo industrial, a fin de reducir la exposición humana; desarrollado con un enfoque tecnológico descriptivo-demostrativo, un diseño experimental controlado en laboratorio y un tipo de investigación aplicada. Se implementó un sistema de detección y transmisión de datos en tiempo real utilizando el sensor MQ-4 y el módulo ESP8266-01, conectado a una placa de Arduino UNO R3 con su microcontrolador ATmega328P, se implementó y verificó el sistema de control de movimiento mediante el puente H L293D y comandos desde una aplicación móvil; se comprobó el funcionamiento estable del sistema de comunicación MQTT, se evaluó su autonomía operativa empleando baterías de litio; se comprobó la respuesta eficaz a los comandos de movimiento programados en lenguaje C++ y la detección de variaciones simuladas de CH₄ mediante la transmisión de datos de manera remota. Se obtuvo un prototipo concepto funcional, económico y replicable. Se proponen mejoras orientadas a la calibración del sensor, la autonomía energética y la integración de algoritmos de navegación autónoma.

Palabras clave: Detección de fugas de gas metano; Robot móvil; Sensor MQ-4; Arduino UNO R3; Comunicación inalámbrica; Protocolo MQTT; Sistema de monitoreo remoto

Abstract

The objective was to design and implement a remotely controlled mobile robot prototype for the preliminary detection of methane gas (CH₄) leaks, intended for use in confined or industrial risk environments to reduce human exposure. The project was developed under a descriptive-demonstrative technological approach, with a controlled experimental design conducted in the laboratory and framed within applied research. A real-time data detection and transmission system was implemented using the MQ-4 sensor and the ESP8266-01 module, connected to an Arduino UNO R3 board with an ATmega328P microcontroller. The motion control system was implemented and verified through the H-bridge L293D and commands issued from a mobile application. The stable operation of the MQTT communication system was confirmed, and its operational autonomy was evaluated using lithium batteries. The system showed an effective response to motion commands programmed in C++, as well as successful remote detection of simulated CH₄ variations. The resulting prototype proved to be functional, low-cost, and replicable. Future improvements are proposed regarding sensor calibration, energy autonomy optimization, and the integration of autonomous navigation algorithms.

Keywords: Methane Gas Leak Detection; Mobile Robot; MQ-4 Sensor; Arduino UNO R3; Wireless Communication; MQTT Protocol; Remote Monitoring System





scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

44 - 55

Diseño e Implementación de un Robot Móvil para la Detección de Gas Metano en Espacios Confinados y Entornos de Riesgo Industrial

Maria Esther Lara Hernández
ORCID: 0009-0001-4171-1517

Tomas Javier Escamilla Bello
ORCID: 0009-0002-1523-1795

<https://revista.scienceevolution.com>



Introducción

El metano (CH_4) es un gas de efecto invernadero altamente peligroso, responsable de aproximadamente 0.5°C del calentamiento global registrado entre 2010 y 2019, lo que equivale a cerca del 47 % del calentamiento neto observado. Desde 2006, sus emisiones han aumentado con rapidez y, en la década de 2020, las tasas de crecimiento atmosférico superan de manera considerable las proyecciones previas. Esta tendencia pone en riesgo el cumplimiento de los objetivos del Compromiso Global sobre el Metano (GMP), un marco voluntario que integra a 155 países y que busca reducir colectivamente las emisiones de CH_4 en un 30 % con respecto a los niveles de 2020 para 2030. Sin embargo, existen opciones técnicas y de comportamiento, inclusive de bajo costo, las cuales podrían reducir de forma significativa estas emisiones si se aplican mediante políticas firmes ([Shindell et al., 2024](#)).

Según el [Global Methane Hub \(s.f.\)](#), naciones con altas emisiones, como Brasil, Canadá, Chile, México y Estados Unidos, han asumido cambios políticos prometedores y compromisos internacionales para abordar la contaminación por metano. Con relación a las emisiones globales de este gas, han mostrado un crecimiento sostenido a lo largo de las últimas décadas. Tras un aumento anual del 0.8 % entre 1990 y 2002, la tasa de crecimiento se aceleró hasta un 2.0 % anual en el periodo comprendido hasta 2008. Posteriormente, en 2009, se registró una breve disminución a causa de la crisis financiera global; no obstante, las emisiones retomaron su tendencia ascendente con un ritmo del 1.1 % anual, alcanzando en 2023 un total de 383.5 millones de toneladas anuales (equivalentes a 10.7 gigatoneladas de CO_2) ([Shan et al., 2025](#)).

Por otra parte, el metano favorece la formación de ozono troposférico, lo cual afecta la salud humana, disminuye la productividad laboral y daña los cultivos. En el ámbito industrial, las principales fuentes de emisión provienen de los sectores de combustibles fósiles, agricultura, ganadería, residuos, entre otros ([Shindell et al., 2024](#)). El metano también puede encontrarse en espacios confinados subterráneos y producir explosiones; este gas proveniente de fugas en tuberías enterradas tiene propensión a difundirse y acumularse hasta alcanzar concentraciones peligrosas, entre un volumen porcentual de 5 % a 15 %. Dado que la concentración varía exponencialmente con la distancia de la fuga y es probable que se mantenga estable tras cortar el suministro, por lo tanto, resulta crucial monitorizar estos entornos para definir distancias de seguridad y tiempos de respuesta adecuados ([Wang et al. 2024](#)). Al aumentar el número y la escala de los gasoductos, ocasionalmente se producen explosiones de gas en espacios subterráneos adyacentes, sobre todo en las ciudades, donde una gran cantidad de gasoductos subterráneos se distribuyen en zonas densamente pobladas. Con relación, a este tipo de riesgo urbano, el 13 de junio de 2021, 25 personas fallecieron y 138 resultaron heridas cuando un gasoducto tuvo una fuga en el sótano de un edificio cercano y explotó en Shiyan, provincia de Hubei, China ([Li et al., 2023](#)).

Por otro lado, las explosiones producidas por metano en espacios confinados representan un riesgo para industrias como la minería, extracción del petróleo y gas, así como para los procesos de oxicorte. Por ello, la detección de metano en minas subterráneas es esencial para prevenir los riesgos de la actividad minera, ya que este gas, presente en los depósitos de carbón, es altamente inflamable y explosivo bajo ciertas condiciones, representando una amenaza significativa para las operaciones y la vida humana ([Tutak et al. 2024](#)). Asimismo, existen precedentes de fuga de gas en el sector de construcción naval de un astillero debido a numerosos registros de fugas de gas causados por conexiones de mangueras y sopletes, así como daños en las mangueras durante las operaciones de oxicorte. Se ha documentado que el pasado 8 de abril de 2024, se detectó una fuga de metano con concentraciones explosivas, originada por una manguera de soldadura dañada ([Calık, 2025](#)).

Al respecto, un sistema autónomo, equipado con sensores, emerge como una tecnología prometedora para realizar un monitoreo preliminar eficiente y de bajo costo del CH_4 . Estos sistemas permiten identificar de forma remota áreas con concentraciones elevadas de metano, incluso en fugas subterráneas reales, áreas difíciles de detectar, optimizando el uso de recursos al dirigir inspecciones más precisas solo a las secciones sospechosas. Al implementar esta tecnología autónoma, mejora la seguridad, permitiendo una respuesta más rápida ante fugas, reduce costos operativos y minimiza el riesgo de exposición humana durante las inspecciones en campo ([Iwaszenko et al. 2021](#)).

Un robot móvil es un tipo de sistema autónomo, el cual es controlado mediante software; este se diseña para que se desplace dentro de su entorno y ejecute tareas predefinidas sin necesidad de la constante participación humana. Al contrario de los robots industriales fijos, los robots móviles pueden actuar en espacios sujetos a variaciones y con áreas desconocidas, haciendo uso de sensores para analizar el entorno, y algunos también contienen algoritmos de inteligencia artificial para facilitar su toma de decisiones. El funcionamiento de un robot móvil se basa en un ciclo continuo de tres etapas: la percepción obtenida mediante sensores; la planificación, que implica el procesamiento de información y el cálculo de trayectorias y la acción, cuyo movimiento se genera a través de



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

44 - 55



actuadores. Estos sistemas pueden clasificarse según su tipo de locomoción, con ruedas, patas, orugas, entre otros; y se utilizan ampliamente en aplicaciones como la vigilancia, la logística, las labores de rescate y la asistencia personal, debido a su capacidad para desplazarse de manera autónoma, evitar obstáculos y adaptarse a los cambios del entorno ([Raj & Kos, 2022](#)).

Los sensores son parte esencial del ensamblaje de un robot móvil ([Raj & Kos, 2022](#)); entre los diferentes tipos de sensores se encuentran los sensores MQ, una familia de sensores de gas semiconductores con un costo accesible. Estos son utilizados para la medición de la calidad del aire; son capaces de detectar una variedad de gases contaminantes. El sensor MQ-4 está específicamente diseñado para detectar CH_4 , siendo su valor de resistencia de referencia (R_0) definido como la resistencia en aire limpio ante una concentración de 1000 partes por millón (ppm) de CH_4 . Cabe resaltar que, los sensores MQ permiten la detección en tiempo real, integrados en sistemas de reducido costo basados en plataformas como Arduino, facilitando el monitoreo continuo y la adquisición inmediata de datos, lo cual es fundamental para generar alertas tempranas y apoyar la toma de decisiones en contextos de salud pública y control ambiental. La librería de código abierto desarrollada para los sensores MQ, disponible en GitHub, estandariza la medición en ppm y permite que los datos obtenidos sean consistentes y comparables, optimizando así la implementación de redes de sensores inalámbricos para la vigilancia ambiental en tiempo real ([Carrillo-Amado, 2020](#)).

Actualmente, existen estudios que demuestran la viabilidad de un robot móvil para la detección de CH_4 . En Indonesia, el sistema de detección de metano de bajo costo utiliza los sensores TGS2611 y MQ-4, integrados en un sistema de adquisición de datos web simple ([Rahma et al., 2024](#)). En India, el desarrollo de sistemas de alerta temprana contra incendios que integran la detección de CH_4 y notificaciones remotas ([Hasan Shuvo & Chowdhury, 2024](#)). Por otro lado, en el mismo país, un robot móvil de detección de gas y videovigilancia remota, integrando el mismo sensor MQ-4, reduce el riesgo de exposición humana a las minas subterráneas, lo cual reitera su importancia en el sector industrial ([Pavith Ashwin et al., 2024](#)).

Los estudios antes mencionados validan el uso de sensores de CH_4 y comunicación para emergencias, poniendo de relevancia el diseño de un robot móvil para detección de CH_4 en entornos de difícil acceso. Su diseño está orientado para operar en ambientes peligrosos, salvaguardando la salud humana al eliminar la necesidad de exposición directa a fugas de CH_4 . Además, se propone su conexión a un sistema de interacción remota mediante una aplicación móvil, permitiendo el control a distancia, la visualización de datos en tiempo real y la recepción de alertas instantáneas sobre la ubicación y concentración del CH_4 . Esta combinación se enfoca en proporcionar una respuesta rápida y efectiva, estableciendo una solución versátil para el monitoreo constante de CH_4 en espacios confinados o de riesgo industrial.

De ello se desprende la siguiente pregunta de investigación: ¿Es factible diseñar e implementar un prototipo controlado remotamente, basado en MQ-4 y ESP8266-01, que detecte y reporte en tiempo real incrementos significativos de CH_4 en condiciones simuladas de espacios confinados, funcionando como herramienta preliminar de inspección para reducir la exposición humana?

Por consiguiente, el objetivo general fue diseñar e implementar un prototipo de robot móvil controlado de forma remota para la detección preliminar de fugas de gas metano, con aplicación en entornos confinados o de riesgo industrial, a fin de reducir la exposición humana.

Los objetivos específicos son los siguientes:

1. Diseñar y construir un prototipo funcional de robot móvil equipado con sensores de gas metano y sistema de control remoto.
2. Implementar un sistema de detección en tiempo real mediante el sensor MQ-4 y la transmisión de datos con el módulo ESP8266-01.
3. Implementar el código de control de movimiento utilizando un puente H L293D y comandos enviados desde una aplicación móvil.
4. Verificar el funcionamiento del sistema de comunicación entre el robot y la aplicación móvil, corroborando la transmisión y recepción de datos en tiempo real.

Comprobar la autonomía operativa y el consumo energético del prototipo durante su funcionamiento continuo en condiciones controladas.



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

44 - 55



Método

Enfoque metodológico

El estudio adopta un enfoque tecnológico descriptivo-demostrativo, orientado al diseño, construcción e implementación de un prototipo de robot móvil destinado a la detección remota de fugas de gas metano. Este enfoque permite integrar conocimientos de electrónica, programación y robótica aplicada a entornos confinados o de riesgo industrial, con el fin de comprobar la viabilidad funcional del sistema propuesto.

Diseño de estudio

Se aplicó un diseño experimental controlado en laboratorio, centrado en el desarrollo y evaluación funcional del prototipo.

Tipo de estudio

El estudio corresponde a una investigación aplicada, dado que busca resolver un problema técnico específico, la detección remota de gas metano, mediante el desarrollo de un prototipo funcional con potencial de implementación práctica en línea con lo mencionado por [Castro Maldonado \(2023\)](#). Además, es de nivel descriptivo, pues se centra en la observación del comportamiento y desempeño del sistema, sin realizar comparaciones estadísticas inferenciales.

Técnicas de recolección de datos

Se utilizaron técnicas de observación directa y registro instrumental de variables funcionales. Durante las pruebas, se recopilaron datos del comportamiento del sensor MQ-4, estabilidad de la comunicación inalámbrica y respuesta del sistema de movilidad ante los comandos de control. Las lecturas se visualizaron y registraron mediante el monitor serial del Arduino IDE y la aplicación móvil implementada para la interacción con el robot.

Instrumentos

Los instrumentos tecnológicos empleados fueron:

- Placas Arduino UNO R3/Microcontrolador ATmega328P: unidad central de procesamiento y control ([Arduino, 2025](#)).
- Sensor de gas MQ-4: detección de metano ([Hanwei Electronics, s.f.](#)).
- Módulo ESP8266-01: comunicación inalámbrica Wifi mediante protocolo MQTT ([Ai-Thinker Team, 2017](#)).
- Puente H L293D: control de los motores ([Texas Instruments, 2016](#)).
- Módulo HC-05: comunicación inalámbrica Bluetooth ([AG Electrónica SAPI de CV., 2024](#)).
- Motorreductores DC (x4): locomoción del robot ([Adafruit Industries, s.f.](#)).
- Baterías Li-ion 3.7 V / 1200 mAh: alimentación del sistema.
- Broker local: servidor MQTT (Message Queuing Telemetry Transport) que gestiona la comunicación entre los dispositivos.
- Aplicación móvil: interfaz de usuario para control remoto. Se empleó el aplicativo de licencia gratuita denominado Bluetooth RC Car APK para Android. ([Andi.Co, 2024](#)).
- El firmware se desarrolló en Arduino IDE (C++), permitiendo la lectura continua del sensor, el envío de datos a la app móvil y la recepción de comandos ('F', 'B', 'L', 'R', 'S') para el control direccional del robot.

Procedimiento

El proceso incluyó tres fases:

1. Diseño electrónico y mecánico del robot móvil.
2. Integración del sistema de detección y comunicación inalámbrica.
3. Validación funcional mediante pruebas controladas de movimiento, comunicación y respuesta del sensor MQ-4 ante concentraciones simuladas de gas metano.

Cada fase se documentó con observaciones técnicas y registros de desempeño operativo.

Análisis de datos

Los datos se procesaron mediante análisis descriptivo, comparando la estabilidad de las lecturas, la respuesta del sensor y la precisión del movimiento en cada prueba. Con relación a las pruebas, estas se realizaron en un laboratorio controlado, simulando condiciones de espacios confinados para verificar la estabilidad del sistema antes de su despliegue en entornos reales. No se realizó calibración metrológica del sensor ni validación en campo; por tanto, los datos se interpretan como indicativos de viabilidad técnica, más que como mediciones certificadas.



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

44 - 55



Resultados

Diseño del Prototipo del Robot Móvil

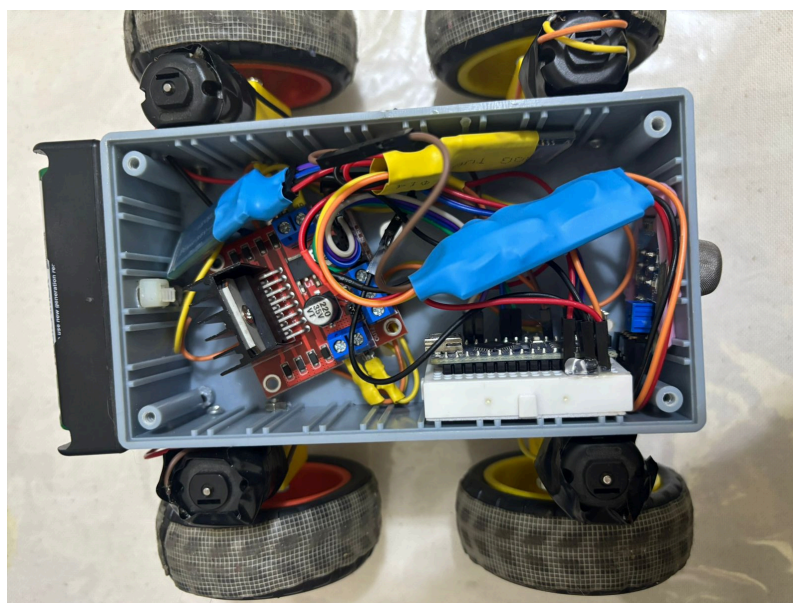
Con relación al objetivo específico uno, se diseñó y construyó un prototipo funcional de robot móvil equipado con sensores de gas metano y sistema de control remoto.

Tabla 1
Componentes Estructurales y Electrónicos del Prototipo

Cant.	Componente	Función principal	Modelo / Especificación técnica
02	Placas Arduino UNO R3	• Monitoreo del sensor de gas • Control de movimiento	Microcontrolador ATmega328P
01	Sensor de gas	Detección de metano	MQ-4, 200–10,000 ppm
01	Módulo de comunicación Wifi	Transmisión inalámbrica de datos del sensor	ESP8266-01 (protocolo MQTT)
01	Controlador de motores	Dirección y velocidad	Puente H L293D
01	Módulo de comunicación Bluetooth	Control de movimiento	HC-05
04	Motorreductores	Movimiento de ruedas	DC 6V, torque medio
02	Baterías recargables	Fuente de energía	Li-ion 3.7V / 1200 mAh
01	Chasis y estructura	Soporte mecánico	Acrílico ligero / aluminio

En la Tabla 1 se presentan los componentes estructurales y electrónicos empleados en el desarrollo del prototipo robótico móvil especializado en la detección de fugas de gas metano. La estructura mecánica se fabricó con materiales ligeros y resistentes, seleccionados por su disponibilidad y facilidad de montaje, lo que permitió obtener un sistema funcional y fácilmente replicable.

Figura 1
Vista de los Componentes del Robot Móvil



La Figura 1, muestra los componentes principales utilizados en el diseño y desarrollo del prototipo, proporcionando una visión clara de la interacción entre los distintos elementos del sistema.

Sistema de Detección del Gas Metano

Con relación al objetivo específico 2, se implementó un sistema de detección en tiempo real mediante el sensor MQ-4 y la transmisión de datos con el módulo ESP8266-01. El sensor fue conectado a una placa Arduino UNO R3 (monitoreo del sensor de gas), encargada de recepcionar y procesar las señales analógicas obtenidas. El código de programación, escrito en C++, leyó continuamente los valores del sensor, expresados en partes por millón (ppm), y los transmitió en tiempo real mediante el módulo de comunicación ESP8266-01, configurado bajo el protocolo MQTT.



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE

2025

Artículo Científico

44 - 55

Diseño e Implementación de un Robot Móvil para la Detección de Gas Metano en Espacios Confinados y Entornos de Riesgo Industrial

Maria Esther Lara Hernández

ORCID: 0009-0001-4171-1517

Tomas Javier Escamilla Bello

ORCID: 0009-0002-1523-1795

<https://revista.scienceevolution.com>



Tabla 2

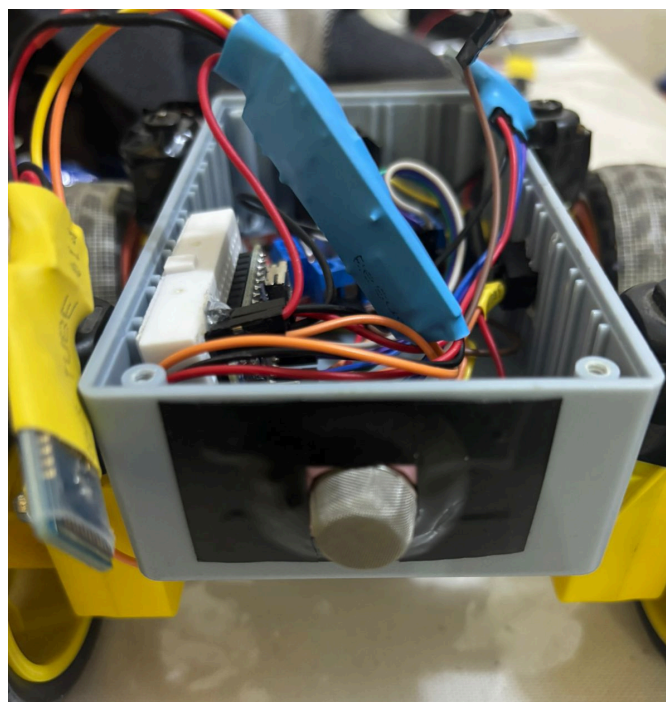
Desempeño Funcional del Sensor de Metano

Condición ambiental	Concentración de metano (ppm)	Lectura promedio del sensor (A1)	Tiempo de respuesta (s)	Observación
Aire limpio (control)	< LOD (~1.8-2.3)	120 ± 15	-	Línea base en aire ambiente; fuera del rango útil del MQ-4.
Exposición leve	≈320 ± 40 (~280-360)	≈220 ± 10	7 - 9	Incremento leve, sin saturación del ADC.
Exposición media	~960-1080	~370-395	9 - 11	Respuesta estable, deriva < ±2 %.
Exposición alta	~4800-5300	~760-800	11 - 13	Señal alta sostenida; sin saturación del ADC.
Recuperación	< LOD (~1.8-2.3)	125 → 120 en ~60 s	30 - 40	Retorno a línea base (T90); ligera histéresis.

En la Tabla 2, se reporta el desempeño funcional del sensor de metano, durante la prueba controlada, el sistema detectó variaciones en la concentración de gas con precisión, confirmando la sensibilidad del sensor y la estabilidad del procesamiento de datos.

Figura 2

Vista del Sistema de Detección de Gas



En la Figura 2 se observa el sistema de detección de gas metano, en la parte frontal se visualiza el sensor MQ-4, el cual detectó las fugas de gas de manera remota con precisión y rapidez, además, localizó la fuente del peligro.

Programación del Control de Movimiento

Con relación al objetivo específico 5, se implementó el código de control de movimiento utilizando un puente H L293D y comandos enviados desde una aplicación móvil.

La placa Arduino UNO R3 (control de movimiento) para movilidad del robot garantizó la conexión a los cuatro motores integrados en las cuatro ruedas. Asimismo, el uso del puente H L293D permitió un control estable y eficiente de los motores. De esta forma, la combinación Arduino-Bluetooth, efectuada mediante el Módulo HC-05, permitió la interacción remota fiable del robot. El sistema también mostró estabilidad en la dirección y velocidad, así como en su capacidad para realizar maniobras básicas con precisión durante las pruebas de movilidad.



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE

2025

Artículo Científico

44 - 55

Diseño e Implementación de un Robot Móvil para la Detección de Gas Metano en Espacios Confinados y Entornos de Riesgo Industrial

Maria Esther Lara Hernández

ORCID: 0009-0001-4171-1517

Tomas Javier Escamilla Bello

ORCID: 0009-0002-1523-1795

<https://revista.scienceevolution.com>



Tabla 3

Respuesta del Sistema de Movilidad

Comando enviado	Función esperada	Respuesta observada	Tiempo de ejecución (s)	Precisión (%)
F (Forward)	Avanzar	Movimiento recto estable (deriva < 2 cm en 1 m)	0.23	96
B (Backward)	Retroceder	Reversa controlada y estable	0.25	95
L (Left)	Giro a la izquierda	Correcto, ángulo $90^\circ \pm 6^\circ$	0.32	93
R (Right)	Giro a la derecha	Correcto, ángulo $90^\circ \pm 6^\circ$	0.31	93
S (Stop)	Detenerse	Respuesta inmediata (frenado rápido, sin oscilación)	0.18	98

En la Tabla 3, se describen los resultados del sistema de movilidad, los datos demostraron estabilidad en la tracción de las cuatro ruedas y precisión en la dirección. Un total de cinco comandos, F (Forward) para avanzar, B (Backward) para retroceder, L (Left) para girar a la izquierda, R (Right) para girar a la derecha y S (Stop) para detener el movimiento del robot móvil. Se corroboró que el código de control programado en lenguaje C++, funcionó correctamente dentro del entorno Arduino IDE, esta codificación permitió el funcionamiento de los motores a través del módulo H L293D, en términos de dirección y velocidad.

Evaluación del Funcionamiento de Comunicación entre el Robot y el App

Con relación al objetivo específico 4, se verificó el funcionamiento del sistema de comunicación entre el robot y la aplicación móvil, verificando la transmisión y recepción de datos en tiempo real.

Tabla 4

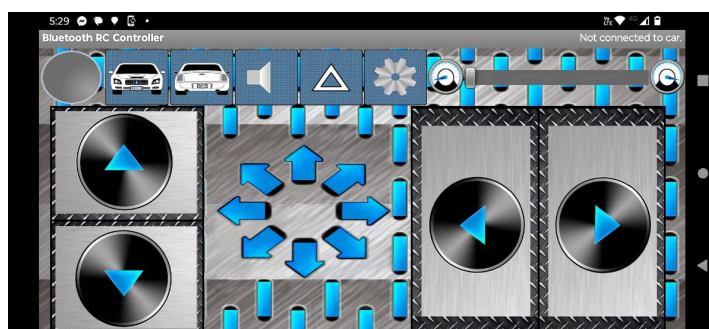
Comunicación y Transmisión de Datos

Prueba	Parámetro evaluado	Resultado	Observación técnica
Enlace WiFi-MQTT	Latencia promedio	85 ± 20 ms	Bróker local; Quality of Service (QoS) 0; sin cortes visibles durante las pruebas.
Transmisión de datos	Pérdida de paquetes	0.3 % (600 mensajes / 10 min)	Con QoS1 ≈ 0 %; se observaron 2 microcortes por interferencia.
Alcance operativo	Distancia máxima	28 m interior (2 muros); 55 m a cielo abierto (LOS)	RSSI ≈ -72 dBm al límite interior; reconexión automática <2 s.
Visualización móvil	Actualización de lectura	Sí, en tiempo real (1 Hz)	Desfase extremo-a-extremo ≈ 120 ms; ver lecturas en Windows/Linux/macOS.

La Tabla 4 describe los datos del sistema, comunicación y transmisión de datos; de esta manera se verificó que el módulo ESP8266-01 es eficiente en el envío y recepción de datos en tiempo real. Durante las pruebas, el módulo envió las lecturas del sensor MQ-4 a través de un bróker local MQTT, implementando en un equipo de cómputo, permitiendo la visualización de los datos desde cualquier dispositivo conectado a internet (Windows, Linux, Ubuntu o macOS). Además, el enlace inalámbrico mantuvo baja latencia y conexión estable, garantizando que la información del sensor se recibiera sin interrupciones. Se registró una latencia promedio de 85 ± 20 ms y Quality of Service (QoS, nivel de fiabilidad de entrega) 0, sin interrupciones visibles. El alcance operativo alcanzó 28 m en interiores y 55 m en línea de vista (LOS, Line of Sight), con un RSSI (Received Signal Strength Indicator, intensidad de señal recibida) de -72 dBm moderada y una actualización de lectura en tiempo real a 1 Hz. Este desempeño es adecuado para entornos confinados o interiores donde la conectividad Wi-Fi es estable y las distancias de desplazamiento son reducidas.

Figura 3

Vista del Aplicativo móvil para Control Remoto





En la Figura 3 se muestra el aplicativo móvil Bluetooth RC Car APK para Android implementado para el control de forma remota del prototipo.

Autonomía Operativa y el Consumo Energético del Prototipo

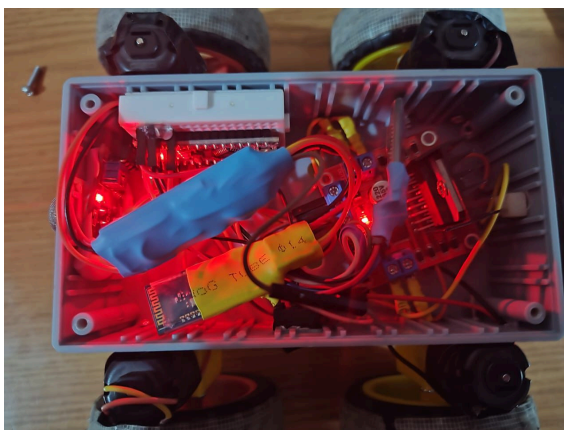
Con relación al objetivo específico 5, se comprobó la autonomía operativa y el consumo energético del prototipo.

Tabla 5
Autonomía y Consumo Energético

Condición de operación	Duración continua (min)	Voltaje promedio (V)	Estado del sistema
Reposo (stand-by)	260	7.8	Estable
Movimiento continuo	65	7.3	Consumo normal
Detección activa + transmisión	200	7.6	Estable, sin sobrecalentamiento
Baterías agotadas	—	< 6.4	Desconexión automática

La Tabla 5 detalla la autonomía y consumo energético del robot móvil, demostrando su capacidad en diferentes condiciones de operación: en reposo, movimiento continuo y detección activa + transmisión.

Figura 4
Vista del Sistema de Energía del Prototipo



En la Figura 4 se muestra el prototipo encendido, el cual funcionó alimentándose de la energía proporcionada por las 2 pilas de iones de litio recargables implementadas, con una capacidad de 1200 mAh (miliamperios hora), según normativa estándar GB/T 26125-2011 de 3.7 V ([República de China, 2011](#)).

Discusión

El estudio demostró la viabilidad de diseñar e implementar un prototipo funcional de robot móvil controlado de forma remota para la detección preliminar de fugas de CH_4 , cumpliendo con el objetivo general planteado. Los resultados obtenidos validan el cumplimiento de los objetivos específicos: se logró la construcción del robot con los componentes electrónicos y estructurales planificados en el objetivo específico uno; se implementó un sistema de detección y transmisión de datos en tiempo real utilizando el sensor MQ-4 y el módulo ESP8266-01, en conformidad con el objetivo específico dos; se desarrolló y verificó el sistema de control de movimiento mediante el puente H L293D y comandos desde una aplicación móvil, dando cumplimiento al objetivo específico tres; se comprobó el funcionamiento estable del sistema de comunicación MQTT, según el objetivo específico cuatro; y se evaluó la autonomía operativa del prototipo alimentado por baterías de litio, como se detalla en el objetivo específico cinco. Se comprobó que los comandos del prototipo respondieron con eficacia a los comandos programados de movimiento y además, el robot móvil detectó variaciones simuladas de CH_4 , generando la transmisión de datos de manera remota.

A pesar de haberse empleado componentes de bajo costo, se demostró la efectividad del prototipo,



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

44 - 55



como plataforma concepto. La arquitectura basada en Arduino proporcionó una base flexible y ampliamente documentada para el control central. Con relación a ello, [Magableh et. al \(2023\)](#), confirmó que el bajo costo de los componentes de Arduino y el ecosistema de código abierto facilitan el desarrollo personalizable y escalable de sistemas de monitoreo de investigación ambiental adaptados a diversos contextos.

Por otro lado, el uso del puente H L293D permitió un manejo estable y eficiente de los cuatro motorreductores, facilitando maniobras básicas con precisión. La elección del protocolo MQTT sobre el módulo ESP8266-01 resultó clave para lograr una comunicación inalámbrica con baja latencia, permitiendo la visualización remota de datos y el control en tiempo real desde la aplicación móvil. Aunque las lecturas del sensor MQ-4 reportadas en las pruebas fueron estables, es importante mencionar que este sensor, requiere de calibración y compensación por factores ambientales como humedad y temperatura para que pueda proporcionar mediciones cuantitativas precisas y confiables en entornos reales.

En Indonesia, [Rahma et al. \(2024\)](#) confirmó la factibilidad de integrar sensores de la familia MQ, el mismo sensor seleccionado para el prototipo de este estudio, es decir, el MQ-4, el cual fue incorporado en sus sistemas de adquisición de datos para monitoreo del CH₄. También, en India, del mismo modo que el sistema de alerta desarrollado por [Hasan Shuvo & Chowdhury \(2024\)](#), el presente prototipo demostró su utilidad al combinar la detección de gas con notificaciones remotas para mitigar los riesgos. En esa misma línea, en China, [Peng \(2024\)](#) diseñó un sistema de bajo costo para monitorizar la calidad del aire interior, empleando una red de sensores inalámbrica que integró al sensor MQ-4, MQ-7 y MQ-135 para detectar metano, monóxido de carbono y amoníaco respectivamente. El sistema incorporó adquisición, transmisión y procesamiento de datos, e identificó valores atípicos para ofrecer una solución precisa de gestión de la calidad del aire. Sin embargo, este estudio avanzó sobre esos antecedentes al integrar la movilidad controlada remotamente, lo que, como señalan [Raj & Kos \(2022\)](#), es una característica fundamental de los robots móviles para operar en entornos dinámicos. Esta capacidad de desplazamiento permitió detectar la presencia del gas; potencialmente, rastrear la fuente de la fuga, una funcionalidad que supera a los sistemas fijos.

Mientras que, en el ámbito industrial, en India, [Pavith Ashwin et al. \(2024\)](#) desarrollaron *MineGuard*, un robot móvil de vigilancia operado manualmente, equipado con un sensor MQ-4 y un módulo ESP32-CAM para la detección de metano y monitoreo por video en minas subterráneas. Su sistema, controlado vía Wi-Fi, evidenció la viabilidad de usar robots móviles para la detección remota de gases, reduciendo la exposición humana en entornos peligrosos y operando en terrenos difíciles, lo que coincide con el objetivo de inspección preliminar planteado en nuestro prototipo. La arquitectura propuesta también se alineó con la necesidad, señalada por [Iwaszenko et al. \(2021\)](#), de sistemas autónomos para realizar monitoreos preliminares que reduzcan la exposición humana.

El prototipo representa una solución de bajo costo y rápida implementación para la inspección preliminar de fugas de metano. Se planteó como una alternativa más segura a la inspección manual directa, especialmente en espacios confinados o con atmósferas potencialmente peligrosas (bajo O₂, alta humedad). La plataforma es modular, permitiendo la futura incorporación de subsistemas más avanzados como cámaras (térmicas/IR), fuentes de energía mejoradas, o tal como instan [Qiao et al. \(2024\)](#), la integración de algoritmos de navegación autónoma (SLAM) para aportar mayor precisión y robustez en la localización y el mapeo. Con relación a este tipo de tecnología, en Indonesia, [Kamarudin et al. \(2018\)](#) propusieron un enfoque SLAM-GDM que combina el algoritmo Hector SLAM con el modelado de distribución de gases Kernel DM+V, permitiendo la localización de fuentes de gas en entornos inicialmente desconocidos. Las pruebas que efectuaron los investigadores dentro de un edificio mostraron algo muy útil: el sistema es capaz de encontrar de dónde viene el gas con un pequeño margen de error, de menos de metro y medio, y proporciona la información al momento; esto lo logran sin necesidad de poseer un plano del lugar o conocer con exactitud dónde está ubicado el robot.

[Yue \(2025\)](#) advirtió que este tipo de robot evita que las personas requieran ingresar a revisar lugares que podrían ser peligrosos, previniendo accidentes y preservando su seguridad, debido a que las fugas de gas metano en los edificios pueden causar explosiones muy graves.

Entre las principales fortalezas de este estudio se encuentran el diseño modular y replicable del prototipo, el uso de hardware y software de código abierto que abarata costos y fomenta la colaboración, y la integración exitosa de subsistemas de movilidad, detección y comunicación de manera funcional. Aunque el estudio presenta limitaciones a considerar, como la falta de calibración metrológica del sensor MQ-4 y la ausencia de validación en entornos de campo con fugas reales y cuantificadas de CH₄, debido a que este estudio solo se puso a prueba en condiciones controladas de laboratorio, y los datos reportados en las tablas de resultados son indicativos de funcionalidad, pero no de precisión cuantitativa. La autonomía limitada de las baterías, la dependencia de una red WiFi



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

44 - 55



para la comunicación, lo que restringe su alcance operativo, y la navegación basada únicamente en control remoto, sin capacidades de autonomía ni evitación de obstáculos, son otras de las limitaciones detectadas.

Para superar las limitaciones identificadas y avanzar en el desarrollo de esta tecnología, se recomienda realizar una calibración rigurosa del sensor MQ-4 (o considerar sensores más precisos como los láser) contra concentraciones conocidas de metano, y caracterizar su respuesta ante cambios de temperatura y humedad; llevar a cabo pruebas de validación en entornos realistas o semirreales, para evaluar el rendimiento del sistema fuera del laboratorio; implementar algoritmos de navegación autónoma básica (por ejemplo, seguimiento de waypoints o coordenadas para ubicar puntos de referencia) y sensores de ultrasonido o infrarrojos para la detección y evitación de obstáculos, reduciendo la dependencia del control remoto constante; como ya se ha desarrollado en Indonesia, [Iotham et al. \(2024\)](#) crearon un sistema de medición de gas en interiores utilizando un dron (nano-UAV) y un robot terrestre (UGV) equipados con sensores heterogéneos a diferentes alturas. Su estudio demostró que la dispersión del gas puede ser mapeada, aunque los resultados se ven influenciados por la dirección del viento, la masa de gas, la sensibilidad de los sensores y las turbulencias del dron.

También se recomienda explorar el uso de fuentes de energía con mayor densidad energética (como baterías LiPo) o sistemas de carga automática para extender la autonomía operativa.

Además, se exhorta a investigar la integración de sensores adicionales (como cámaras térmicas) para correlacionar la detección de gas con imágenes visuales y mejorar la identificación de la fuente de la fuga, como el estudio desarrollado en Suecia por [Arain et al. \(2020\)](#), los cuales presentaron un sistema robótico autónomo (ARMEx) equipado con un sensor remoto de metano TDLAS para realizar mapas de distribución de gas mediante tomografía. Este sistema, evaluado en un entorno interior de 120 x 30 m², demostró que las estrategias autónomas superan a la teleoperación por expertos humanos en la generación de mapas de gas más precisos y con menor número de configuraciones de muestreo.

En conjunto, los resultados de este estudio amplían el panorama de las soluciones tecnológicas accesibles para la detección remota de metano, demostrando la viabilidad de un robot móvil como herramienta preliminar de inspección. Aunque el robot móvil presentado necesita la incorporación de mejoras para su despliegue en el ámbito industrial, se ha propuesto como una plataforma concepto y deja sentadas las bases para desarrollar sistemas con más autonomía, precisión y confiabilidad, proporcionando una contribución para espacios confinados y de riesgo industrial.

Conclusiones

El estudio confirmó la viabilidad técnica de diseñar e implementar un prototipo funcional de robot móvil para la detección preliminar de fugas de CH₄. El sistema cumplió de forma satisfactoria los objetivos del estudio, demostrando estabilidad y funcionamiento confiable en condiciones de laboratorio. Asimismo, se logró integrar exitosamente los subsistemas del robot móvil, incluyendo los módulos de movilidad, detección y comunicación inalámbrica. Además, el uso de componentes de bajo costo, tales como Arduino UNO R3, sensor MQ-4 y módulo ESP8266-01, demostró que es posible desarrollar una plataforma eficiente y económica. Entre los hallazgos, el robot móvil mostró transmisión de datos en tiempo real, control remoto estable y detección precisa de concentraciones simuladas de CH₄. El sistema respondió correctamente a los comandos de movimiento y mantuvo conectividad confiable mediante el protocolo MQTT.

Con respecto a su aplicabilidad práctica, el

prototipo constituye una herramienta experimental viable para el monitoreo preliminar de metano en entornos industriales o confinados. Por otra parte, su diseño modular y replicable permite adaptarlo a distintos escenarios de vigilancia.

Entre las limitaciones identificadas del prototipo, se encontraron la falta de calibración metrológica del sensor MQ-4, la ausencia de pruebas de validación en campo con fugas reales, la autonomía energética limitada, así como la dependencia de red Wi-Fi.

Las recomendaciones propuestas para futuras investigaciones integran la incorporación de sensores adicionales o de mayor precisión, como los ópticos o láser, la implementación de algoritmos de navegación autónoma (como SLAM), el mejoramiento de la autonomía con baterías de mayor capacidad o sistemas de recarga automática, la validación del sistema en entornos reales, así como la caracterización de su respuesta ante variables ambientales.



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

44 - 55



Se concluye que el prototipo presentado aporta una solución tecnológica accesible para la vigilancia y mitigación de emisiones de metano, promueve la seguridad humana al reducir la exposición directa en inspecciones manuales, sienta las bases para desarrollos futuros en robótica móvil aplicada al monitoreo de gases contaminantes en espacios reducidos. Cabe resaltar que, el diseño propuesto se orienta al monitoreo preliminar en espacios confinados, de acceso restringido o de riesgo industrial, no a la detección doméstica ni al reemplazo de dispositivos certificados de seguridad industrial.

Referencias

Adafruit Industries. (s. f.). *DC gearbox motor "TT Motor" 200RPM 3–6VDC (Product ID: 3777)* [PDF]. Recuperado el 05 de Septiembre de 2025, <https://www.digikey.com/htmldatasheets/product/3190302/0/0/1/3777.pdf>

AG Electrónica SAPI de CV. (2024). *Módulo transceptor inalámbrico Bluetooth HC-05* [PDF]. <https://agelectronica.lat/pdfs/textos/H/HC-05-BT-MODULE-COMPATIBL.PDF>

AI-Thinker team. (2017). *ESP-01 WiFi module: Technical data* [PDF]. Shenzhen Anxinke echnology Co., Ltd. https://aithinker-static.oss-cn-shenzhen.aliyuncs.com/docs/media_old/esp-01_product_specification_en.pdf

Andi.Co. (2024). *Bluetooth RC Car APK para Android*. Softonic. <https://bluetooth-rc-car.softonic.com/android>

Araín, M. A., Hernandez Bennetts, V., Schaffernicht, E. & Lilienthal, A. J. (2020). Sniffing out fugitive methane emissions: autonomous remote gas inspection with a mobile robot. *The International Journal of Robotics Research*, 40(4–5), 782–814. <https://doi.org/10.1177/0278364920954907>

Arduino. (2025). *Arduino® UNO R3 user manual (SKU: A000066)* [PDF]. <http://docs.arduino.cc/resources/datasheets/A00066-datasheet.pdf>

Carrillo-Amado, Y. R., Califa-Urquiza, M. A. & Ramón-Valencia, J. A. (2020). Calibración y estandarización de mediciones de calidad del aire usando sensores MQ. *Respuestas*, 25(1), 70–77. <https://doi.org/10.22463/0122820X.2408>

Castro Maldonado, J. J., Gómez Macho, L. K. & Camargo Casallas, E. (2023). La investigación aplicada y el desarrollo experimental en el fortalecimiento de las competencias de la sociedad del siglo XXI. *Tecnura*, 27(75), 140–174. <https://doi.org/10.14483/22487638.19171>

Çalik, F. (2025). The Evaluation of Methane Gas Explosion Risk in Confined Spaces – A Case Study in the Ship Building Industry. *International Journal of Advances in Engineering and Pure Sciences*, 37(2), 144–152. <https://doi.org/10.7240/jeps.1600904>

Global Methane Hub. (s. f.). *Meet the moment on methane*. Recuperado el 01 de septiembre de 2025, de <https://www.globalmethanehub.org/>

Hanwei Electronics. (s. f.). *Technical data MQ-4 gas sensor* [PDF]. Recuperado el 01 de septiembre de 2025 <https://cdn.sparkfun.com/assets/e/f/c/7/d/MQ-4.pdf>

Hasan Shuvo, M. & Chowdhury, S. (2024). IoT Based Fire Detector System Using MQ-4 and LM35 Sensor. *2nd International Conference on Sustainable Computing and Smart Systems (ICSCSS)*, IEEE, 400–403. <https://doi.org/10.1109/ICSCSS60660.2024.10625187>

Iwaszenko, S., Kalisz, P., Słota, M. & Rudzki, A. (2021). Detection of Natural Gas Leakages Using a Laser-Based Methane Sensor and UAV. *Remote Sensing*, 13(3), 510. <https://doi.org/10.3390/rs13030510>

Jotham, A. F., Jimananda, A. S., Adhiwangsa, F., Jati, A. N. & Shiddieqy, H. A. (2024). Gas Density Sensors Integration on Heterogeneous Mobile Robots. *8th International Conference on Information Technology, Information Systems and Electrical Engineering (ICITISEE)*, IEEE, 250–255. <https://doi.org/10.1109/ICITISEE63424.2024.10730001>

Kamarudin, K., Shakaff, A. Y., Bennetts, V. H., Mamduh, S. M., Zakaria, A., Visvanathan, R., Ali Yeon, A. S. & Kamarudin, L. M. (2018). Integración de SLAM y mapeo de distribución de gas (SLAM-GDM) para la localización en tiempo real de fuentes de gas. *Advanced Robotics*, 32(17), 903–917. <https://doi.org/10.1080/01691864.2018.1516568>

Li, Y., Qian, X., Zhang, S., Sheng, J., Hou, L. & Yuan, M. (2023). Assessment of gas explosion risk in underground spaces adjacent to a gas pipeline. *Tunnelling and Underground Space Technology*, 131, 104785. <https://doi.org/10.1016/j.tust.2022.104785>

Magableh, M., Marie, Z., Mohamed, R.R., Bin Ibrahim, M.H., Jusoh, J.A. & Kumar, R. (2023). Using Arduino Iot Modules As A Low Cost Environmental Research Monitoring System. *International Conference on Computer Science and Emerging Technologies (CSET)*, IEEE, 1-6. <https://doi.org/10.1109/CSET58993.2023.10346624>



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

44 - 55

Diseño e Implementación de un Robot Móvil para la Detección de Gas Metano en Espacios Confinados y Entornos de Riesgo Industrial

Maria Esther Lara Hernández
ORCID: 0009-0001-4171-1517

Tomas Javier Escamilla Bello
ORCID: 0009-0002-1523-1795

<https://revista.scienceevolution.com>



Pavith Ashwin, G. K., Ramasamy, A. H. H., Raj, P. P., Manikandan, M. & Kumar, K. (2024). Mine Guard: Manually Controlled Surveillance Robot with Gas Detection for Mine Safety. *4th International Conference on Ubiquitous Computing and Intelligent Information Systems (ICUIS)*, *IEEE*, 830–835.

<https://doi.org/10.1109/ICUIS64676.2024.10866498>

Peng, Y. (2024). Design of Indoor Environment Monitoring System Based on Wireless Sensor Network. *2024 6th International Conference on Frontier Technologies of Information and Computer (ICFTIC)*, *IEEE*, 1149–1153.

<https://doi.org/10.1109/ICFTIC64248.2024.10913063>

Qiao, J., Guo, J. & Li, Y. (2024). Simultaneous localization and mapping (SLAM)-based robot localization and navigation algorithm. *Applied Water Science*, *14*(151).

<https://doi.org/10.1007/s13201-024-02183-6>

Rahma, M. A., Suweni Muntini, M. & Sugriwan, I. (2024). Methane (CH₄) Detection System Using The TGS2611 Sensor and MQ-4 Sensor. *Journal of Physics: Conference Series*, 3rd International Symposium on Physics and Applications 2023 (ISPA 2023). 2780.

<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/2780/1/012034>

Raj, R. & Kos, A. A. (2022). A comprehensive Study of Mobile Robot: History, Developments, Applications, and Future Research Perspectives. *Applied Sciences*, *12*(14), 6951.

<https://doi.org/10.3390/app12146951>

República de China. (2011). *GB/T 26125-2011* [PDF].

<https://www.chinesestandard.net/PDF-EN/GBT26125-2011EN-P09P-H7528H-132738.pdf>

Shan, Y., Tian, T., Li, R., Guan, Y., Ou, J., Guan, D. & Hubacek, K. (2025). Global methane footprints growth and drivers 1990-2023. *Springer Nature*, *16*(8184).

<https://doi.org/10.1038/s41467-025-63383-5>

Shindell, D., Sadavarte, P., Aben, I., Bredariol, T. d. O., Dreyfus, G., Höglund-Isaksson, L., Poulter, B., Saunio, M., Schmidt, G. A., Szopa, S., Rentz, K., Parsons, L., Qu, Z., Faluvegi, G. & Maasakkers, J. D. (2024). The methane imperative. *Frontiers in Science*, *2*, 1349770.

<https://doi.org/10.3389/fsci.2024.1349770>

Texas Instruments. (2016). *L293, L293D quadruple half-H drivers (SLRS008D)* [PDF].

https://www.ti.com/lit/ds/symlink/l293d.pdf?ts=1763062891487&ref_url=https%253A%252F%252Fwww.ti.com%252Fproduct%252FL293D

Tutak, M., Krenicky, T., Pirník, R., Brodny, J. & Grebski, W. W. (2024). Predicting Methane Concentrations in Underground Coal Mining Using a Multi-Layer Perceptron Neural Network Based on Mine Gas Monitoring Data. *Sustainability*, *16*(19), 8388.

<https://doi.org/10.3390/su16198388>

Wang, X., Hou, T., Gao, W., Yu, K., Zhang, T. & Tan, Y. (2024). Experimental study on the diffusion process of natural gas from buried pipelines to underground confined spaces. *Natural Gas Industry B*, *11*(5), 603–615.

<https://doi.org/10.1016/j.ngib.2024.09.002>

Yue, C., Chen, L., Li, Z., Feng, B. & Xu, R. (2025). Research on the hazards of gas leakage and explosion in a full-scale residential building. *Defence Technology*, *43*, 168–181.

<https://doi.org/10.1016/j.dt.2024.06.014>



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE

2025

Revisión Bibliográfica

56 - 69

Análisis Integral de los Principales Síndromes Geriátricos: Prevalencia, Factores de Riesgo, Características y Estrategias Preventivas
Hammurabi Pérez Brito
ORCID: 0000-0003-4174-8325
Karla Celorio Méndez
ORCID: 0000-0002-3449-2651
Sergio Quiroz Gómez
ORCID: 0000-0003-3703-8283
Juan A. Córdova Hernández
ORCID: 0000-0001-6138-0957
<https://revista.scienceevolution.com>



ARTÍCULO DE REVISIÓN
BIBLIOGRÁFICA

Análisis Integral de los Principales Síndromes Geriátricos: Prevalencia, Factores de Riesgo, Características y Estrategias Preventivas

Comprehensive Analysis of the Main Geriatric Syndromes: Prevalence, Risk factors, Characteristics, and Preventive Strategies

Hammurabi de Jesús Pérez Brito

(Autor Corresponsal)

dr.hammurabi5@gmail.com



ORCID: 0000-0003-4174-8325

Universidad: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Villahermosa, Tabasco, México

Sergio Quiroz Gómez

sergio.quiroz@ujat.mx



ORCID: 0000-0003-3703-8283

Universidad: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Villahermosa, Tabasco, México

Karla del Socorro Celorio Méndez

Karlacelorio@gmail.com



ORCID: 0000-0002-3449-2651

Universidad: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Villahermosa, Tabasco, México

Juan Antonio Córdova Hernández

juan.cordova@ujat.mx



ORCID: 0000-0001-6138-0957

Universidad: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Villahermosa, Tabasco, México

Aceptación: 11 de Septiembre de 2025

Publicación: 14 de Noviembre de 2025

Resumen

Los síndromes geriátricos son considerados problemas de salud que surgen como resultado de un deterioro multisistémico en los adultos mayores vulnerables, relacionados con la disminución de la autonomía, el deterioro de su calidad de vida y la pérdida de funcionalidad. El objetivo de la presente investigación fue examinar y sintetizar la evidencia disponible sobre los principales síndromes geriátricos, incluyendo su prevalencia, etiología, factores de riesgo, características y estrategias preventivas. Se realizó una revisión bibliográfica narrativa de 74 artículos científicos provenientes de PubMed, SciELO y Google Scholar, publicados en 2015-2025 en español e inglés. La literatura revisada reveló que los síndromes geriátricos tienen características comunes y efectos significativos en el ámbito físico, mental y social. Los más comunes son el síndrome de inmovilidad, inestabilidad postural y caídas, incontinencia urinaria y fecal, deterioro cognitivo y demencia, fragilidad, polifarmacia y depresión. Debido a su etiología mayormente multifactorial, intervienen condiciones sociales, el uso de fármacos o la presencia de enfermedades que actúan como causas directas o indirectas. Su abordaje debe estar dirigido a métodos de prevención, diagnóstico precoz y atención integral para mantener la autonomía, el funcionamiento y la calidad de vida de este grupo poblacional.

Palabras clave: Síndromes Geriátricos; Fragilidad; Polifarmacia; Multimorbilidad; Valoración Geriátrica Integral; Prevención de Caídas; Actividades de la Vida Diaria; Desprescripción; Deterioro Cognitivo Leve; Calidad de Vida Relacionada con la Salud

Abstract

Geriatric syndromes are considered health problems that arise from multisystem deterioration in vulnerable older adults, and are associated with decreased autonomy, reduced quality of life, and loss of functional capacity. The aim of the present study was to examine and synthesize the available evidence on the main geriatric syndromes, including their prevalence, etiology, risk factors, characteristics, and preventive strategies. A narrative literature review was conducted using 74 scientific articles retrieved from PubMed, SciELO, and Google Scholar, published between 2015 and 2025 in Spanish and English. The reviewed literature revealed that geriatric syndromes share common features and exert significant effects on physical, mental, and social domains. The most prevalent syndromes include immobility, postural instability and falls, urinary and fecal incontinence, cognitive impairment and dementia, frailty, polypharmacy, and depression. Due to their predominantly multifactorial etiology, social conditions, medication use, and the presence of comorbidities often act as direct or indirect contributing factors. Their management should focus on prevention, early diagnosis, and comprehensive care to maintain autonomy, functioning, and quality of life in this population group.

Keywords: Geriatric Syndromes; Frailty; Polypharmacy; Multimorbidity; Comprehensive Geriatric Assessment (CGA); Fall Prevention; Activities Of Daily Living (Adl); Deprescribing; Cognitive Impairment; Health-Related Quality Of Life (HRQOL)



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Revisión Bibliográfica

56 - 69

Análisis Integral de los Principales Síndromes Geriátricos: Prevalencia, Factores de Riesgo, Características y Estrategias Preventivas

Juan A. Córdova Hernández
ORCID: 0000-0001-6138-0957

Sergio Quiroz Gómez
ORCID: 0000-0003-3703-8283

Karla Celorio Méndez
ORCID: 0000-0002-3449-2651

Hammurabi Pérez Brito
ORCID: 0000-0003-4174-8325

<https://revista.scienceevolution.com>



Introducción

Uno de los sucesos demográficos más relevantes a finales del siglo XX y principios del XXI es el envejecimiento poblacional. Para el año 2030, una de cada seis personas en el mundo tendrá 60 años o más. Para entonces, esta población habrá aumentado de 1000 millones en 2020 a 1400 millones. En el año 2025, se habrá duplicado, alcanzando los 2100 millones. Mientras que, la cantidad de personas de 80 años o más se va a multiplicar por tres entre 2020 y el año 2050, llegando a un total de 426 millones ([Organización Mundial de la Salud, OMS, 2025a](#)).

Según la [Comisión Económica para América Latina y el Caribe \(CEPAL, 2022\)](#), el 13,4 % de la población total en América Latina y el Caribe en 2022 estaba constituida por personas de 60 años o más, es decir, aproximadamente 88,6 millones. Se anticipa que este crecimiento perdure durante las siguientes décadas y que para el año 2030, esta población se expanda hasta los 114,9 millones de personas, lo cual equivaldrá al 16,5 % del total poblacional. En 2060, este grupo abarcará casi el 30 % de la población total, lo que equivale a 220 millones de personas, es decir, para ese año la región tendrá el doble y medio de adultos mayores en comparación con el 2022.

Esta circunstancia demográfica tiene un impacto significativo en términos de salud, en la economía y en la sociedad, sobre todo en los países de ingresos bajos y medios, donde el envejecimiento progresa más rápido y los recursos son escasos. Este fenómeno ha presentado retos importantes para los sistemas de salud pública, lo que enfatiza la urgencia de poner en marcha políticas que promuevan el bienestar de las personas mayores y se adapten a la demanda creciente de servicios médicos, cuidados paliativos, apoyo psicosocial y rehabilitación ([Organisation for Economic Co-operation and Development \[OECD\], 2023](#)).

En este escenario, la salud de las personas mayores se convierte en un asunto prioritario para las agendas tanto nacionales como internacionales. La [OMS \(2024\)](#) ha indicado que los síndromes geriátricos representan uno de los desafíos más importantes para alcanzar una vejez autónoma y saludable. A pesar de que vivir más años es un triunfo social y sanitario, representa, simultáneamente, un reto para los sistemas de salud debido al aumento concomitante de la dependencia, la incapacidad y la carga económica relacionada con dichos síndromes.

Estos síndromes son más comunes en individuos de 65 años o más, sobre todo en aquellos que tienen más de 80 años, están ingresados en un hospital o viven en instituciones. Su complejidad diagnóstica, la tendencia a ser crónicos y su efecto en la disminución de la autonomía, así como el deterioro de la calidad de vida y la funcionalidad, constituyen elementos comunes en este grupo ([Sanford et al., 2020](#)).

Algunos síndromes geriátricos, como la incontinencia urinaria, las caídas y el *delirium*, tienen un impacto significativo en el adulto mayor. El enfoque de atención integrada para las personas mayores (ICOPE, por sus siglas en inglés), los reconoce como condiciones prevalentes interrelacionadas con los declives en la capacidad intrínseca. Estos síndromes tienen relación con un aumento en la dependencia funcional y la incapacidad, así como con una pérdida significativa de autonomía personal y de calidad de vida, tal como se describe en las guías de cuidado integral ([OMS, 2024](#)).

Los signos y síntomas asociados con los síndromes geriátricos son los que con frecuencia llevan a los adultos mayores a buscar atención médica. Estas afecciones, especialmente cuando no se reconocen o evalúan adecuadamente, pueden consumir grandes cantidades de recursos, incluyendo múltiples proveedores y hospitalizaciones recurrentes, lo que genera frustración en los pacientes, sus cuidadores y en los profesionales de la salud ([Hickman & Beers, 2024](#)).

A pesar de sus efectos negativos en la calidad de vida, el estado funcional y la mortalidad, estos síndromes suelen estar infradiagnosticados e infratratados. El objetivo del cribado de síndromes geriátricos es facilitar la implementación de intervenciones multifactoriales e individualizadas para prevenir una mayor morbilidad y discapacidad, así como promover un envejecimiento exitoso desde el propio hogar ([Sanford et al., 2020](#)).

Durante la práctica médica se ha observado la poca importancia clínica y funcional, que se le otorga a los síndromes geriátricos. Esta situación propicia diagnósticos tardíos, terapias inadecuadas y escasa atención ([Doležalová et al., 2021](#)). Por eso, es fundamental brindar capacitación constante a los trabajadores de la salud, implementar políticas públicas y directrices clínicas fundamentadas en datos científicos y garantizar su identificación sistemática en todas las etapas de la asistencia médica.

La creación de servicios clínicos que reúnan a profesionales de la salud de múltiples disciplinas podría ser una iniciativa prometedora, siguiendo la experiencia exitosa de otras unidades clínicas multidisciplinarias. Si las especialidades médicas continúan trabajando en paralelo sin combinar su



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Revisión Bibliográfica

56 - 69

Análisis Integral de los Principales Síndromes Geriátricos: Prevalencia, Factores de Riesgo, Características y Estrategias Preventivas
Hammurabi Pérez Brito ORCID: 0000-0003-4174-8325
Karla Celorio Méndez ORCID: 0000-0002-3449-2651
Sergio Quiroz Gómez ORCID: 0000-0003-3703-8283
Juan A. Córdova Hernández ORCID: 0000-0001-6138-0957
<https://revista.scienceevolution.com>



experiencia para la atención de adultos mayores frágiles y con multimorbilidad, los sistemas de salud actuales podrían no funcionar adecuadamente ([Cesari et al., 2017](#)).

Aunque hay cada vez más investigaciones en torno al envejecimiento, la evidencia integradora que unifique los síndromes geriátricos más importantes, teniendo en cuenta su prevalencia, factores de riesgos, características y métodos de prevención es escasa. Esta ausencia de sistematización y consenso avala la necesidad de realizar una revisión narrativa que reúna y examine la información existente, ofreciendo así un fundamento sólido que sirva de referente para la toma de decisiones en políticas en salud pública y la práctica clínica.

A pesar de su importancia, la literatura científica presenta vacíos del conocimiento en la comprensión integral de los síndromes geriátricos. Existen estudios que abordan síndromes específicos, sin embargo, los datos son incompletos y dispersos, lo que dificulta una visión general de su efecto en la salud de las personas mayores.

En vista de lo mencionado anteriormente, surge la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es la evidencia científica disponible sobre la prevalencia, factores de riesgo, características y estrategias preventivas de los principales síndromes geriátricos?

Por ello, el presente estudio tiene como objetivo examinar y sintetizar la evidencia científica disponible sobre los principales síndromes geriátricos, incluyendo su prevalencia, factores de riesgos, características y estrategias preventivas.

Método

Diseño de Estudio

Se realizó una revisión bibliográfica narrativa, la cual se caracteriza por resumir y analizar la información disponible sobre un tema, en este caso, examinar, analizar y sintetizar la evidencia científica disponible sobre los síndromes geriátricos, incluyendo su prevalencia, factores de riesgos, características y estrategias preventivas.

Estrategia de Búsqueda

Se llevó a cabo una búsqueda de información sobre artículos científicos publicados en Google Scholar, PubMed y SciELO. Se determinó como intervalo de búsqueda el periodo comprendido entre 2015 y 2025, y los idiomas el español y inglés. Para la búsqueda de los artículos, se establecieron las palabras clave (DeCS) y los términos MeSH para las temáticas siguientes: «adulto mayor», «anciano frágil», «limitación de la movilidad», «accidentes por caídas», «incontinencia urinaria», «incontinencia fecal», «deterioro cognitivo», «demencia», «polifarmacia», «depresión» y su contraparte en idioma inglés: "older adult", "frail elder" / "frail older adult", "mobility limitation", "fall-related accidents", "urinary incontinence", "fecal incontinence", "cognitive impairment", "dementia", "polypharmacy" y "depression".

Al buscar información, se emplearon las palabras clave (DeCS) y los términos MeSH en combinación con los operadores booleanos "OR" y "AND", además de truncadores. Así, se definieron varias ecuaciones de búsqueda para cada una de las bases de datos seleccionadas.

Criterios de Inclusión y Exclusión

Criterios de inclusión

Se tomaron en cuenta artículos originales (ensayos clínicos, estudios observacionales, estudios de cohortes y estudios de casos y controles) y de revisión (revisiones sistemáticas, revisiones narrativas y revisiones de alcance) que contuvieran información acerca de los síndromes geriátricos más importantes. En particular, se incluyeron aquellos trabajos que reportaron variables como prevalencia, factores de riesgo, características y estrategias preventivas, en adultos de 60 años o más, en diferentes contextos: residencias, hospitales o comunidades y a distintos niveles (individuales e interpersonales).

Criterios de exclusión

Se priorizó el acceso a literatura disponible a través de suscripciones institucionales. Para artículos con acceso restringido, se evaluó su relevancia y solo se consideró la adquisición individual cuando el contenido era fundamental para la revisión.



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Revisión Bibliográfica

56 - 69

Análisis Integral de los Principales Síndromes Geriátricos: Prevalencia, Factores de Riesgo, Características y Estrategias Preventivas

Juan A. Córdova Hernández
ORCID: 0000-0001-6138-0957

Sergio Quiroz Gómez
ORCID: 0000-0003-3703-8283

Karla Celorio Méndez
ORCID: 0000-0002-3449-2651

Hammurabi Pérez Brito
ORCID: 0000-0003-4174-8325

<https://revista.scienceevolution.com>



Extracción de Datos

Para la extracción de datos, se elaboró una matriz de registro con el fin de sistematizar la información obtenida de los artículos seleccionados. De cada estudio se recopilaron los siguientes elementos: autor(es), año de publicación, país o región de procedencia, tipo de estudio, población participante, principales síndromes geriátricos analizados, así como datos sobre prevalencia, etiología, factores de riesgo, características clínicas y estrategias preventivas reportadas.

El proceso se realizó de manera manual y fue verificado de forma independiente, con el propósito de garantizar la precisión y consistencia de la información. Posteriormente, los datos se organizaron por temáticas y se agruparon de acuerdo con la frecuencia y relevancia de los hallazgos, lo que facilitó la comparación y síntesis narrativa de la evidencia científica.

Análisis de la Información

Se analizaron un total de 74 fuentes bibliográficas que fueron catalogadas en diferentes categorías, tales como:

Principales Síndromes Geriátricos:

- Síndrome de Inmovilidad
- Síndrome de Inestabilidad Postural y Caídas
- Síndrome de Incontinencia Urinaria y Fecal
- Síndrome de Deterioro Cognitivo y Demencia
- Síndrome de Fragilidad
- Polifarmacia
- Depresión

Fortalezas y Limitaciones

La metodología narrativa posibilitó la integración y comparación de los resultados de diversos tipos de investigaciones, detectando tendencias actuales y patrones comunes en cuanto a la prevalencia, factores de riesgos, rasgos y estrategias preventivas en la población de adultos mayores.

Limitaciones Metodológicas

El hecho de que el estudio esté restringido a tres bases de datos y a publicaciones en español e inglés se incluyó entre las principales limitaciones. Asimismo, el enfoque narrativo no permite la ejecución de análisis estadísticos ni la creación de relaciones causales, lo cual restringe la posibilidad de generalizar los resultados. No obstante, los hallazgos ofrecen una visión amplia y actual de los síndromes geriátricos y su influencia en la salud de las personas mayores.

Desarrollo y Discusión

Los síndromes geriátricos, de acuerdo con [Gupta et al. \(2015\)](#), se refieren a afecciones multifactoriales que se presentan cuando los efectos acumulados de las deficiencias en múltiples sistemas hacen que una persona mayor sea vulnerable a los cambios situacionales. Un síndrome geriátrico suele involucrar múltiples factores y sistemas orgánicos, y se caracteriza por presentar rasgos únicos de problemas de salud comunes en el adulto mayor. Estos síndromes trascienden los límites de los sistemas orgánicos y las disciplinas, además de su naturaleza multifactorial.

La OMS ([2025a](#); [2025b](#)), describió varios síndromes geriátricos; sin embargo, algunos son más manejados en la literatura que otros, debido a su alta prevalencia e impacto. Entre ellos se destacan: síndrome de inmovilidad, síndrome de inestabilidad postural y caídas, síndrome de incontinencia urinaria y fecal, síndrome de deterioro cognitivo y demencia, síndrome de fragilidad, polifarmacia y depresión.

El estudio reciente de [Wang et al. \(2024\)](#), realizado en una población de China, reveló que el 90.5 % de los adultos mayores de 60 años presentaba al menos un síndrome geriátrico, mientras que el 72.8 % manifestaba múltiples síndromes de manera simultánea; asimismo, se informó, en otro estudio realizado por [Suganya et al. \(2023\)](#), una prevalencia promedio de seis síndromes geriátricos por persona en adultos mayores.

Principales Síndromes Geriátricos

Síndrome de Inmovilidad

[Zak et al. \(2023\)](#) señalaron que aproximadamente el 20 % de las personas mayores de 65 años experimentan problemas de movilidad significativos, a menos que utilicen ayudas para caminar o



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Revisión Bibliográfica

56 - 69

Análisis Integral de los Principales Síndromes Geriátricos: Prevalencia, Factores de Riesgo, Características y Estrategias Preventivas
Hammurabi Pérez Brito ORCID: 0000-0003-4174-8325
Karla Celorio Méndez ORCID: 0000-0002-3449-2651
Sergio Quiroz Gómez ORCID: 0000-0003-3703-8283
Juan A. Córdova Hernández ORCID: 0000-0001-6138-0957
<https://revista.scienceevolution.com>



reciban asistencia directa de otra persona. Mientras que, más de la mitad del adulto mayor de 75 años presenta dificultades para salir de casa, y aproximadamente el 20 % opta por no salir definitivamente.

En el estudio de [Figueiredo et al. \(2024\)](#) se concluyó que los factores que causan inmovilidad y síndrome de inmovilidad son de naturaleza física, cognitiva y de salud mental, comprometiendo la calidad de vida de la persona mayor, generando sobrecarga en la familia y conllevando altos costos para el sistema de salud.

Según [Martínez Gallardo Prieto \(2019\)](#), dentro de los factores extrínsecos predisponentes del síndrome de inmovilización se incluyen factores iatrogénicos (reposos, restricción física, sobreprotección, fármacos), ambientales (barreras arquitectónicas y hospitalización) y sociales (falta de red de apoyo, falta de estímulos). De igual forma, se mencionan condiciones médicas como enfermedades vasculares y parkinsonismo ([Oveisgharan et al., 2021](#)), así como la hipotensión ortostática ([Hohtari-Kivimäki et al., 2021](#)).

La falta de movimiento durante un período prolongado, según [Torres \(2015\)](#), también puede causar problemas secundarios como infecciones urinarias, trombosis venosa profunda, complicaciones respiratorias y úlceras por presión.

[Sousa et al. \(2022\)](#) planteó que los efectos del síndrome de inmovilidad trascienden el deterioro físico e incrementan el riesgo de muerte, hospitalizaciones prolongadas y reingresos. De igual forma, [Lunt et al. \(2024\)](#) informó que se asocia con pérdida muscular, disminución de la fuerza y deterioro de los resultados funcionales.

[Martínez Gallardo Prieto \(2019\)](#) mencionó que una vez valorada la situación de inmovilidad del paciente, se realizan acciones que incluyen: tratamiento de la causa de inmovilidad, plan de rehabilitación encaminado a tratar la inmovilización y evitar su progresión, uso de ayudas y adaptaciones al hogar o al lugar de residencia, y prevención de las complicaciones asociadas.

De acuerdo con la información científica revisada, este síndrome no se debería tanto a la incidencia de enfermedades específicas, sino que reflejaría principalmente una consecuencia directa de la significativa reducción de la actividad física diurna, ya sea por debilidad general del cuerpo o por el miedo a caerse. Esto sugiere que el síndrome de inmovilidad refleja una interacción entre la vulnerabilidad biológica y los determinantes sociales de la salud, lo que exige una respuesta geriátrica centrada en la prevención, la movilidad activa y la rehabilitación temprana. La evidencia indica que solo mediante un enfoque multidimensional, que combine ejercicio terapéutico, acompañamiento familiar y políticas públicas inclusivas, sería posible mitigar sus consecuencias y preservar la autonomía funcional en la vejez.

Síndrome de Inestabilidad Postural y Caídas

La [OMS \(2021\)](#) alertó que, en Estados Unidos, entre el 20 % y el 30 % de las personas mayores que sufren caídas padecen heridas moderadas o graves, como lesiones en la cabeza, contusiones y fracturas de cadera. La magnitud del riesgo puede estar, al menos en parte, determinada por los trastornos cognitivos, sensitivos y físicos vinculados con el envejecimiento y la incapacidad del ambiente para adaptarse a las necesidades de la población adulto mayor. Según [Salari et al. \(2022\)](#), las tasas más altas de prevalencia de caídas en personas mayores se encuentran en Oceanía y América, con un 34,4 % y un 27,9 %, respectivamente.

Uno de los factores de riesgo más relevantes para padecer caídas, conforme a la [OMS \(2021\)](#), es la edad. En el adulto mayor, las caídas resultan de la interacción de múltiples factores de riesgo que incrementan la vulnerabilidad de dicha población, puesto que los ancianos son el grupo con mayor riesgo de morir o sufrir lesiones, y este riesgo se incrementa a medida que su edad aumenta.

Otros factores mencionados por [Carrillo et al. \(2023\)](#) son la fragilidad, la alteración del control postural y el deterioro cognitivo, cada uno contribuyendo de manera significativa al aumento de la frecuencia de caídas. De hecho, [Tkacheva et al. \(2023\)](#) informó que el síndrome de inestabilidad y caídas es uno de los factores más prevalente en la mortalidad y morbilidad del adulto mayor.

En cuanto a los factores extrínsecos, [Lee & Lim, \(2023\)](#) indicaron que incluyen barreras arquitectónicas y ambientales, tales como escaleras en mal estado, aceras deterioradas o ausentes, y desorden en los espacios vecinales, como obstrucciones y basura, que incrementan el riesgo de accidentes. [Mehta et al. \(2022\)](#), advirtieron que el uso de calzado inapropiado, la iluminación insuficiente y los ambientes inseguros constituyen elementos adicionales que ocasionan la ocurrencia de caídas. El consumo de ciertos fármacos, incluyendo antihipertensivos, sedantes y psicotrópicos, también se ha asociado con un mayor riesgo de caídas, especialmente en el adulto mayor con condiciones médicas crónicas o que presentan polifarmacia ([Abu et al., 2021](#); [Mehta et al.,](#)



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE

2025

Revisión Bibliográfica

56 - 69

Análisis Integral de los Principales Síndromes Geriátricos: Prevalencia, Factores de Riesgo, Características y Estrategias Preventivas

Juan A. Córdova Hernández
ORCID: 0000-0001-6138-0957

Sergio Quiroz Gómez
ORCID: 0000-0003-3703-8283

Karla Celorio Méndez
ORCID: 0000-0002-3449-2651

Hammurabi Pérez Brito
ORCID: 0000-0003-4174-8325

<https://revista.scienceevolution.com>



2022).

Desde la perspectiva social, la soledad, la falta de apoyo familiar o comunitaria y la escasa supervisión en centros de atención con estancia prolongada constituyen factores que aumentan la vulnerabilidad a las caídas ([Lee & Lim, 2023](#); [Mehta et al., 2022](#)). [Siefkas et al. \(2021\)](#), aborda en su estudio que la presencia o ausencia de un círculo social puede influir en la probabilidad de que un adulto mayor con miedo a caerse adopte medidas de prevención de caídas, percibiéndose como un factor protector que reduce su riesgo.

En cuanto a los factores sensoriales, [Mehta et al. \(2022\)](#) explicaron que el deterioro visual, incluyendo la disminución de la sensibilidad al contraste y la alteración en la percepción de profundidad, y el deterioro auditivo son determinantes relevantes para la aparición de caídas. Otros factores de riesgo fuertemente asociados involucran antecedentes previos de caídas, limitaciones en las actividades de la vida diaria, insomnio y depresión, mientras que la demencia, los trastornos auditivos, el mareo, el uso de psicofármacos, la polifarmacia y la marcha inestable presentan asociaciones de menor intensidad ([Shao et al., 2023](#); [Abu et al., 2021](#)).

[Salari et al. \(2022\)](#) concluyeron que para prevenir las caídas deben crearse políticas orientadas a propiciar un entorno de vida adecuado para el adulto mayor, como una iluminación adecuada del hogar (evitando la oscuridad total), el uso de sillas de ruedas y sanitarios adaptados, el uso de calzado apropiado, no caminar después de tomar somníferos, revisiones oculares periódicas, no cargar con objetos pesados, tener el teléfono a mano e instalar asideros en diferentes partes de la casa.

Desde el punto de vista geriátrico, [Li et al. \(2024\)](#) determinaron que el Tai Chi mejora el equilibrio, la función física y reduce el miedo a caer en el adulto mayor. Asimismo, [Arkkukangas et al. \(2024\)](#) evaluaron un programa de ejercicios multicomponente (fuerza, equilibrio, técnicas de caída) y encontraron mejoras en la actividad física, las técnicas de caída y una reducción en el miedo a caer.

Definitivamente, es vital promover la estabilidad postural no solo desde el punto de vista del cuerpo, sino también sobre el entorno físico y social del adulto mayor. La prevención de caídas debe concebirse como un eje central en la atención geriátrica, orientado a preservar la movilidad, la seguridad y la dignidad en la vejez.

Síndrome de Incontinencia Urinaria y Fecal

[Abe et al. \(2024\)](#) caracterizaron el síndrome de incontinencia urinaria y fecal como la pérdida involuntaria de heces o de orina, lo cual es un problema que puede surgir en personas de todas las edades y géneros. Desde un punto de vista geriátrico, se considera uno de los síndromes esenciales, porque, pese a aumentar su incidencia con la edad, no debe considerarse una consecuencia inevitable del envejecimiento.

Un metaanálisis y revisión sistemática realizado por [Mack et al. \(2024\)](#) informó que la incontinencia fecal afecta aproximadamente al 8 % de la población global. Esta cifra aumenta al 9.3 % en individuos mayores de 60 años y es más frecuente en mujeres. La investigación de [Batmani et al. \(2021\)](#) evidenció que el 37.1 % de las mujeres adultas mayores presentan incontinencia urinaria, siendo más común en Asia (45.1 %). Estos hallazgos evidencian la magnitud del problema y su impacto en la salud pública.

Los factores con mayor impacto estadístico en la incontinencia urinaria, encontrados en el estudio de [Tai et al. \(2021\)](#) fueron: ansiedad y depresión, movilidad reducida, hipertensión, infección de tracto urinario (ITU) previa, estreñimiento, enfermedad cerebro vascular (CV) previa, cirugías previas, consumo de antilipémicos y antitrombóticos.

Entre los factores de riesgo específicos de la incontinencia fecal, [Tamanini et al. \(2022\)](#) descubrieron que, en mujeres se destacan la edad mayor o igual a 75 años, la presencia de síntomas severos de depresión, cánceres distintos de piel y enfermedades respiratorias crónicas como la EPOC. En los hombres, los principales factores de riesgo incluyen baja escolaridad (menos de tres años de educación), deterioro en las actividades de la vida diaria y una mala autopercepción de la salud. Estos factores muestran cómo tanto las condiciones biológicas como los determinantes sociales y cognitivos contribuyen a la aparición y persistencia de la incontinencia urinaria y fecal en la población adulta mayor.

Según [Dexter et al. \(2024\)](#) son varias las alteraciones o disfunciones en el proceso de control intestinal que pueden provocar incontinencia fecal. Estas son la debilidad o lesión de los músculos del esfínter; el daño a los nervios que controlan la función intestinal y las anomalías estructurales, como las malformaciones anorrectales o el prolapso rectal. Además, los autores reportaron que la prevalencia de incontinencia fecal presenta una considerable variación, oscilando entre el 7 y el 15 % en la población general, con tasas más elevadas entre los adultos mayores.



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Revisión Bibliográfica

56 - 69

Análisis Integral de los Principales Síndromes Geriátricos: Prevalencia, Factores de Riesgo, Características y Estrategias Preventivas

Juan A. Córdova Hernández
ORCID: 0000-0001-6138-0957

Sergio Quiroz Gómez
ORCID: 0000-0003-3703-8283

Karla Celorio Méndez
ORCID: 0000-0002-3449-2651

Hammurabi Pérez Brito
ORCID: 0000-0003-4174-8325

<https://revista.scienceevolution.com>



Asimismo, [Mack et al. \(2024\)](#) aclararon que con el paso de los años, el suelo pélvico, la vejiga y los esfínteres anales sufren alteraciones de tipo funcional y estructural. Estas transformaciones, sumadas a otros cambios fisiológicos propios del envejecimiento, podrían ocasionar un deterioro en el funcionamiento de las vías urinarias bajas.

[Shaw y Wagg \(2021\)](#) indicaron que el tratamiento del síndrome debe ser integral, oportuno y multidisciplinario, considerando los factores funcionales, clínicos y psicosociales. Para disminuir el estigma asociado a la incontinencia y mejorar la calidad de vida, son fundamentales la capacitación del personal sanitario y la concienciación social. Capacitar a los profesionales en estrategias de prevención y manejo permite que la atención sea más eficaz y favorece un envejecimiento saludable.

Implementar medidas preventivas adicionales, como entrenamiento del suelo pélvico, programas de fisioterapia, control de comorbilidades (como diabetes y enfermedades cardiovasculares), así como el manejo adecuado de medicamentos que puedan reducir la prevalencia de la incontinencia ([Mack et al., 2024](#); [Bharucha & Cima, 2022](#)).

Desde una perspectiva crítica, este síndrome suele ser subestimado o abordado tardíamente debido al estigma y a la falta de formación del personal sanitario. A pesar de los avances diagnósticos y terapéuticos, persiste una brecha entre el conocimiento clínico y la práctica asistencial, afectando directamente la calidad de vida y la autonomía de los pacientes.

Síndrome de Deterioro Cognitivo y Demencia

El síndrome de deterioro cognitivo, según [Alzola et al. \(2024\)](#), se caracteriza por la reducción o pérdida de las funciones mentales superiores en una persona, de manera temporal o permanente, la cual antes tenía un funcionamiento intelectual normal. Desde el punto de vista neuropsicológico, este deterioro aparece progresivamente e impacta funciones tales como memoria, orientación, cálculo, comprensión, apreciación, lenguaje y reconocimiento visual, además de afectar potencialmente la personalidad y la conducta. La [OMS \(2025b\)](#) estimó que en el mundo había 57 millones de personas con demencia en 2021. Más de la mitad residían en países con ingresos medianos y bajos, y se registraban alrededor de diez millones de nuevos casos anuales.

Por otra parte, [Dev et al. \(2021\)](#) indicaron que la demencia es la forma avanzada y progresiva del deterioro cognitivo, caracterizada por un daño significativo en diversas áreas mentales que afecta la autonomía y funcionalidad del individuo. La demencia de Alzheimer es la más común, seguida por las demencias frontotemporal, vascular y de cuerpos de Lewy, cada una con características clínicas propias y formas de progresión.

El deterioro cognitivo no debe ser visto como un resultado inevitable del proceso de envejecimiento. Hay elementos cambiables que pueden tener impacto en su aparición y desarrollo. [Moreno-Noguez et al. \(2023\)](#) mostraron que la polifarmacia, la ausencia de estimulación cognitiva, tener más de 75 años y tener un control deficiente de la presión arterial son elementos que se relacionan independientemente con el deterioro cognitivo y que representaron el 20,3 % de los casos detectados.

[Kudlicka et al. \(2023\)](#) concluyeron que la Rehabilitación Cognitiva (RC) es una intervención efectiva para personas con demencia leve a moderada, ayudándolas a mejorar de manera significativa y sostenida su capacidad para realizar actividades cotidianas que son importantes para ellas. La evidencia, de alta certeza, muestra que estos beneficios son consistentes tanto según la perspectiva de la persona con demencia como la de su cuidador, y se mantienen hasta por lo menos 3-12 meses después de la intervención. La RC puede ser una herramienta valiosa en el conjunto de intervenciones post-diagnóstico. Esto apunta a que, incorporar estrategias terapéuticas apropiadas y establecer el cuidado a largo plazo del adulto mayor mejoraría su calidad de vida, sobre todo teniendo en cuenta que las consecuencias clínicas del deterioro cognitivo son extensas y se intensifican en fases posteriores. De igual modo, [Hernández Ulloa et al. \(2021\)](#) recomendaron educar a la población sobre la importancia de un diagnóstico temprano, así como enfatizar la prevención y el control de los factores de riesgo modificables, como alternativas viables y sostenibles para reducir el impacto creciente de las demencias en la sociedad actual.

[Lor et al. \(2023\)](#), destacaron que las personas de mayor edad y con antecedentes de diabetes mellitus presentan un mayor riesgo de deterioro cognitivo, mientras que en el sexo masculino, los antecedentes de hiperlipidemia, la práctica de ejercicio, un nivel elevado de albúmina y un nivel elevado de HDL parecen estar asociados con un menor riesgo. [Ornish et al. \(2024\)](#), reiteraron que un estilo de vida saludable, que incluya ejercicio frecuente, socialización y alimentación balanceada, puede postergar el deterioro cognitivo leve y reducir la probabilidad de desarrollar demencia. En esa misma línea, [Rodríguez \(2022\)](#) planteó que la existencia de factores de riesgo potencialmente modificables evidencia que la prevención es posible mediante estrategias de salud pública con



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Revisión Bibliográfica

56 - 69

Análisis Integral de los Principales Síndromes Geriátricos: Prevalencia, Factores de Riesgo, Características y Estrategias Preventivas
Hammurabi Pérez Brito ORCID: 0000-0003-4174-8325
Karla Celorio Méndez ORCID: 0000-0002-3449-2651
Sergio Quiroz Gómez ORCID: 0000-0003-3703-8283
Juan A. Córdova Hernández ORCID: 0000-0001-6138-0957
<https://revista.scienceevolution.com>



intervenciones que retrasen o desaceleren el inicio del deterioro cognitivo y la demencia.

Finalmente, la atención a este síndrome debe orientarse no solo a prolongar la vida, sino también a preservar la identidad y el bienestar del individuo. Integrar políticas públicas que promuevan la prevención, la educación cognitiva y el apoyo comunitario resulta fundamental para afrontar de manera ética y sostenible el creciente impacto del deterioro cognitivo y la demencia en las sociedades envejecidas.

Síndrome de Fragilidad

Este síndrome representa un problema significativo en el campo geriátrico debido a su alta prevalencia y a los efectos que conlleva sobre la funcionalidad y la calidad de vida del adulto mayor. [Villarreal Ger y Pozo Hernández, \(2022\)](#) señalaron en su estudio que el 66 % de los adultos mayores de la muestra padecían la enfermedad y 33 % se encontraban en pre-fragilidad.

El síndrome de fragilidad se considera, según [Clausell et al. \(2022\)](#), la reducción de la reserva fisiológica y de la capacidad para mantener la homeostasis, lo que incrementa el riesgo de incapacidad, disminuye la resistencia al estrés y hace que la persona sea más vulnerable. Para [Díaz y Machado \(2025\)](#), la fragilidad está íntimamente relacionada con el estado nutricional. Sin embargo, [Neil-Sztramko et al. \(2022\)](#) informaron que la combinación con intervenciones nutricionales (suplementos) no aporta beneficios adicionales significativos para la movilidad.

Los factores asociados a su presencia incluyen síntomas depresivos, tener dos o más comorbilidades y ser dependiente para las actividades de la vida diaria (AVD). Por otro lado, trabajar en cargos no directivos y vivir acompañado de algún familiar se identificaron como factores protectores ([Herrera-Perez et al., 2020](#)).

[Lorbergs et al. \(2022\)](#) prepararon recomendaciones de práctica clínica sobre nutrición y actividad física para adultos mayores, para ello integraron a dietistas, trabajadores sociales, geriatras y fisioterapeutas, lo cual resalta la importancia de la colaboración entre disciplinas para abordar el síndrome. Entre las pautas, aconsejaron realizar ejercicio físico regularmente, particularmente actividades de resistencia, fuerza, flexibilidad y equilibrio, con el objetivo de impedir que el deterioro funcional empeore. Esta clase de entrenamiento disminuye el peligro de caídas, retrasa la dependencia y mejora las capacidades físicas. Asimismo, el ejercicio adaptado y las actividades grupales, al ser programas que están disponibles en la comunidad, podrían promover la adherencia y optimizar los resultados a largo plazo.

Por tanto, el desafío actual no consiste únicamente en prolongar la vida de las personas mayores, sino en asegurar que estas vidas se desarrollen con autonomía y calidad. En este sentido, el síndrome de fragilidad debe considerarse una prioridad de salud pública, requiriendo políticas centradas en la prevención, la educación y la integración de cuidados personalizados y sostenibles.

Polifarmacia

[Leyva Jiménez y Romero Estrada \(2019\)](#) definieron la polifarmacia como el uso de múltiples medicamentos por un paciente. [Agosto-González et al., \(2024\)](#) afirmaron que su uso es frecuente en el adulto mayor, generando un impacto en su calidad de vida, dado que esta población en su mayoría padecen enfermedades crónico-degenerativas.

Nicholson et al. (2024), destacaron que la prevalencia de la polifarmacia cambia de manera importante en función del país y del contexto cultural. En su revisión sistemática de 87 investigaciones provenientes de más de 30 países, los investigadores reportaron una variación que oscila desde el 10.6 % en Japón, entre personas mayores que viven en la comunidad, hasta el 85.0 % en Turquía. Por su parte, [Delara et al. \(2022\)](#), en un estudio conformado por 54 investigaciones, hallaron una prevalencia mundial del 37 %.

Asimismo, la literatura indica que la prevalencia de la polifarmacia puede fluctuar desde aproximadamente el 4 % hasta el 96.5 %, dependiendo del grupo de edad, la definición utilizada, el entorno de atención médica y la región ([Guillot et al., 2020](#); [Khezrian et al., 2020](#)).

El problema de la polifarmacia, para [Majewski et al. \(2024\)](#) está influenciado por múltiples factores interconectados y es común en adultos mayores debido a la presencia de múltiples comorbilidades crónicas. [Díaz Burgos y Robles Calderón \(2024\)](#) resaltaron que esta práctica incrementa la probabilidad de reacciones adversas, efectos secundarios e interacciones farmacológicas, afectando negativamente la calidad de vida del paciente.

[Zhou et al. \(2023\)](#) señalaron que la polifarmacia constituye un desafío de salud pública, especialmente en los adultos mayores, quienes consumen la mayor cantidad de medicamentos. Por ello, es



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Revisión Bibliográfica

56 - 69

Análisis Integral de los Principales Síndromes Geriátricos: Prevalencia, Factores de Riesgo, Características y Estrategias Preventivas

Juan A. Córdova Hernández
ORCID: 0000-0001-6138-0957

Sergio Quiroz Gómez
ORCID: 0000-0003-3703-8283

Karla Celorio Méndez
ORCID: 0000-0002-3449-2651

Hammurabi Pérez Brito
ORCID: 0000-0003-4174-8325

<https://revista.scienceevolution.com>



fundamental implementar estrategias de desprescripción planificada, considerando el estado funcional del paciente, sus expectativas vitales, valores y preferencias, y evaluando cuidadosamente el balance riesgo-beneficio de cada fármaco.

En síntesis, abordar la polifarmacia implica replantear el paradigma del tratamiento en la vejez hacia un enfoque más prudente, centrado en la funcionalidad, calidad de vida y seguridad terapéutica, donde “menos” puede significar, en muchos casos, “mejor”.

Depresión

La depresión en la población adulta mayor representa un problema importante de salud pública. [Jalali et al. \(2024\)](#) reportaron prevalencia de depresión de un 19.2 %, principalmente en hogares geriátricos. [Hu et al. \(2022\)](#), encontraron una prevalencia global del 28.4 % y [Zenebe et al. \(2021\)](#) enfatizaron la alta prevalencia global.

Diversos factores incrementan la probabilidad de desarrollar depresión en adultos mayores. [Baños-Chaparro \(2024\)](#) enfatizó que problemas de insomnio, ideación suicida y ansiedad constituyen elementos centrales de riesgo, y que su identificación temprana podría prevenir el desarrollo de síntomas depresivos. Asimismo, [Pachay et al. \(2021\)](#) indicaron que los factores que predisponen a la depresión incluyen antecedentes personales de episodios depresivos y antecedentes familiares del trastorno.

[Panama Alba y Guanoluiza López \(2024\)](#) mencionaron que también influyen el aislamiento social, la soledad y la pérdida de seres queridos, especialmente en contextos geriátricos donde las oportunidades de interacción son reducidas. La edad avanzada, particularmente entre los 70 y 90 años, incrementa la prevalencia de síntomas depresivos, al igual que el deterioro cognitivo, que puede actuar como precursor o factor de riesgo para la demencia. A estos elementos se suman condiciones sociodemográficas y de salud como el acceso limitado a servicios y el escaso apoyo social, junto con el frecuente subdiagnóstico y tratamiento inadecuado, que dificultan la detección y el manejo oportuno de este trastorno.

Al respecto, [Takahashi et al. \(2025\)](#) destacaron que el manejo de la depresión en el adulto mayor requiere atención integral y personalizada. Sin embargo, las personas con problemas de salud mental aunque necesitan ayuda pueden resistirse a buscarla, lo que demanda un enfoque proactivo y dirigido por los profesionales de la salud.

[Lamoureux-Lamarche et al. \(2022\)](#) definieron un tratamiento que incluía componentes farmacológicos combinados con seguimiento médico o un número mínimo de sesiones de psicoterapia (7 u 8 al año). De igual forma, [Hollister et al. \(2024\)](#) se enfocaron en la Terapia de Solución de Problemas (PST), tanto guiada por un clínico como autoguiada con apoyo de pares, mientras que [Pozuelo Moyano et al. \(2025\)](#) evaluaron tratamientos farmacológicos (aripiprazol, ketamina) y no farmacológicos (remediación cognitiva computarizada y psicoterapia).

Finalmente, la depresión en el envejecimiento exige una reconceptualización del cuidado geriátrico hacia modelos centrados en la persona, integrando la salud mental como componente esencial del bienestar. La detección precoz, la personalización terapéutica y la atención interdisciplinaria mejoran la calidad de vida, fortalecen la autonomía y reducen el impacto económico y social de este síndrome silencioso pero prevalente.

Fortalezas y Limitaciones

Esta revisión bibliográfica se caracteriza por la actualidad y la amplitud de la información recopilada, que se enfoca en estudios recientes publicados entre el año 2021 y 2025. Esto posibilita brindar una perspectiva integral, contextualizada y actualizada acerca de los síndromes geriátricos más relevantes. Esta nueva perspectiva es particularmente importante en un área que está en constante cambio, como es la del envejecimiento de la población.

Además, el estudio tiene una perspectiva multidisciplinaria porque incorpora fuentes de varias disciplinas, como la medicina interna, la salud pública, la psicología clínica, la economía de la salud, el trabajo social y la geriatría. Esta convergencia interdisciplinaria permite abordar los síndromes geriátricos no únicamente como entidades clínicas independientes, sino también como fenómenos complejos que necesitan intervenciones coordinadas e integrales.

A pesar de su amplitud y actualidad, esta revisión tiene algunas restricciones que deben tenerse en cuenta al analizar sus resultados. En primer lugar, las fuentes empleadas presentan heterogeneidad porque se incorporaron varios tipos de investigaciones (reportes institucionales, guías clínicas, estudios observacionales y revisiones sistemáticas), lo que podría generar discrepancias en la calidad metodológica y comprometer la robustez de los resultados obtenidos.



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Revisión Bibliográfica

56 - 69

Análisis Integral de los Principales Síndromes Geriátricos: Prevalencia, Factores de Riesgo, Características y Estrategias Preventivas

Juan A. Córdova Hernández ORCID: 0000-0001-6138-0957

Sergio Quiroz Gómez ORCID: 0000-0003-3703-8283

Karla Celorio Méndez ORCID: 0000-0002-3449-2651

Hammurabi Pérez Brito ORCID: 0000-0003-4174-8325

<https://revista.scienceevolution.com>



Conclusión

Los síndromes geriátricos que se examinan en este estudio son: incontinencia fecal y urinaria, caídas, inestabilidad postural e inmovilidad, demencia y deterioro cognitivo, depresión, fragilidad y polifarmacia. Se trata de condiciones de origen multifactorial que combinan factores sociales, ambientales, psicológicos, neurológicos y biológicos. La funcionalidad, la autonomía y el bienestar del anciano se ven afectadas considerablemente por estas circunstancias clínicas, lo que hace que aumente su vulnerabilidad ante la hospitalización, la institucionalización y la muerte.

No se deben ver estos síndromes como fenómenos aislados, pues tienen factores de riesgo en común, interacciones clínicas complejas y efectos significativos en el ámbito físico, mental y social. Por esta razón, es crucial identificar con prontitud las causas y los signos clínicos para evitar que los síntomas empeoren y disminuyan sus consecuencias negativas. Para mantener la calidad de vida y la funcionalidad del adulto mayor, se ha comprobado que las intervenciones basadas en programas de rehabilitación, ejercicio físico adaptado, estimulación cognitiva y estrategias nutricionales son efectivas.

En resumen, estos descubrimientos enfatizan que es necesario tratar los síndromes geriátricos como prioridades clínicas, incluyendo métodos de prevención, diagnóstico precoz y atención integral para mantener la autonomía, el funcionamiento y la calidad de vida de este grupo poblacional.

Referencias

Abe, T., Matsumoto, S., Kunitomo, M., Hachiro, Y., Ota, S., Ohara, K., Inagaki, M., Saitoh, Y., & Murakami, M. (2024). Prevalence of Double Incontinence and Lower Urinary Tract Symptoms in Patients with Fecal Incontinence: A Single-center Observational Study. *Journal of the Anus, Rectum and Colon*, 8(1), 30-38. <https://doi.org/10.23922/jarc.2023-040>

Abu Bakar, A. A.-Z., Abdul Kadir, A., Idris, N. S., & Mohd Nawi, S. N. (2021). Older Adults with Hypertension: Prevalence of Falls and Their Associated Factors. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(16), 8257. <https://doi.org/10.3390/ijerph18168257>

Agosto-González, I. C., Gallegos-Tosca, E., & Padrón-Sánchez, H. del C. (2024). Calidad de vida y polifarmacia en adultos mayores de una unidad de medicina familiar. *Horizonte Sanitario*, 23(2). <https://doi.org/10.19136/hs.a23n2.5856>

Alzola, P., Carnero, C., Bermejo-Pareja, F., Sánchez-Benavides, G., Peña-Casanova, J., Puertas-Martín, V., Fernández-Calvo, B., & Contador, I. (2024). Neuropsychological Assessment for Early Detection and Diagnosis of Dementia: Current Knowledge and New Insights. *Journal of Clinical Medicine*, 13(12), 3442. <https://doi.org/10.3390/jcm13123442>

Arkkukangas, M., Bååthe, K. S., Hamilton, J., Hassan, A., & Tonkonogi, M. (2024). FallFitness exercise program provided using the train-the-trainer approach for community-dwelling older adults: A randomized controlled trial. *BMC Geriatrics*, 24(983). <https://doi.org/10.1186/s12877-024-05575-0>

Bharucha, A. E., & Cima, R. R. (2022). Anorectal diseases. *Yamada's Textbook of Gastroenterology*, 1408-1432. <https://doi.org/10.1002/9781119600206.ch68>

Batmani, S., Jalali, R., Mohammadi, M., & Bokaei, S. (2021). Prevalence and factors related to urinary incontinence in older adults women worldwide: A comprehensive systematic review and meta-analysis of observational studies. *BMC Geriatrics*, 21(212). <https://doi.org/10.1186/s12877-021-02135-8>

Baños-Chaparro, J. (2024). Explorando los factores de riesgo de la depresión: un análisis de red. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 53(3), 347-354. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0034745023000057>

Carrillo Procel, C. L., & Brossard Peña, E. (2023). Relación entre frecuencias de caídas en adultos mayores y el componente que la genera. *Revista Cubana de Reumatología*, 25(3). http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1817-59962023000300017&script=sci_arttext&tlng=pt

Cesari, M., Marzetti, E., Canevelli, M., & Guaraldi, G. (2017). Geriatric syndromes: How to treat. *Virulence*, 8(5), 577-585. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/21505594.2016.1219445>

Clausell, A. B., Ramos, G. E. L., Reyes, D. V., & Moreira, O. M. (2022). Diagnóstico del síndrome de fragilidad. *Archivos del Hospital Universitario General Calixto García*, 10(1). <https://revcalixto.sld.cu/index.php/ahcg/article/view/e837>



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Revisión Bibliográfica

56 - 69

Análisis Integral de los Principales Síndromes Geriátricos: Prevalencia, Factores de Riesgo, Características y Estrategias Preventivas

Juan A. Córdova Hernández
ORCID: 0000-0001-6138-0957

Sergio Quiroz Gómez
ORCID: 0000-0003-3703-8283

Karla Celorio Méndez
ORCID: 0000-0002-3449-2651

Hammurabi Pérez Brito
ORCID: 0000-0003-4174-8325

<https://revista.scienceevolution.com>



Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2022). *CEPAL examina el panorama actual del envejecimiento en la región, así como los avances y desafíos para el ejercicio de los derechos y la inclusión de las personas mayores*.

<https://www.cepal.org/es/noticias/cepal-examina-panorama-actual-envejecimiento-la-region-as-i-como-avances-desafios-ejercicio>

Delara, M., Murray, L., Jafari, B., Bahji, A., Goodarzi, Z., Kirkham, J., Chowdhury, M., & Seitz, D. P. (2022). Prevalence and factors associated with polypharmacy: A systematic review and Meta-analysis. *BMC Geriatrics*, 22(601).

<https://doi.org/10.1186/s12877-022-03279-x>

Dev, S. I., Dickerson, B. C., & Touroutoglou, A. (2021). Neuroimaging in Frontotemporal Lobar Degeneration: Research and Clinical Utility. *Advances in Experimental Medicine and Biology*, 1281, 93-112.

https://doi.org/10.1007/978-3-030-51140-1_7

Dexter E, Walshaw J, Wynn H, Dimashki S, Leo A, Lindsey I y Yiasemidou M (2024) Faecal incontinence—a comprehensive review. *Front. Surg.* 11:1340720.

<https://doi.org/10.3389/fsurg.2024.1340720>

Díaz Burgos, R. del C., & Robles Calderón, J. A. (2024). Polifarmacia en el Adulto Mayor. *Revisión Bibliográfica. Ciencia Latina: Revista Multidisciplinar*, 8(4), 12820-12836.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.13553

Díaz, D. D. J. V., & Machado, A. D. (2025). Variables que influyen en la fragilidad en ancianos ingresados en el hogar. *Acta Médica*, 26.

<https://revactamedica.sld.cu/index.php/act/articulo/view/567>

Doležalová, J., Tóthová, V., Neugebauer, J., & Sadílek, P. (2021). Impact of Selected Geriatric Syndromes on the Quality of Life in the Population Aged 60 and Older. *Healthcare*, 9(6), 657. <https://doi.org/10.3390/healthcare9060657>

Figueiredo, M. D. C. C. M., Freire, M. E. M., de Farias Pontes, M. D. L., Damaso de Araújo, C. D., & Monteiro, E. A. (2024). Imobilidade e síndrome da imobilidade: implicações para a saúde da pessoa idosa. *Enfermagem em Foco*, 15. https://enfermfoco.org/wp-content/uploads/articulos_xml/2357-707X-enfoco-15-e-202441/2357-707X-enfoco-15-e-202441.pdf

Guillot, J., Maumus-Robert, S., & Bezin, J. (2020). Polypharmacy: a general review of definitions, descriptions and determinants. *Therapies*, 75(5), 407-416.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0040595719301507>

Gupta, D., Kaur, G., & Gupta, A. (2015). Geriatric syndromes. *Progress in Medicine*, 355, 1754-1758.

https://www.academia.edu/download/63581190/335geriatric_syndrome_-_gupta_201520200609-14112-1pjkfmr.pdf

Herrera-Perez, D., Soriano-Moreno, A. N., Rodrigo-Gallardo, P. K., & Toro-Huamanchumo, C. J. (2020). Prevalencia del síndrome de fragilidad y factores asociados en adultos mayores. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 36(2).

http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-2125202000200008&script=sci_arttext

Hernández Ulloa, E., Llibre Rodríguez, J. D. J., Bosh Bayard, R., & Zayas Llerena, T. (2021).

Prevalencia y factores de riesgo del síndrome demencial en personas mayores. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 37(3).

http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21252021000300005&script=sci_arttext

Hickman, J. S., & Beers, M. H. (2024).

Gerontology and geriatrics for NPs and PAs: An interprofessional approach (E-book). Elsevier.

<https://evolve.elsevier.com/cs/product/9780323608459?role=student>

Hohtari-Kivimäki, U., Salminen, M., Vahlberg, T., & Kivelä, S.-L. (2021). Orthostatic Hypotension is a Risk Factor for Falls Among Older Adults: 3-Year Follow-Up. *Journal of the American Medical Directors Association*, 22(11), 2325-2330.

<https://doi.org/10.1016/j.jamda.2021.07.010>

Hollister, B., Crabb, R., & Areán, P. (2024).

Comparative Effectiveness of Clinician- Versus Peer-Supported Problem-Solving Therapy for Rural Older Adults With Depression. *Psychiatric Services*, 75(9), 925-928.

<https://doi.org/10.1176/appi.ps.20230027>

Hu, T., Zhao, X., Wu, M., Li, Z., Luo, L., Yang, C., & Yang, F. (2022). Prevalence of depression in older adults: A systematic review and meta-analysis. *Psychiatry Research*, 311, 114511.

<https://doi.org/10.1016/j.psychres.2022.114511>

Jalali, A., Ziapour, A., Karimi, Z., Rezaei, M., Emami, B., Kalhori, R. P., Khosravi, F., Sameni, J. S., & Kazeminia, M. (2024). Global prevalence of depression, anxiety, and stress in the elderly population: A systematic review and meta-analysis. *BMC Geriatrics*, 24(809).

<https://doi.org/10.1186/s12877-024-05311-8>

Khezrian, M., McNeil, C. J., Murray, A. D., & Myint, P. K. (2020). An overview of prevalence, determinants and health outcomes of polypharmacy. *Therapeutic advances in drug safety*, 11.

<https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/2042098620933741>



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Revisión Bibliográfica

56 - 69

Análisis Integral de los Principales Síndromes Geriátricos: Prevalencia, Factores de Riesgo, Características y Estrategias Preventivas

Juan A. Córdova Hernández
ORCID: 0000-0001-6138-0957

Sergio Quiroz Gómez
ORCID: 0000-0003-3703-8283

Karla Celorio Méndez
ORCID: 0000-0002-3449-2651

Hammurabi Pérez Brito
ORCID: 0000-0003-4174-8325

<https://revista.scienceevolution.com>



Kudlicka, A., Martyr, A., Bahar-Fuchs, A., Sabates, J., Woods, B., & Clare, L. (2023). Cognitive rehabilitation for people with mild to moderate dementia. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 6(6), CD013388. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD013388.pub2>

Lamoureux-Lamarche, C., Berbiche, D., & Vasiliadis, H.-M. (2022). Health care system and patient costs associated with receipt of minimally adequate treatment for depression and anxiety disorders in older adults. *BMC Psychiatry*, 22(175). <https://doi.org/10.1186/s12888-022-03759-9>

Lee, H., & Lim, J. H. (2023). Living Alone, Environmental Hazards, and Falls Among U.S. Older Adults. *Innovation in Aging*, 7(6). <https://doi.org/10.1093/geroni/igad055>

Leyva Jiménez, R., & Romero Estrada, R. G. (2019). Prevalencia de la polifarmacia en enfermedades crónicas no transmisibles de la Unidad de Medicina Familiar No. 53 León, Gto año 2017. *Revista Médica*. <https://revistamedica.com/prevalencia-polifarmacia-enfermedades-cronicas-no-transmisibles/#:~:text=Conclusi%C3%B3n:%2085%20de%20los%20pacientes%2C53>

Li, L., Guo, S., Ding, B., & Zhang, J. (2024). Effectiveness of Tai Chi exercise on balance, falls, and motor function in older adults: A meta-analysis. *Frontiers in Medicine*, 11. <https://doi.org/10.3389/fmed.2024.1486746>

Lor, Y. C. M., Tsou, M. T., y Tsai, L.W. (2023) The factors associated with cognitive function among community-dwelling older adults in Taiwan. *BMC Geriatrics* 23(116). <https://doi.org/10.1186/s12877-023-03806-4>

Lorbergs, A. L., Prorok, J. C., Holroyd-Leduc, J., Bouchard, D. R., Giguere, A., Gramlich, L., Keller, H., Tang, A., Racey, M., Ali, M. U., Fitzpatrick-Lewis, D., Sherifali, D., Kim, P., & Muscedere, J. (2022). Nutrition and Physical Activity Clinical Practice Guidelines for Older Adults Living with Frailty. *The Journal of Frailty & Aging*, 11(1), 3-11. <https://doi.org/10.14283/jfa.2021.51>

Lunt, E. K., Gordon, A. L., Greenhaff, P. L., & Gladman, J. F. R. (2024). The influence of immobility on muscle loss in older people with frailty and fragility fractures. *GeroScience*, 46, 5473-5484. <https://doi.org/10.1007/s11357-024-01177-1>

Mack, I., Hahn, H., Gödel, C., Enck, P., & Bharucha, A. E. (2024). Global Prevalence of Fecal Incontinence in Community-Dwelling Adults: A Systematic Review and Meta-analysis. *Clinical gastroenterology and hepatology: the official clinical practice journal of the American Gastroenterological Association*, 22(4). <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2023.09.004>

Mack, I., Hahn, H., Gödel, C., Enck, P., & Bharucha, A. E. (2024). Global Prevalence of Fecal Incontinence in Community-Dwelling Adults: A Systematic Review and Meta-analysis. *Clinical gastroenterology and hepatology: the official clinical practice journal of the American Gastroenterological Association*, 22(4). <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2023.09.004>

Majewski, G., Grodzka, O., Walkowski, R., Kandefer, T., Papciak, K., Słyk, S., & Domitri, I. (2024). A review of risk factors for polypharmacy: age, level of education, and physician's attitude. *Cureus*, 16(10). <https://www.cureus.com/articles/262411-a-review-of-risk-factors-for-polypharmacy-age-level-of-education-and-physicians-attitude.pdf>

Mehta, J., Czanner, G., Harding, S., Newsham, D., & Robinson, J. (2022). Visual risk factors for falls in older adults: A case-control study. *BMC Geriatrics*, 22(134). <https://doi.org/10.1186/s12877-022-02784-3>

Martínez Gallardo Prieto, L. (2019). *El ABC de los síndromes geriátricos 2019*. Editorial Alfíl.

Moreno-Noguez, M., Castillo-Cruz, J., García-Cortés, L. R., & Gómez-Hernández, H. R. (2023). Risk factors associated with cognitive impairment in aged: Cross-sectional study. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 61(3), <https://doi.org/10.5281/zenodo.8319815>

Neil-Sztramko, S. E., Teggart, K., Moore, C., Sherifali, D., Fitzpatrick-Lewis, D., Coletta, G., Phillips, S. M., Newbold, K. B., Álvarez, E., Kuspinar, A., Kennedy, C. C., Santaguida, P. L., & Ganann, R. (2022). Community-based group physical activity and nutrition interventions to promote mobility in older adults: An umbrella review. *BMC Geriatrics*, 22(539). <https://doi.org/10.1186/s12877-022-03170-9>

Nicholson, K., Liu, W., Fitzpatrick, D., Hardacre, K. A., Roberts, S., Salerno, J., Stranges, S., Fortin, M., & Mangin, D. (2024). Prevalence of multimorbidity and polypharmacy among adults and older adults: A systematic review. *The Lancet Healthy Longevity*, 5(4), e287-e296. [https://doi.org/10.1016/S2666-7568\(24\)00007-2](https://doi.org/10.1016/S2666-7568(24)00007-2)

Organización Mundial de la Salud. (2021). *Caídas*. Organización Mundial de la Salud. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/falls>

Organización Mundial de la Salud (2024) Integrated care for older people (ICOPE): Guidance for person-centred assessment and pathways in primary care, 2.^a ed. Organización Mundial de la Salud. <https://iris.who.int/handle/10665/380175>



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Revisión Bibliográfica

56 - 69

Análisis Integral de los Principales Síndromes Geriátricos: Prevalencia, Factores de Riesgo, Características y Estrategias Preventivas

Juan A. Córdova Hernández
ORCID: 0000-0001-6138-0957

Sergio Quiroz Gómez
ORCID: 0000-0003-3703-8283

Karla Celorio Méndez
ORCID: 0000-0002-3449-2651

Hammurabi Pérez Brito
ORCID: 0000-0003-4174-8325

<https://revista.scienceevolution.com>



Organización Mundial de la Salud (2025a). *Ageing and health*.
https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health?utm_source=com

Organización Mundial de la Salud (2025b). *Dementia*.
<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/dementia>

Organisation for Economic Co-operation and Development. (2023). *Health at a Glance: Latin America and the Caribbean 2023*. OECD, The World Bank.
https://www.oecd.org/en/publications/health-at-a-glance-latin-america-and-the-caribbean-2023_532b0e2d-en.html

Ornish, D., Madison, C., Kivipelto, M., Kemp, C., McCulloch, C. E., Galasko, D., Artz, J., Rentz, D., Lin, J., Norman, K., Ornish, A., Tranter, S., DeLamarter, N., Wingers, N., Richling, C., Kaddurah-Daouk, R., Knight, R., McDonald, D., Patel, L., Verdin, E., Tanzi, R. E., & Arnold, S. E. (2024). Effects of intensive lifestyle changes on the progression of mild cognitive impairment or early dementia due to Alzheimer's disease: A randomized, controlled clinical trial. *Alzheimer's Research & Therapy*, 16(122).
<https://doi.org/10.1186/s13195-024-01482-z>

Oveisgharan, S., Yu, L., Bennett, D. A., & Buchman, A. S. (2021). Incident mobility disability, parkinsonism, and mortality in community-dwelling older adults. *PLoS ONE*, 16(2), e0246206.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0246206>

Pachay, C. G. M., & Alcívar-Molina, S. A. (2021). Depresión en adultos mayores de la Fundación una Vida con Propósito. *Polo del Conocimiento: Revista científica-profesional*, 6(12), 509-520.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8219297>

Panama Alba, H., & Guanoluiza López, G. (2024). Epidemiología de la depresión en pacientes geriátricos. *Revista Conecta Libertad*, 8(3), 39-46.
<https://revistaitsl.itslibertad.edu.ec/index.php/ITSL/article/view/402>

Pozuelo Moyano, B., Gomez Bautista, D., Porras Ibarra, K. J., Mueller, C., von Gunten, A., Vandel, P., Ranjbar, S., Howard, R., Young, A. H., Stewart, R., Reeves, S., Orgeta, V., & European Task Force. (2025). Systematic review of clinical effectiveness of interventions for treatment resistant late-life depression. *Ageing Research Reviews*, 107, 102710.
<https://doi.org/10.1016/j.arr.2025.102710>

Rodríguez, J. D. J. L. (2022). Prevención del deterioro cognitivo y las demencias: un enfoque del curso de vida. *Revista Cubana de Salud Pública*, 48.
<https://revsaludpublica.sld.cu/index.php/spu/article/view/2714/>

Shaw, C., & Wagg, A. (2021). Urinary and faecal incontinence in older adults. *Medicine*, 49(1).
<https://doi.org/10.1016/j.mpmed.2020.10.012>

Salari, N., Darvishi, N., Ahmadipناه, M., Shohaimi, S., & Mohammadi, M. (2022). Global prevalence of falls in the older adults: A comprehensive systematic review and meta-analysis. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, 17(334), 1-13.
<https://doi.org/10.1186/s13018-022-03222-1>

Sanford, A. M., Morley, J. E., Berg-Weger, M., Lundy, J., Little, M. O., Leonard, K., & Malmstrom, T. K. (2020). High prevalence of geriatric syndromes in older adults. *Plos One*, 15(6), e0233857.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0233857>

Shao, L, Shi, Y., Xi-Yan, X., Wang, Z. & Wang, Z.-A. (2023). Incidence and Risk Factors of Falls Among Older People in Nursing Homes: Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of the American Medical Directors Association*, 24(11), 1708-1717.
<https://doi.org/10.1016/j.jamda.2023.06.002>

Siefkas, A. C., McCarthy, E. P., Leff, B., Dufour, A. B., & Hannan, M. T. (2021). Social Isolation and Falls Risk: Lack of Social Contacts Decreases the Likelihood of Bathroom Modification Among Older Adults With Fear of Falling. *Journal of applied gerontology*, 41(5), 1293-1300.
<https://doi.org/10.1177/07334648211062373>

Sousa, I. M., Burgel, C. F., Silva, F. M., & Fayh, A. P. T. (2022). Prognostic Value of Isolated Sarcopenia or Malnutrition-Sarcopenia Syndrome for Clinical Outcomes in Hospitalized Patients. *Nutrients*, 14(11), 2207.
<https://doi.org/10.3390/nu14112207>

Suganya, R., David, S., Sekar, M., Surekha, V., & Mani, T. (2023). Prevalence of geriatric syndromes and associated risk factors among older adults. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 17(1), 273-278.
<https://wjarr.com/sites/default/files/WJARR-2023-0020.pdf>

Takahashi, T., Yokoyama, Y., Seino, S., Nonaka, K., Mori, H., Yamashita, M., Suzuki, H., Murayama, Y., Fujiwara, Y., & Kobayashi, E. (2025). Physical, psychological, and social factors related to help-seeking preferences among older adults living in a community. *BMC Public Health*, 25(795).
<https://doi.org/10.1186/s12889-025-22049-z>



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Revisión Bibliográfica

56 - 69

Análisis Integral de los Principales Síndromes Geriátricos: Prevalencia, Factores de Riesgo, Características y Estrategias Preventivas

Juan A. Córdova Hernández ORCID: 0000-0001-6138-0957

Sergio Quiroz Gómez ORCID: 0000-0003-3703-8283

Karla Celorio Méndez ORCID: 0000-0002-3449-2651

Hammurabi Pérez Brito ORCID: 0000-0003-4174-8325

<https://revista.scienceevolution.com>



Tai, H., Liu, S., Wang, H., & Tan, H. (2021). Determinants of urinary incontinence and subtypes among the elderly in nursing homes. *Frontiers in Public Health*, 9. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.788642>

Tamanini, J. T. N., Franceschi Júnior, O., Santos, J. L. F., Duarte, Y. A. O., Sartori, M. G. F., Girão, M. J. B. C., & de Aquino Castro, R. (2022). Fecal incontinence: Incidence and risk factors from the SABE (Health, Wellbeing and Aging) study. *International Urogynecology Journal*, 33, 2993-3004. <https://doi.org/10.1007/s00192-021-04914-8>

Tkacheva, O. N., Sharashkina, N. V., Eruslanova, K. A., Lysenkov, S. N., Reshetova, A. A., Matchekhina, L. V., Ilyushchenko, A. K., & Runikhina, N. K. (2023). Prevalence of geriatric syndromes in frail patients and mortality risks. *Frontiers in Medicine*, 10. <https://doi.org/10.3389/fmed.2023.1165709>

Torres, L. H. (2015). Conocimiento y percepción de riesgo sobre el Síndrome de Inmovilización en unidades de atención al grave. *Revista Cubana de Medicina Intensiva y Emergencias*, 14(1), 30-44. <https://revmie.sld.cu/index.php/mie/article/view/70>

Villarreal Ger, M. C., & Pozo Hernández, C. E. (2022). Síndrome de fragilidad en adultos mayores de la asociación Jesús el buen pastor en San Gabriel cantón Monúfar en Ecuador. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(4), 609-618. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202022000400609&script=sci_arttext&lng=pt

Wang, L.-Y., Hu, Z., Chen, H., Tang, M., & Hu, X. (2024). Multiple geriatric syndromes in community-dwelling older adults in China. *Scientific Reports*, 14(3504). <https://doi.org/10.1038/s41598-024-54254-y>

Zak, M., Wasik, M., Sikorski, T., Aleksandrowicz, K., Mischczuk, R., Courteix, D., Dutheil, F., Januszko-Szakiel, A. & Broła, W. (2023). Rehabilitation in older adults affected by immobility syndrome, aided by virtual reality technology: A narrative review. *Journal of Clinical Medicine*, 12(17), 5675. <https://www.mdpi.com/2077-0383/12/17/5675>

Zenebe, Y., Akele, B., W/Selassie, M., & Necho, M. (2021). Prevalence and determinants of depression among old age: A systematic review and meta-analysis. *Annals of General Psychiatry*, 20(55). <https://doi.org/10.1186/s12991-021-00375-x>

Zhou, D., Chen, Z., & Tian, F. (2023). Deprescribing Interventions for Older Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of the American Medical Directors Association*, 24(11), 1718-1725. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2023.07.016>



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

70 - 81

Influencia del Escepticismo Publicitario en Redes Sociales sobre el FOMO, Ansiedad por Validación y Asistencia a Eventos en Jóvenes Adultos: Estudio Correlacional en Machala, Ecuador

Willian Aguilar Gálvez
ORCID: 0000-0002-3844-469X

Ximena Coyago Loayza
ORCID: 0000-0002-7433-8683

Valeria Serrano Alvarez
ORCID: 0009-0001-1734-4067

<https://revista.scienceevolution.com>



ARTÍCULO

Científico

Influencia del Escepticismo Publicitario en Redes Sociales sobre el FOMO, Ansiedad por Validación y Asistencia a Eventos en Jóvenes Adultos: Estudio Correlacional en Machala, Ecuador

Influence of Advertising Skepticism on Social Media on FOMO, Validation Anxiety, and Event Attendance among Young Adults: A Correlational Study in Machala, Ecuador

Valeria Yadira Serrano Alvarez (Autor Corresponsal)

vserrano1@utmachala.edu.ec

ORCID: 0009-0001-1734-4067

Universidad Técnica de Machala, Ecuador

Ximena Solange Coyago Loayza

xcoyago@utmachala.edu.ec

ORCID: 0000-0002-7433-8683

Universidad Técnica de Machala, Ecuador

Willian Stalin Aguilar Gálvez

saguilarg@utmachala.edu.ec

ORCID: 0000-0002-3844-469X

Universidad Técnica de Machala, Ecuador

Aceptación: 22 de Octubre de 2025

Publicación: 26 de Noviembre de 2025

Resumen

El estudio analizó cómo el escepticismo hacia la publicidad en redes sociales influye en el Fear of Missing Out (FOMO) y la ansiedad por validación social (AVS), y cómo estas emociones afectan la intención de asistir a eventos sociales entre jóvenes adultos de Machala. Con un enfoque cuantitativo, diseño correlacional y una muestra de 301 participantes, se aplicó una encuesta Likert y se analizaron los datos mediante PLS-SEM. Los resultados demostraron que el escepticismo publicitario incrementa tanto el FOMO como la AVS, intensificando la necesidad de conexión y verificación constante. Asimismo, FOMO y AVS influyen significativamente en la intención de asistir a eventos sociales, convirtiéndose en mecanismos de pertenencia y validación. El escepticismo también mostró un efecto directo sobre la asistencia, indicando que la desconfianza impulsa a los jóvenes a contrastar directamente lo que ven en redes, buscando reafirmar vínculos sociales. En conclusión, las emociones derivadas del entorno digital tienen un papel decisivo en las conductas sociales presenciales, fortaleciendo la idea de que la dinámica emocional generada en redes influye directamente en la toma de decisiones de los jóvenes. El estudio recomienda investigaciones longitudinales y estrategias de marketing más transparentes, además de acciones orientadas al bienestar digital.

Palabras clave: Fear Of Missing Out; Redes Sociales; Validación Social; Asistencia a Eventos; Escepticismo Publicitario; Jóvenes Adultos

Abstract

The study examined how skepticism toward social media advertising influences Fear of Missing Out (FOMO) and Social Validation Anxiety (SVA), and how these emotions, in turn, affect the intention to attend social events among young adults in Machala. Using a quantitative approach and a correlational design, a Likert-scale survey was administered to a sample of 301 participants, and the data were analyzed via PLS-SEM. The results demonstrated that advertising skepticism increases both FOMO and SVA, intensifying the need for constant connection and verification. Furthermore, FOMO and SVA were found to significantly influence the intention to attend social events, functioning as mechanisms for belonging and validation. Skepticism also exhibited a direct effect on event attendance, suggesting that distrust drives young individuals to directly contrast what they see on social media, seeking to reaffirm social bonds. In conclusion, emotions arising from the digital environment play a decisive role in offline social behaviors, strengthening the notion that the emotional dynamics generated on social networks directly influence youth decision-making. The study recommends longitudinal research, more transparent marketing strategies, and initiatives aimed at promoting digital well-being.

Keywords: Fear Of Missing Out; Social Media; Social Networks; Social Validation; Event Attendance; Advertising Skepticism; Young Adults



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

70 - 81

Influencia del Escepticismo Publicitario en Redes Sociales sobre el FOMO, Ansiedad por Validación y Asistencia a Eventos en Jóvenes Adultos: Estudio Correlacional en Machala, Ecuador

William Aguilar Gálvez
ORCID: 0000-0002-3844-469X

Ximena Coyago Loayza
ORCID: 0000-0002-7433-8683

Valeria Serrano Alvarez
ORCID: 0009-0001-1734-4067

<https://revista.scienceevolution.com>



Introducción

En los últimos años, la forma de relacionarse de los seres humanos está presentando cambios importantes en diferentes rutinas y contextos cotidianos, trasladándose un sinnúmero de interacciones del cara a cara hacia el plano digital ([Barón Pulido et al., 2021](#)). Las redes sociales han facilitado que los usuarios se mantengan conectados mediante videollamadas, mensajes de texto y la interacción con contenido digital. Además, las empresas emplean este contenido para incentivar a los usuarios a producir y revisar publicaciones de las cuentas que siguen ([Cristancho-Triana et al., 2022](#)).

Este fenómeno tecnológico ha dado paso a la aparición de estrategias publicitarias menos evidentes, como el marketing oculto o clandestino, que se caracteriza principalmente por evitar la toma de conciencia de los jóvenes de estar recibiendo mensajes publicitarios. Esto facilita que éstos no contraargumenten ante ellos, dado que al ocultar deliberadamente la finalidad publicitaria de un mensaje, resulta más sencillo captar la atención de los usuarios, quienes al no identificar la publicidad, no logran formarse una opinión libre respecto al producto o servicio promocionado, ni evaluar de manera objetiva la información que reciben ([Cabrera Caro, 2021](#)). Asimismo, es frecuente encontrar anuncios disfrazados como consejos de un amigo emitidos por influencers, lo que dificulta distinguir el contenido publicitario de un consejo auténtico ([Ferrero, 2023](#)). Plataformas como Instagram, You Tube y Tik Tok han aumentado su notoriedad en los últimos años entre los internautas que además de facilitar la comunicación y el entretenimiento, se han convertido en espacios y herramientas clave para el marketing y la publicidad ([Jiménez-Marín & Pérez-Curiel, 2021](#); [Muñoz Catalán et al., 2022](#); [Torres-Toukoudidis & De Santis-Piras, 2020](#)).

En Machala, Ecuador, los emprendimientos y las personas confían en las herramientas digitales para poder promocionar o dar a conocer sus emprendimientos a través de redes sociales o plataformas online, ya que, la gran mayoría buscan información o negocios por internet para poder comprar y adquirir algún producto o servicio ([Moncada-Solórzano et al., 2022](#)).

Por ello, el presente estudio aborda el Escepticismo Hacia la Publicidad (EPR), definido como una tendencia hacia la incredulidad del contenido comunicacional. Este escepticismo actúa como antecedente de la percepción de engaño en la publicidad, derivado de experiencias negativas previas que pueden generar la impresión de falsedad en las afirmaciones del anunciante. Esta desconfianza se manifiesta en la creencia de que la mayor parte de la publicidad está destinada a engañar en lugar de informar, y es especialmente característica de los *millennials*, quienes suelen ser escépticos a cualquier tipo de comunicación comercial, puesto que detectan fácilmente estrategias de marketing engañosas ([Cavazos-Arroyo, 2022](#)).

Por otro lado, la ansiedad por validación social (AVS) se refiere a las preocupaciones que experimentan los individuos ante la necesidad de obtener aprobación de terceros mediante "me gusta" o "comentarios". La exposición constante a contenidos idealizados deteriora la autopercepción y afecta psicológicamente de forma negativa ([Bustamante Cruz et al., 2025](#)).

En concordancia con lo anterior, se añade la necesidad constante de estar al día o el llamado *Fear of Missing Out* (FOMO), el cual refleja el miedo a perderse experiencias socialmente valoradas que otros comparten y a la exclusión social ([Tandon et al., 2024](#)). Además, se alimenta de las comparaciones sociales constantes, que desencadenan sentimientos de insuficiencia y la creencia de que las experiencias ajenas son más valiosas o satisfactorias, lo que refuerza el deseo de pertenecer, ser validado socialmente ([Alt, 2015](#)) y la dependencia digital ante las actividades promocionales ([Rozgonjuk et al., 2020](#)).

En este sentido, la Asistencia a Eventos Sociales (AES) es una conducta voluntaria analizada desde la perspectiva de la Teoría de la Conducta Planificada (TCP) la cual se aplica especialmente a comportamientos donde el control volitivo es limitado, es decir que estos no son siempre voluntarios. Esta teoría plantea que la intención es el principal predictor del comportamiento, resultado de la interacción entre la actitud hacia la conducta, la norma subjetiva y el control conductual percibido ([Ajzen, 1985](#)).

Pese a la creciente relevancia del marketing de influencers a nivel global, persisten limitaciones, como la escasez de investigaciones específicas sobre este fenómeno en el contexto latinoamericano. Asimismo, el aumento de anuncios y la forma indirecta en la que se presentan dificulta el reconocimiento entre contenido auténtico y publicitario vulnerando al usuario frente a la saturación publicitaria ([Cabrera Caro, 2021](#)). No obstante, existen pocos estudios que aborden cómo esta percepción influye directamente en el comportamiento social y psicológico enfocado en la asistencia a eventos, representando una oportunidad para contribuir de forma empírica en un contexto con características particulares.



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

70 - 81

Influencia del Escepticismo Publicitario en Redes Sociales sobre el FOMO, Ansiedad por Validación y Asistencia a Eventos en Jóvenes Adultos: Estudio Correlacional en Machala, Ecuador

Valeria Serrano Alvarez

ORCID: 0009-0001-1734-4067

William Aguilar Gálvez

ORCID: 0000-0002-3844-469X

Ximena Coyago Loayza

ORCID: 0000-0002-7433-8683

<https://revista.scienceevolution.com>



Con base en lo expuesto, el marketing oculto y la ansiedad por validación social representan factores que configuran nuevas formas de consumo y de entablar relaciones, especialmente durante la *emerging adulthood* o adultez emergente, un período entre los 18 y 29 años caracterizado por la exploración de identidad, la búsqueda de autonomía y la vulnerabilidad psicológica ([Moin, 2015](#)).

La elección de Machala como escenario de este estudio responde a que una proporción significativa de la población corresponde a jóvenes adultos ([INEC, 2022](#)), quienes representan un segmento clave para el análisis de las dinámicas sociales y económicas locales. En consecuencia, la investigación busca responder la pregunta ¿Cómo influye el escepticismo hacia la publicidad en la generación de FOMO y ansiedad por validación social, y de qué manera estas emociones influyen en jóvenes adultos de Machala en la intención de asistir a eventos?

Desde este planteamiento, surgen las siguientes hipótesis:

- **(H1):** El escepticismo hacia la publicidad en redes sociales (EPR) afecta significativamente el nivel de FOMO experimentado por los jóvenes adultos.
- **(H2):** El escepticismo hacia la publicidad en redes sociales (EPR) tiene un impacto significativo en la ansiedad por la validación social (AVS) en los jóvenes adultos.
- **(H3):** El FOMO influye notablemente en la intención de asistir a eventos sociales (AES) en jóvenes adultos.
- **(H4):** La ansiedad por validación social (AVS) influye significativamente en la intención de asistir a eventos sociales (AES) en jóvenes adultos.
- **(H5):** El escepticismo hacia la publicidad en redes sociales (EPR) influye significativamente en la intención de asistir a eventos sociales (AES) en jóvenes adultos.

Por tanto, el objetivo general de la investigación es analizar cómo el marketing oculto en redes sociales influye en la generación de FOMO y ansiedad por validación social, y cómo estos factores predicen la asistencia a eventos sociales en jóvenes adultos de Machala.

Los objetivos específicos son:

1. Analizar cómo el escepticismo hacia la publicidad influye sobre el nivel de FOMO y Ansiedad en jóvenes adultos.
2. Evaluar cómo el FOMO y la ansiedad afectan la intención de asistir a eventos sociales en jóvenes adultos.
3. Determinar la relación directa entre el escepticismo hacia la publicidad y la intención de asistencia a eventos sociales.

Método

Enfoque Metodológico

Este estudio utilizó un enfoque cuantitativo para analizar la influencia del marketing oculto en redes sociales sobre el FOMO y la ansiedad por validación social, así como su impacto en la asistencia a eventos sociales entre jóvenes adultos de Machala. Este enfoque facilita la medición objetiva, el análisis riguroso e interpretación estadística.

Diseño de Estudio

Se empleó un diseño correlacional, dado que, como indican [Sampieri et al. \(2014\)](#), es adecuado para examinar relaciones o asociaciones entre variables, e identificar la magnitud y dirección de las relaciones existentes sin manipularlas directamente, facilitando una comprensión más profunda del comportamiento estudiado.

Tipo de Estudio

El estudio fue de tipo no experimental y corte transversal, sin manipulación de variables, permitiendo analizar las asociaciones entre variables y comprender sus relaciones sin influir en los resultados.

Población

La población estuvo conformada por jóvenes adultos, hombres y mujeres de entre las edades de 18 y 29 años, residentes de la ciudad de Machala, Ecuador, considerándose la exclusión de aquellos participantes fuera de este rango y a quienes no usaban activamente redes sociales, dada la naturaleza del estudio centrado en el marketing digital y su influencia.



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

70 - 81

Influencia del Escepticismo Publicitario en Redes Sociales sobre el FOMO, Ansiedad por Validación y Asistencia a Eventos en Jóvenes Adultos: Estudio Correlacional en Machala, Ecuador

William Aguilar Gálvez
ORCID: 0000-0002-3844-469X

Ximena Coyago Loayza
ORCID: 0000-0002-7433-8683

Valeria Serrano Alvarez
ORCID: 0009-0001-1734-4067
<https://revista.scienceevolution.com>



Muestra

La muestra final incluyó 301 jóvenes adultos, seleccionados mediante muestreo no probabilístico por conveniencia, tomando en cuenta que la literatura sugiere que el tamaño mínimo de muestra en PLS-SEM debe considerar la complejidad del modelo, abarcando el número máximo de relaciones directas hacia una variable latente. Tal como señala [Memon et al. \(2020\)](#), tradicionalmente, se sugiere emplear una muestra mínima de entre 100 y 200 observaciones para asegurar mayor exactitud y aceptación en los resultados estadísticos.

Técnica de Recolección de Datos

Se llevó a cabo mediante la aplicación de una encuesta virtual estructurada, asegurando la confidencialidad de los participantes y facilitando el acceso al grupo de interés en un entorno digital.

Instrumentos

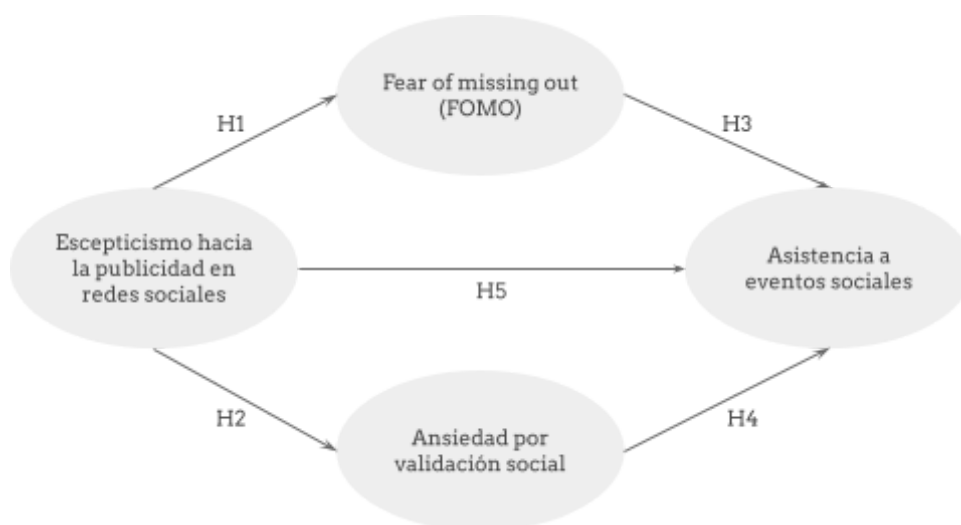
Se empleó un cuestionario estructurado con 4 variables principales: el escepticismo a la publicidad (EPR), *Fear of Missing Out* (FOMO), ansiedad por validación social (AVS) y la asistencia a eventos sociales (AES). Cada ítem se diseñó con la intención de medir con exactitud las percepciones de los participantes relacionadas con estas variables. Las respuestas se evaluaron utilizando una escala tipo Likert de 1 (totalmente en desacuerdo) a 5 (totalmente de acuerdo). Además, se realizó un pilotaje previo que posibilitó la detección de posibles problemas de comprensión y el ajuste de los ítems, fortaleciendo la validez del instrumento.

Análisis de Datos

Para el análisis se utilizó el método PLS-SEM (Partial Least Squares Structural Equation Modeling), el cual [Sarstedt et al. \(2022\)](#) destacan como el más adecuado para comprender complejas relaciones entre variables latentes, especialmente cuando se cuenta con muestras de tamaño moderado y en contextos donde otros métodos podrían resultar menos apropiados. El PLS-SEM se utiliza frecuentemente con datos de escalas ordinales, como Likert, siempre que se justifique el tratamiento de los puntos como equidistantes (es decir, como una escala cuasi-métrica). Además, según [Schuberth et al. \(2018\)](#) al ser un método no paramétrico, no requiere del supuesto de normalidad en los datos. Como señalan [Hair et al. \(2017\)](#) su uso ha presentado un crecimiento notable en los últimos años en investigaciones de marketing y otras áreas de las ciencias sociales.

A pesar de que el análisis se realizó con la versión 4.1.1.4 de SmartPLS utilizando el algoritmo estándar de PLS, no se reportaron indicadores específicos. De acuerdo con las recomendaciones de [Hair et al. \(2017\)](#) y [Sarstedt et al. \(2022\)](#), en contextos exploratorios o de validación teórica inicial, la presentación de coeficientes de trayectoria, valores de significancia (p-values) y la fiabilidad de los constructos es suficiente para fundamentar los resultados y las conclusiones. Esto corresponde al propósito principal del estudio, que radica en evaluar la significancia de las relaciones hipotéticas entre variables latentes, más que realizar una evaluación comparativa del modelo estructural.

Gráfico 1
Modelo estructural

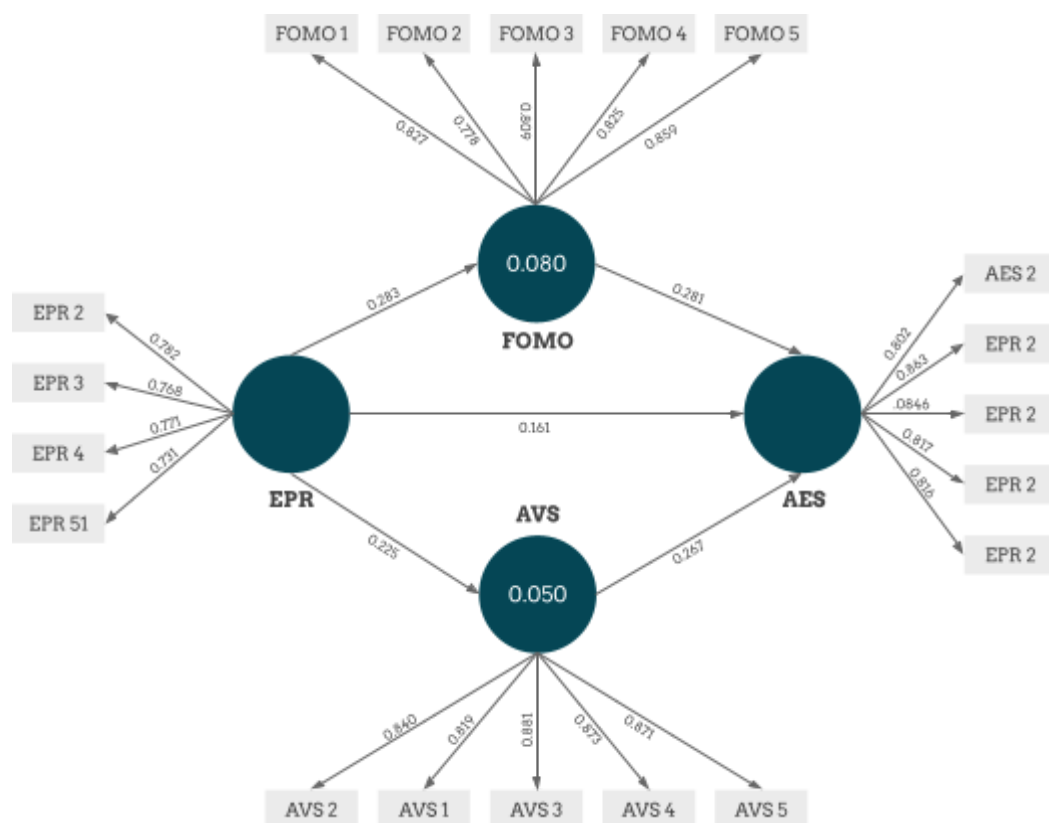




Resultados

A continuación, se presentan los resultados en función de los objetivos de estudio.

Gráfico 2
Resultado del Modelo Estructural



El Gráfico 2 muestra las relaciones entre las cuatro variables del modelo donde, se evidencia que las cinco relaciones directas entre las variables latentes: escepticismo hacia la publicidad en redes sociales (EPR), fear of missing out (FOMO), ansiedad por validación social (AVS) y asistencia a eventos sociales (AES) presentan efectos positivos y significativos con adecuados niveles de fiabilidad, confirmando la validez del modelo propuesto.

Se evidencia la influencia significativa entre las variables analizadas ($\beta=0.283$) entre el EPR y el nivel de FOMO, admitiendo la H1. Asimismo, los resultados ($\beta=0.225$) respaldan una asociación positiva y significativa entre EPR y AVS, por lo cual se acepta la H2.

Los datos revelan que el FOMO ejerce una influencia significativa sobre AES ($\beta=0.281$), aceptando así la H3. De igual forma, se evidencia una relación positiva entre AVS y AES ($\beta=0.267$), lo que permite aceptar la H4. Finalmente, los resultados exhiben que EPR incide de manera significativa ($\beta=0.161$) en la intención de AES, por tanto, se acepta la H5.

Tabla 1
Fiabilidad y Validez de los Constructos: Descripción General

Constructo	Alpha de Cronbach (α)	Fiabilidad compuesta (ρ_a)	Fiabilidad compuesta (ρ_c)	Varianza extraída media (AVE)
EPR	0.769	0.784	0.848	0.583
FOMO	0.879	0.884	0.911	0.673
AVS	0.910	0.910	0.933	0.735
AES	0.886	0.887	0.917	0.688

Los resultados de la Tabla 1 evidencian que todos los valores obtenidos para los constructos cumplen con los niveles de confiabilidad aceptables determinados por los valores de alfa de Cronbach (α) y Fiabilidad compuesta (ρ_c) evaluando igualmente la Varianza extraída media (AVE).



En el caso de EPR ($\alpha = 0.769$), FOMO el ($\alpha = 0.879$), AVS el ($\alpha = 0.910$), FOMO el ($\alpha = 0.879$) superan al mínimo aceptado de 0.70 cumpliendo con el requisito de fiabilidad interna, los valores de Varianza Media Extraída (AVE) presentan un valor mayor al de referencia de 0.50, cumpliendo con el nivel exigido de validez.

Tabla 2

Validez discriminante: Razón Heterorrasgo-Monorrasgo (HTMT)

	AES	AVS	EPR	FOMO
AES				
AVS	0.578			
EPR	0.351	0.252		
FOMO	0.594	0.866	0.316	

Los resultados obtenidos en la Tabla 2 confirman que los constructos son distintos entre sí, pues los datos obtenidos en el HTMT, muestran valores moderados y por debajo de valores aceptables de 0.85, aunque en algunos casos se permite 0.90 como límite, demostrando así que cada variable aborda diferentes temáticas y no se solapan entre sí. Para AVS y FOMO se presenta un valor de 0.866, lo que supera ligeramente el límite conservador de 0.85 pero se mantiene dentro del margen aceptado de 0.90, cumpliendo con el criterio de aceptación metodológica.

Tabla 3

Validez Discriminante: criterio de Fornell-Lacker

	AES	AVS	EPR	FOMO
AES	0.829			
AVS	0.520	0.857		
EPR	0.301	0.225	0.763	
FOMO	0.533	0.771	0.283	0.820

En la Tabla 3, con respecto al criterio de Fornell-Larcker, los resultados confirman que los constructos evaluados cuentan con validez discriminante. Esto se evidencia porque, en todos los casos, la raíz cuadrada de la varianza extraída media (AVE), es mayor que las correlaciones que existen entre los constructos.

En el diagonal principal se observan los valores de: AES (0.829), AVS (0.857), EPR (0.763) y FOMO (0.820), que representa la raíz de AVE para cada constructo. Siendo así que, la relación entre AES y AVS presenta un valor de 0.520, menor al valor de la raíz cuadrada de AVE en ambos constructos, cumpliendo con este criterio. El valor entre AES y EPR presenta un valor de 0.301, menor que los valores diagonales, por lo que cumple con el criterio establecido.

La relación entre AES y FOMO es 0.533, también menor a los valores en la diagonal correspondiente. En cuanto a la relación entre AVS y EPR es 0.225 menor a las raíces cuadradas respectivamente, manteniendo la condición para validar. Esto se repite en todos los constructos, reforzando que, estadísticamente cada uno de los constructos son diferentes dentro del modelo. Por lo tanto, se confirma la validez discriminante y se garantiza que cada constructo mide aspectos conceptuales distintos, coherentes con el marco teórico de la investigación.

Tabla 4

Validez Discriminante Mediante Cargas Cruzadas

	AES	AVS	EPR	FOMO
AES 1	0.802	0.434	0.259	0.426
AES 2	0.863	0.461	0.255	0.465
AES 3	0.846	0.405	0.221	0.439
AES 4	0.817	0.427	0.261	0.392
AES 5	0.816	0.426	0.251	0.481
AVS 2	0.420	0.840	0.192	0.664
AVS 1	0.450	0.819	0.192	0.671
AVS 3	0.445	0.881	0.184	0.647



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

70 - 81

AVS 4	0.450	0.873	0.186	0.673
AVS 5	0.460	0.871	0.207	0.650
EPR 2	0.281	0.202	0.782	0.225
EPR 3	0.242	0.199	0.768	0.289
EPR 4	0.177	0.154	0.771	0.187
EPR 5	0.192	0.094	0.731	0.112
FOMO 1	0.415	0.620	0.260	0.827
FOMO 2	0.513	0.563	0.284	0.778
FOMO 3	0.393	0.676	0.152	0.809
FOMO 4	0.403	0.642	0.210	0.825
FOMO 5	0.432	0.676	0.230	0.859

La Tabla 4, presenta los resultados correspondientes a las cargas cruzadas, estas revelan que todos los ítems presentan saturaciones considerablemente más altas en su propio constructo que en los demás, lo cual respalda la validez discriminante a nivel de cada indicador.

Tabla 5

Coefficientes de trayectoria: media, desviación estándar, valores T, valores P

	Valor P	Hipótesis
EPR -> FOMO	0.000	ACEPTADA
EPR -> AVS	0.000	ACEPTADA
FOMO -> AES	0.001	ACEPTADA
AVS -> AES	0.005	ACEPTADA
EPR -> AES	0.005	ACEPTADA

La Tabla 5, presenta los resultados de la prueba de hipótesis, donde se confirma que todas las relaciones propuestas en el modelo son estadísticamente significativas ($p < 0.05$), lo que respalda la solidez y pertinencia del esquema teórico planteado.

La relación EPR-FOMO obtuvo un valor de $p = 0.000$, por lo que se acepta. La relación EPR-AVS también presentó $p = 0.000$ y se acepta. La relación FOMO-AES mostró $p = 0.001$, indicando una alta significancia; por lo tanto, se acepta. Asimismo, la relación AVS-AES obtuvo $p = 0.005$ y se acepta. Finalmente, la relación EPR-AES presentó $p = 0.005$, por lo que también se acepta.

En conjunto, todos los resultados cumplen ($p < 0.05$), lo que indica que las relaciones planteadas si son estadísticamente significativas y cumplen con los criterios para aceptar las hipótesis formuladas.

Discusión

Los resultados de esta investigación proponen que tanto el FOMO como AVS actúan de mediadores emocionales. Además, se evidenció que EPR no solo genera desconfianza hacia contenidos promocionales, sino que también intensifica la necesidad de mantenerse conectado e impulsa la participación a eventos, buscando principalmente evitar la exclusión social.

En cuanto a la H1 ($EPR \rightarrow FOMO$), los resultados indicaron que la desconfianza no reduce la carga emocional, al contrario la intensifica. Este hallazgo encuentra respaldo en el estudio de [Nesbit y Lole \(2025\)](#), realizado mediante Análisis Fenomenológico Interpretativo (IPA) con 10 adultos jóvenes, el cual reveló que el FOMO en redes sociales está estrechamente ligado a la búsqueda de satisfacción de necesidades psicológicas fundamentales. Los autores identificaron que sentirse socialmente conectado, mantenerse informado sobre temas relevantes, cumplir con las normas y expectativas sociales y buscar reconocimiento y validación, son factores clave que generan FOMO. Esto demuestra que si bien las redes sociales facilitan temporalmente la conexión y validación, al mismo tiempo exacerbaban el FOMO al distorsionar la percepción de la satisfacción de necesidades en la vida real, creando la ilusión de que es necesario mantenerse en línea para pertenecer y ser valorado.





scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

70 - 81

Influencia del Escepticismo Publicitario en Redes Sociales sobre el FOMO, Ansiedad por Validación y Asistencia a Eventos en Jóvenes Adultos: Estudio Correlacional en Machala, Ecuador

Valeria Serrano Alvarez
ORCID: 0009-0001-1734-4067
<https://revista.scienceevolution.com>

Ximena Coyago Loayza
ORCID: 0000-0002-7433-8683

William Aguilar Gálvez
ORCID: 0000-0002-3844-469X



En esta misma línea, [Iaputra et al. \(2025\)](#) afirmaron que el FOMO tiene un impacto positivo y significativo en la compra impulsiva de los jóvenes en plataformas de livestream como TikTok, concluyendo que los vendedores pueden estimular las ventas impulsivas si cultivan una experiencia de livestream atractiva, informativa e interactiva que active el temor de los espectadores a quedarse fuera de una oportunidad única.

Por otro lado, [Habib y Almamy \(2025\)](#) confirmaron que los factores del marketing en redes sociales tienen una influencia directa, positiva y muy significativa en el FOMO ($\beta = 0.86$, $p = 0.000$). A su vez, el FOMO mostró ser un mediador clave, influyendo directamente en la intención de compra ($\beta = 0.42$, $p = 0.000$) y explicando de manera significativa el mecanismo indirecto a través del cual el marketing en redes sociales impulsa las decisiones de compra. En conclusión, para los autores el FOMO no es intensificado por la desconfianza entre privacidad y riesgo, sino que es potenciado directamente por elementos de marketing activo y atractivo en las plataformas sociales.

Para [Jabeen et al. \(2023\)](#) el FOMO puede inducir a los usuarios a mantenerse conectados de manera continua con el fin de evitar la ansiedad o la aprehensión asociada a la posibilidad de perderse experiencias que sus pares disfrutan y comparten en línea. Del mismo modo, sostuvieron que las expectativas de los usuarios respecto al tiempo y la energía que deberían invertir en reciprocidad comunicativa dentro de sus grupos en redes sociales pueden generar ansiedad por el temor a perder información relevante o significativa. Sus datos revelaron que la ansiedad es el antecedente más potente y significativo del FOMO, encontrando una relación positiva altamente significativa que establece a la ansiedad como el predictor individual más fuerte del fenómeno.

En el contexto de Machala, donde suelen difundirse eventos sociales a través de las redes sociales, se denota la especial importancia de esta relación, reflejando que la exposición constante a contenidos promocionales combinados con contenido auténtico fomenta la internalización del FOMO como principal mecanismo para evitar la exclusión.

En lo referente a la H2 (EPR $\rightarrow$ AVS), los hallazgos evidenciaron la importancia de considerar que la desconfianza hacia la publicidad aumenta la sensación de inseguridad y la necesidad de obtener validación de terceros en entornos digitales.

En ese marco, [Wen et al. \(2023\)](#) identificaron que el escepticismo publicitario modera la efectividad de la publicidad nativa, pero solo en niveles bajos y medios. Las personas con alto escepticismo mostraron actitudes críticas consistentes, sin importar el estado de ánimo o el tipo de divulgación. Por otro lado, en estados de ánimo negativos, los participantes con bajo escepticismo valoraron más las divulgaciones explícitas, percibiéndolas como más transparentes. Esto sugiere que la claridad en la divulgación puede mitigar la desconfianza en ciertos contextos afectivos, pero no necesariamente en todos los niveles de escepticismo.

[Karayalcın y Yaraş \(2024\)](#) indicaron que la frecuencia de uso de redes sociales ejerce un efecto moderador negativo en la relación entre las actividades de marketing en redes sociales percibidas (SMMA) y la equidad de marca, así como en las intenciones de compra. Los resultados mostraron que, a mayor frecuencia de uso, menor es el impacto de las SMMA, lo que sugiere que los usuarios más frecuentes, desarrollan una menor sensibilidad a las acciones de marketing debido a su mayor experiencia y conocimiento previo acumulado. Este fenómeno se interpreta como una forma de escepticismo o resistencia progresiva, donde la exposición continua lleva a los consumidores a no caer con facilidad ante las actividades de marketing, evidenciando un efecto de desconfianza acumulada resultante del uso intensivo. Mientras que, [Fuentes Roque et al. \(2025\)](#), destacaron que la exposición constante a contenido en redes sociales puede contribuir al desarrollo de ansiedad social, fomentando la comparación y búsqueda de aprobación. En conjunto, las investigaciones mencionadas respaldan la H2, reafirmando que la desconfianza no actúa como mecanismo protector, sino como un factor que amplifica la inseguridad emocional y estimula la búsqueda de aceptación y reconocimiento en entornos digitales.

En la H3 (FOMO $\rightarrow$ AES), los resultados evidenciaron que el FOMO incentiva a nivel emocional la necesidad de participación y conexión social.

Al respecto, [Wu \(2025\)](#) sostuvo que las emociones relacionadas al FOMO y AVS tienen una influencia significativa en las decisiones de participación social, convirtiendo al FOMO en un motivador conductual clave en los jóvenes adultos dentro de contextos digitales.

Mientras la investigación realizada por [Maciel-Saldierna et al. \(2024\)](#) en México, reveló que el FOMO está significativamente presente, con una puntuación media de 1.79 ± 0.64 en la escala utilizada, donde las mujeres presentaron mayores puntajes de FOMO ($p < 0.001$). Asimismo, el uso de plataformas como Instagram, TikTok, Pinterest, Twitter y Messenger se vinculó con puntuaciones



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

70 - 81

Influencia del Escepticismo Publicitario en Redes Sociales sobre el FOMO, Ansiedad por Validación y Asistencia a Eventos en Jóvenes Adultos: Estudio Correlacional en Machala, Ecuador

William Aguilar Gálvez
ORCID: 0000-0002-3844-469X

Ximena Coyago Loayza
ORCID: 0000-0002-7433-8683

Valeria Serrano Alvarez
ORCID: 0009-0001-1734-4067

<https://revista.scienceevolution.com>



más elevadas de FOMO ($p < 0.001$ en la mayoría de los casos). Estos datos expresan que el FOMO actúa como motivación hacia una participación más frecuente y compulsiva en redes sociales, especialmente entre adolescentes que buscan evitar la exclusión y mantenerse conectados con su entorno social. Aunado a ello, [Rifkin et al. \(2025\)](#) profundizaron en cómo el FOMO no solo se relaciona con la diversión perdida sino con la ansiedad generada por las posibles consecuencias sociales de no haber participado.

Lo anterior sugiere que los individuos con altos niveles de FOMO tienen mayor disposición a asistir a eventos para no desconectarse socialmente.

Por su parte, la H4 (AVS→AES) demostró que los jóvenes adultos con mayores niveles de ansiedad presentan mayor tendencia a participar en eventos sociales en búsqueda de aprobación externa y reforzar la imagen proyectada a los demás.

Esto va de la mano con [Flynn y Yoon \(2025\)](#) quienes analizaron el procesamiento post-evento, el cual se define como un pensamiento negativo que las personas presentan ansiedad tras estar expuestas a situaciones de evaluación social, perpetuando así, el pensamiento negativo sobre el desempeño social y aumentando sobre futuras interacciones. Los autores resaltaron que este fenómeno puede llevar a reforzar la necesidad de participar en eventos sociales para mitigar las emociones negativas u obtener validación.

Es así que AVS influye en AES, al actuar como desencadenante de la búsqueda de reconocimiento, aceptación y deseo de aprobación en los jóvenes adultos.

Por último, la H5 (EPR → AES) demostró que cuando los jóvenes adultos perciben la publicidad como poco confiable esta desconfianza no necesariamente genera rechazo, sino más bien, actúa como factor determinante para impulsar la participación a eventos, buscando verificar la información y reafirmar vínculos sociales, asistiendo a estos espacios. En otras palabras, los individuos buscan contrastar la autenticidad de las experiencias promocionadas, experimentándolas directamente y reafirmando su pertenencia a grupos sociales a través de la asistencia.

En diversos estudios el FOMO es un elemento que impulsa conductas orientadas a mantener la conexión social, tanto en entornos digitales como presenciales. [Ellatif Elsayed \(2025\)](#) y [Jefferies y Ungar \(2020\)](#) evidenciaron que cuando hay niveles elevados de FOMO habrá uso intensivo de redes sociales y una mayor satisfacción derivada de dicha participación, al funcionar como un mecanismo para reforzar la pertenencia y obtener aprobación externa. De forma complementaria, [Rifkin et al. \(2025\)](#) señalaron que el FOMO se intensifica ante la percepción de perder experiencias significativas con el grupo, motivando conductas de verificación y asistencia para preservar vínculos sociales. Finalmente, [Barbu Kleitsch y Drămnescu \(2025\)](#) mostraron que incluso cuando los jóvenes declaran escepticismo frente al marketing, el miedo a perder oportunidades mantiene activa su participación, reflejando una tensión entre la autoimagen de control y la influencia emocional del FOMO.

En síntesis, el FOMO opera como un motor emocional que impulsa la conexión constante y la búsqueda de validación, incluso en contextos donde predomina la desconfianza hacia el marketing digital, y que el AES sería una estrategia compensatoria para reducir la inseguridad y reafirmar el estatus social. Asimismo, el EPR favorece respuestas conductuales impulsadas principalmente por el FOMO y la AVS. Por lo tanto, la asistencia a eventos se convierte en un mecanismo de validación del grupo social, impulsada principalmente por la desconfianza y el miedo a la exclusión.

Fortalezas y Limitaciones

Entre las fortalezas destacables de esta investigación se encuentra su enfoque novedoso, y la integración de múltiples constructos emocionales como el FOMO, AVS y EPR para entender la intención de asistencia a eventos sociales en un contexto digital específico como es el de jóvenes adultos en Machala, aportando valiosa evidencia a la literatura regional y ofreciendo bases para futuras investigaciones sobre las dinámicas sociales mediadas por las redes sociales. Por otra parte, el estudio presenta una pertinencia metodológica sólida, respaldado por un modelo estadístico robusto y resultados que validan las hipótesis planteadas.

Sin embargo, existen limitaciones importantes que deben considerarse. Principalmente, el uso del muestreo por conveniencia limita la relevancia de la muestra y la posibilidad de generalizar los resultados a una población más amplia, visto que puede introducir sesgos de selección que afectan la representatividad sociodemográfica.

Aunque la técnica empleada para la elección del muestreo se consideró como la más adecuada debido a las características y objetivos de la investigación, para [Etikan et al. \(2015\)](#) este muestreo no garantiza una representación perfecta de la muestra, pero resulta ser la mejor opción en contextos donde se



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

70 - 81

Influencia del Escepticismo Publicitario en Redes Sociales sobre el FOMO, Ansiedad por Validación y Asistencia a Eventos en Jóvenes Adultos: Estudio Correlacional en Machala, Ecuador

William Aguilar Gálvez
ORCID: 0000-0002-3844-469X

Ximena Coyago Loayza
ORCID: 0000-0002-7433-8683

Valeria Serrano Alvarez
ORCID: 0009-0001-1734-4067

<https://revista.scienceevolution.com>



prioriza la eficiencia, debido que esta técnica permite recolectar la información con menor coste, facilitando la exploración inicial de fenómenos complejos en poblaciones específicas. Además de lo anterior, no se controlaron potenciales variables de confusión, como el tiempo total de exposición a redes sociales, el tipo específico de eventos promocionados de tipo formal o informal, ni factores sociodemográficos como edad, género y nivel socioeconómico, lo que podría influir en las relaciones estudiadas.

Se recomienda que los futuros estudios incluyan muestras probabilísticas y controles estadísticos de variables de confusión para mejorar la validez externa y robustez causal; y que exploren longitudinalmente cómo estas dinámicas evolucionan en el tiempo en contextos hiperconectados para confirmar mecanismos emocionales y conductuales

Conclusiones

El modelo PLS-SEM demostró una solidez psicométrica adecuada (con fiabilidad $\alpha > .70$ y validez convergente y discriminante aceptables) y verificó empíricamente la aceptación de todas las hipótesis planteadas. Los datos duros revelan que el escepticismo hacia la publicidad (EPR) es un antecedente significativo, mostrando un efecto directo positivo y significativo tanto sobre el FOMO ($\beta = 0.283$, $p = .000$) como sobre la ansiedad por validación social (AVS) ($\beta = 0.225$, $p = .000$). A su vez, tanto el FOMO ($\beta = 0.281$, $p = .001$) como la AVS ($\beta = 0.267$, $p = .005$) demostraron ser potentes predictores de la intención de asistir a eventos sociales (AES). Adicionalmente, se confirmó una influencia directa y significativa del EPR sobre la AES ($\beta = 0.161$, $p = .005$). Estas relaciones confirman que el escepticismo publicitario no solo impacta directamente el comportamiento social, sino que ejerce un efecto indirecto aún más fuerte a través de la activación de mecanismos psicológicos como el FOMO y la necesidad de validación.

Los hallazgos revelan que el EPR intensifica las emociones negativas, potenciando directamente el FOMO y AVS. Estas emociones funcionan como mecanismos mediadores clave que impulsan comportamientos compensatorios, canalizando la desconfianza hacia una mayor intención de AES. Así, la asistencia a eventos es impulsada por el miedo a la exclusión, la búsqueda de aprobación y la necesidad de verificar de primera mano la autenticidad de un mundo digital percibido como artificial. Este ciclo demuestra que la desconfianza en el contenido promocional no conduce al desapego, sino que, a través del FOMO y la AVS, activa una búsqueda activa de experiencias sociales presenciales para reforzar vínculos, obtener validación y contrastar la información.

Este estudio aporta evidencia empírica desde el contexto latinoamericano, demostrando cómo los estímulos del marketing digital, especialmente la publicidad encubierta, influyen en las emociones, percepciones publicitarias y comportamientos sociales presenciales.

La principal contribución radica en revelar que, ante estas prácticas, el escepticismo (EPR) no funciona como un escudo defensivo, sino como un potente catalizador emocional que intensifica el FOMO y la AVS. Estos hallazgos son altamente relevantes para las teorías psicológicas y del comportamiento, el FOMO se consolida como un "motor emocional" que impulsa la acción, mientras que la AVS se confirma como un predictor conductual ligado a la búsqueda de aprobación externa. Finalmente, el fenómeno queda robustamente explicado bajo el marco de la Teoría de la Conducta Planificada (TCP), donde la intención de asistir a eventos emerge como una conducta planificada para compensar las tensiones generadas en el ecosistema digital.

Este estudio deriva en implicaciones prácticas cruciales tanto para el marketing como para la salud pública. Para los profesionales del marketing y la comunicación, los resultados son una llamada a la acción hacia estrategias radicalmente más transparentes, destacando los riesgos que el marketing encubierto supone para el bienestar digital de la audiencia y subrayando la imperiosa necesidad de distinguir con claridad el contenido auténtico del publicitario. Paralelamente, las implicaciones para la salud mental son profundas: se demuestra que las emociones generadas en el entorno digital, como el FOMO y la AVS, tienen un impacto tangible en las decisiones y comportamientos del mundo presencial. Esto revela la urgente necesidad de desarrollar intervenciones educativas y psicológicas específicas para el manejo de estas emociones, posicionando el fortalecimiento del bienestar digital, especialmente en jóvenes adultos, como una prioridad ineludible para mitigar los efectos negativos de un ecosistema mediático cada vez más persuasivo y menos discernible.

Conflicto de interés

Los autores declaran que no existen conflictos de interés relacionados con la publicación de este artículo.



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

70 - 81

Influencia del Escepticismo Publicitario en Redes Sociales sobre el FOMO, Ansiedad por Validación y Asistencia a Eventos en Jóvenes Adultos: Estudio Correlacional en Machala, Ecuador

William Aguilar Gálvez
ORCID: 0000-0002-3844-469X

Ximena Coyago Loayza
ORCID: 0000-0002-7433-8683

Valeria Serrano Alvarez
ORCID: 0009-0001-1734-4067

<https://revista.scienceevolution.com>



Referencias

- Ajzen, I. (1985). From intentions to actions: A theory of planned behavior. In J. Kuhl & J. Beckmann (Eds.), *Action Control: From Cognition to Behavior*. Springer. 11-39. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-69746-3_2
- Alt, D. (2015). College students' academic motivation, media engagement and fear of missing out. *Computers in Human Behavior*, 49, 111-119. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.02.057>
- Barbu Kleitsch, O., & Drămnescu, B. (2025). The influence of FOMO on shopping motivation and compulsive buying in young adults. *Journalism and Media*, 6(3), 139. <https://doi.org/10.3390/journalmedia6030139>
- Barón Pulido, M., Duque Soto, Á., Mendoza Lozano, F., & Quintero Peña, W. (2021). Redes sociales y relaciones digitales, una comunicación que supera el cara a cara. *Revista Internacional de Pedagogía e Innovación Educativa*, 1(1), 123-148. <https://doi.org/10.51660/ripie.v1i1.29>
- Bustamante Cruz, M. I., Jiménez García, J. F., Jiménez García, M. M., & Meza Argüello, D. M. (2025). Ansiedad y depresión en adolescentes: el impacto de las redes sociales según la evidencia científica. *Journal of Multidisciplinary Novel Journeys & Explorations*, 3(1), 1-10. <https://doi.org/10.63688/1fzf6345>
- Cabrera Caro, L. (2021). Influencers y publicidad encubierta en las redes sociales. *IUS ET SCIENTIA*, 7(2), 7-28. <https://doi.org/10.12795/IETSCIENTIA.2021.i02.02>
- Cavazos-Arroyo, J. (2022). Percepción de engaño en la publicidad durante las promociones del "Buen Fin" en millennials de la Ciudad de México. *Revista Ciencia UAT - Universidad Autónoma de Tamaulipas*, 16(2), 59-72. <https://doi.org/10.29059/cienciauat.v16i2.1581>
- Cristancho-Triana, G. J., Cardozo-Morales, Y. C., & Camacho-Gómez, A. S. (2022). Tipos de centennials en la red social TikTok y su percepción hacia la publicidad. *Revista Ciencias Económicas y Administrativas CEA*, 8(17), e1933. <https://doi.org/10.22430/24223182.1933>
- Ellatif Elsayed, H. A. (2025). Fear of Missing Out and its impact: Exploring relationships with social media use, psychological well-being, and academic performance among university students. *Frontiers in Psychology*, 16. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.1582572>
- Etikan, I., Musa, S. A., & Alkassim, R. S. (2015). Comparison of convenience sampling and purposive sampling. *American Journal of Theoretical and Applied Statistics*, 5(1), 1-4. <https://doi.org/10.11648/j.ajtas.20160501.11>
- Ferrero, E. M. (2023). La publicidad encubierta efectuada por influencers en las redes sociales. *Revista Científica Anales*, 20(53), 166. <https://doi.org/10.24215/25916386e166>
- Flynn, A. J., & Yoon, K. L. (2025). Post-event processing in social anxiety: A scoping review. *Journal of Anxiety Disorders*, 109, 102947. <https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2024.102947>
- Fuentes Roque, F., Silva Rizzo, A., & de Requesens Herr, C. (2025). Influencia de redes sociales en el desarrollo de ansiedad social en jóvenes. *Revista Confluencia*, 8. <https://doi.org/10.52611/confluencia.2025.1318>
- Habib, S., & Almamy, A. (2025). Impact of FOMO on social media engagement and impulse buying of lifestyle products: Mediation analysis. *Journal of Innovative Digital Transformation*, 2(2), 176-195. <https://doi.org/10.1108/jidt-01-2025-0004>
- Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2017). *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)* (2nd ed.). Sage Publications. <https://uk.sagepub.com/en-gb/eur/a-primer-on-partial-least-squares-structural-equation-modeling-pls-sem/book270548>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2022). INEC - VIII Censo de Población y VII de Vivienda 2022: Resultados definitivos. https://www.censoecuador.gob.ec/wp-content/uploads/2024/01/Info_El-Oro.pdf
- Jabeen, F., Tandon, A., Sithipolvanichgul, J., Srivastava, S., & Dhir, A. (2023). El miedo a perderse algo (FoMO) inducido por las redes sociales y la fatiga de las redes sociales: El papel del narcisismo, la comparación y la revelación. *Journal of Business Research*, 159, 113693. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2023.113693>
- Japutra, A., Gordon-Wilson, S., Ekinici, Y., & Adam, E. D. (2025). The dark side of brands: Exploring fear of missing out, obsessive brand passion, and compulsive buying. *Journal of Business Research*, 186, 114990. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2024.114990>
- Jefferies, P., & Ungar, M. (2020). Social anxiety in young people: A prevalence study in seven countries. *PLOS ONE*, 15(9), e0239133. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0239133>



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

70 - 81

Influencia del Escepticismo Publicitario en Redes Sociales sobre el FOMO, Ansiedad por Validación y Asistencia a Eventos en Jóvenes Adultos: Estudio Correlacional en Machala, Ecuador

William Aguilar Gálvez
ORCID: 0000-0002-3844-469X

Ximena Coyago Loayza
ORCID: 0000-0002-7433-8683

Valeria Serrano Alvarez
ORCID: 0009-0001-1734-4067

<https://revista.scienceevolution.com>



Jiménez-Marín, G., & Pérez Curiel, C. (2021). Las redes sociales como herramienta de comunicación entre públicos: endorsement marketing como forma de publicidad. En R. Elías Zambrano & G. Jiménez-Marín (Eds.), *Reflexiones en torno a la comunicación organizacional, la publicidad y el audiovisual desde una perspectiva multidisciplinar* (pp. 13–25). Fragua.

<https://idus.us.es/items/3bbeddeb-ee2e-41af-b3d8-8e761e08f8e3>

Karayalçın, C., & Yaraş, E. (2024). Consumers' psychology regarding attachment to social media and usage frequency: A mediated-moderated model. *Behavioral Sciences*, 14(8), 676.

<https://doi.org/10.3390/bs14080676>

Maciel-Saldierna, M., Méndez-Garavito, I. R., Elizondo-Hernandez, E., Fuentes-Orozco, C., González-Ojeda, A., Ramírez-Ochoa, S., Cervantes-Pérez, E., Vicente-Hernández, B., Vázquez-Sánchez, S. J., Chejfec-Ciociano, J. M., & Cervantes-Guevara, G. (2024). Social media use and fear of missing out: An exploratory cross-sectional study in junior high students from Western Mexico. *Pediatric Reports*, 16(4), 1022–1033.

<https://doi.org/10.3390/pediatric16040087>

Memon, M. A., Ting, H., Cheah, J.-H., Thuramy, R., Chuah, F., & Cham, T. H. (2020). Sample size for survey research: Review and recommendations. *Journal of Applied Structural Equation Modelling*, 4(2).

[https://doi.org/10.47263/JASEM.4\(2\)01](https://doi.org/10.47263/JASEM.4(2)01)

Moin, S. (2015). *Emerging Adulthood: Developmental Stage, Theory, or Nonsense?* (2nd ed.). Oxford University Press.

<https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199795574.013.9>

Moncada-Solórzano, A., Cely-Rojas, N., & Avila-Rivas, V. (2022). La percepción del marketing digital como herramienta para los emprendimientos de la ciudad de Machala para el año 2022. *593 Digital Publisher CEIT*, 7(6-1), 24–34.

<https://doi.org/10.33386/593dp.2022.6-1.1430>

Muñoz Catalán, C., Chea Gajardo, S.-L. A., & Velasco Marambio, C. A. (2022). Tik-Tok como herramienta de comunicación publicitaria: un estudio de caso. *Revista Universitaria Ruta*, 24(1). <https://doi.org/10.15443/RUTA20231694>

Nesbit, T., & Lole, L. (2025). A qualitative investigation of social media fear of missing out (FoMO) and needs fulfilment among young adults. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 1-17.

<https://doi.org/10.1080/10447318.2025.2543998>

Rifkin, J. R., Chan, C., & Kahn, B. E. (2025). Anxiety about the social consequences of missed group experiences intensifies fear of missing out (FOMO). *Journal of Personality and Social Psychology*, 128(2), 300–313.

<https://doi.org/10.1037/pspa0000418>

Rozgonjuk, D., Sindermann, C., Elhai, J. D., & Montag, C. (2020). Fear of Missing Out (FoMO) and social media's impact on daily-life and productivity at work: Do WhatsApp, Facebook, Instagram, and Snapchat use disorders mediate that association? *Addictive Behaviors*, 110, 106487.

<https://doi.org/10.1016/j.addbeh.2020.106487>

Sampieri, R. H., Collado, C. F., Lucio, P. B., Valencia, S. M., & Torres, C. P. M. (2014). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). McGraw Hill.

Sarstedt, M., Hair, J. F., Pick, M., Liengaard, B. D., Radomir, L., & Ringle, C. M. (2022). Progress in partial least squares structural equation modeling use in marketing research in the last decade. *Journal of Marketing Analytics*, 39(5).

<https://doi.org/10.1002/mar.21640>

Schuberth, F., Henseler, J., & Dijkstra, T. K. (2018). Partial least squares path modeling using ordinal categorical indicators. *Quality & quantity*, 52(1), 9–35. <https://doi.org/10.1007/s11135-016-0401-7>

Tandon, A., Laato, S., Islam, N., & Dhir, A. (2024). Social comparisons at social networking sites: How social media-induced fear of missing out and envy drive compulsive use. *Internet Research*, 35(2), 691–718.

<https://doi.org/10.1108/INTR-10-2022-0770>

Torres-Toukoumidis, A., & De Santis-Piras, A. (2020). YouTube y la comunicación del siglo XXI. CIESPAL.

<https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/19292>

Wen, T. J., Wu, L., Dodoo, N. A., & Kim, E. (2023). The mood effect: How mood, disclosure language and ad skepticism influence the effectiveness of native advertising. *Journal of Consumer Behaviour*, 22(5), 1296–1308.

<https://doi.org/10.1002/cb.2197>

Wu, S. (2025). The impact of social media advertising and social anxiety on consumer purchase intention and brand loyalty. *Advances in Economics, Management and Political Sciences*, 218, 23–29.

<https://doi.org/10.54254/2754-1169/2025.CAU27159>



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Revisión Sistemática

82 - 97



ARTÍCULO DE REVISIÓN
Sistemática

Análisis de Enfoques Metodológicos y Constructos Teóricos sobre los Bordes Urbanos y Ribereños: Una Revisión Sistemática y Metasíntesis

Analysis of Methodological Approaches and Theoretical Constructs on Urban and Riverine Edges: A Systematic Review and Meta-Synthesis

María Janet Benavente Valladares (Autor Corresponsal)
mbenaventeva@ucvvirtual.edu.pe

ORCID: 0000-0001-9227-265X
Universidad Cesar Vallejo, Trujillo, Perú

Diego Orlando La Rosa-Boggio
dlarosab1@upao.edu.pe

ORCID: 0000-0001-9207-5963
Universidad Privada Antenor Orrego, Piura, Perú

Aceptación: 9 de Octubre de 2025
Publicación: 29 de Noviembre de 2025

Resumen

La literatura sobre bordes urbanos y ribereños aborda de manera fragmentada los componentes físicos, sociales, históricos, políticos y tecnológicos que configuran estos espacios, lo que ha dificultado una comprensión integrada de sus dinámicas y tensiones. Por ello, la presente revisión sistemática tuvo como objetivo identificar las dimensiones analíticas empleadas en la investigación científica, reconocer las tensiones transversales que estructuran estos territorios y proponer constructos teóricos integradores para orientar estudios futuros. Se aplicó la metodología PRISMA 2020 y se realizó una metasíntesis. La búsqueda en SCOPUS, Web of Science y SciELO permitió recuperar 92 estudios publicados entre 2015 y 2025; tras el proceso de cribado y evaluación mediante MMAT, se seleccionaron 10 artículos de calidad media y alta. Los resultados mostraron una predominancia de análisis socio-culturales e histórico-temporales, mientras que las dimensiones tecnológica y económico-política aparecieron con menor frecuencia. Se identificaron tres tensiones centrales: conservación-desarrollo, inclusión-exclusión y acceso-restricción, las cuales afectaron de manera transversal todas las dimensiones. La metasíntesis permitió sintetizar la evidencia en cinco constructos teóricos (sustrato biofísico, tejido socio-simbólico, estratificación temporal, arena de gobernanza e interés y sistema de mediación técnica) que, articulados, conformaron un modelo sistémico multidimensional de bordes ribereños. En conclusión, la revisión evidenció la ausencia de marcos integradores y la necesidad de enfoques transdisciplinarios que superen los análisis parciales. Se sugirió fortalecer la investigación comparativa, incorporar tecnologías de monitoreo y profundizar en estudios sobre gobernanza y justicia espacial para orientar políticas públicas y proyectos urbanos más inclusivos y sostenibles.

Palabras clave: Entorno Urbano; Borde Ribereño; Dimensión Socio-Cultural; Estratificación Temporal; Gobernanza Urbana; Restauración Fluvial; Urbanización; Interacción Socioespacial; Infraestructura Verde

Abstract

The literature on urban and riparian edges addresses the physical, social, historical, political, and technological components that shape these spaces in a fragmented manner, which has hindered an integrated understanding of their dynamics and tensions. Therefore, this systematic review aimed to identify the analytical dimensions employed in scientific research, recognize the cross-cutting tensions that structure these territories, and propose integrative theoretical constructs to guide future studies. The PRISMA 2020 methodology was applied, and a meta-synthesis was conducted. The search in SCOPUS, Web of Science, and SciELO retrieved 92 studies published between 2015 and 2025; after the screening and evaluation process using MMAT, 10 medium- and high-quality articles were selected. The results showed a predominance of socio-cultural and historical-temporal analyses, while the technological and economic-political dimensions appeared less frequently. Three central tensions were identified: conservation-development, inclusion-exclusion, and access-restriction, which transversally affected all dimensions. The meta-synthesis allowed for the synthesis of the evidence into five theoretical constructs (biophysical substrate, socio-symbolic fabric, temporal stratification, arena of governance and interest, and technical mediation system) that, when articulated, formed a multidimensional systemic model of riparian edges. In conclusion, the review revealed the absence of integrative frameworks and the need for transdisciplinary approaches that overcome partial analyses. The study recommended strengthening comparative research, incorporating monitoring technologies, and deepening studies on governance and spatial justice to guide more inclusive and sustainable public policies and urban projects.

Keywords: Urban Environment; Urban River Edges; Socio-Cultural Dimension; Temporal Stratification; Urban Governance; Fluvial Restoration; Urban Development; Socio-Spatial Interaction; Green Infrastructure





scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Revisión Sistemática

82 - 97

Análisis de Enfoques Metodológicos y Constructos Teóricos sobre los Bordes Urbanos y Ribereños: Una Revisión Sistemática y Metasíntesis

Diego Orlando La Rosa-Boggio

ORCID: 0000-0001-9207-5963

Maria Janet Benavente Valladares

ORCID: 0000-0001-9227-265X

<https://revista.scienceevolution.com>



Introducción

Existe un interés en aumento sobre la importancia histórica, económica y cultural de los ríos dentro de las ciudades ([Mishra & Saxena, 2024](#); [Nesterenko et al., 2021](#)), además de su papel de ejes estructurantes y puntos de desarrollo ([De la Fuente Muñoz, 2021](#); [Gonçalves & Pinho, 2024](#)). En las ciudades, el borde urbano ribereño se define como área de interfaz dinámica entre lo urbano y lo natural, cargado de significados socio-espaciales, tensiones de control y complejo dentro de su gobernanza y gestión ([Durán Vian, 2021](#); [Barthel & Scott, 2024](#); [Dragicevic, 2024](#); [Govindjee, 2022](#)).

La relación entre ríos y ciudades es un elemento histórico del desarrollo urbano, sin embargo, esta conexión se ha visto afectada negativamente con la industrialización, dando lugar al olvido, canalización e incluso desaparición de estos cuerpos de agua dentro de la trama de las ciudades ([Pattacini, 2021](#); [Sapena et al., 2021](#)). En este marco, la revitalización de estos espacios es fundamental dado que el paisaje urbano y la cercanía a estos elementos naturales influye fuertemente en el bienestar y comportamiento humano al proporcionar contacto con la naturaleza y entornos atractivos ([Russo, 2024](#); [Naghbi et al., 2024](#); [Reece et al., 2024](#); [Sun et al., 2024](#)).

A pesar de lo señalado, el conocimiento científico sobre la ideación y conocimiento de estos bordes se encuentra todavía fragmentado ([González-Calle, 2024](#); [Sarkar & Bhattacharya, 2024](#)). Esa fragmentación ha dado lugar a que el presente estudio haya considerado cinco dimensiones analíticas.

La primera es la dimensión Físico-Ambiental, enfocada en los componentes reales del borde, incluyendo las estructuras hidrológicas, la topografía y la biodiversidad. Las investigaciones revisadas abordan marcos de restauración ([Guimarães et al., 2021](#)) y presentan herramientas para estimar mejoras medioambientales ([Veról et al., 2019](#)).

La segunda es la dimensión Socio-Cultural, orientada a las prácticas cotidianas, identidades del lugar y la memoria común que aparece en el borde. El análisis dentro de esta dimensión pone énfasis en cómo se construye el lugar, así como aspectos relacionados con la participación comunitaria y dinámicas de apropiación del espacio Lopezosa ([Lopezosa Aparicio, 2025](#); [Favelukes, 2025](#)).

La tercera es la dimensión Histórico-Temporal, que analiza cómo ha evolucionado morfológicamente el uso del borde a lo largo del tiempo. Los estudios vinculados abordan temas como la periodización y estratificación intervencionista junto con las continuidades y rupturas durante su desarrollo. Algunos estudios incluso sostienen que es imposible entender el estado actual de los bordes sin considerar su contexto histórico ([Lopezosa Aparicio, 2025](#); [Favelukes, 2025](#)).

La cuarta es la dimensión Económico-Política, que investiga fenómenos tales como gentrificación re-urbanizadora, lo que genera potenciales conflictos sociales, y conlleva a plantear nuevas estrategias gubernamentales relacionadas con reurbanización portuaria ([Tommarchi, 2025](#)). Asimismo, se configura como eje de las desigualdades debido a que intervenciones que no consideran la gobernanza inclusiva dan lugar a intervenciones tecnológicas y ambientales que generan perjuicios sociales ([Pradilla & Hack, 2024](#)).

La quinta es la dimensión tecnológica cuyas investigaciones bajo este ámbito emplean metodologías modernas como el análisis satelital, algoritmos avanzados y aprendizaje automático junto con sistemas geográficos informáticos destinados a monitorear cambios urbanos ambientales. Esta dimensión sirve como base para proporcionar los datos empíricos necesarios para la evaluación de la dimensión Físico-Ambiental, ofreciendo cuantitativa para medir los impactos de la urbanización y orientar las decisiones en la gestión de riesgos ([Li, 2024](#); [Li et al., 2025](#); [Veról et al., 2019](#)). Sin embargo, para que la toma de decisiones sea adecuada, es indispensable incorporar el conocimiento y las percepciones de la comunidad, lo cual constituye un aspecto fundamental de la dimensión socio-cultural ([Barthel & Scott, 2024](#)).

Este estudio identifica las tensiones intrínsecas que atraviesan las cinco dimensiones. La más destacada es la dicotomía entre conservación y desarrollo, donde se confronta la preservación de los hábitats ribereños con el progreso y el desarrollo inmobiliario. Esta tensión está conectada con la dicotomía de inclusión-exclusión, donde la creación de espacios públicos puede estar en peligro por procesos de gentrificación que expulsan a quienes viven en el espacio y tales fenómenos se observan en ciudades de Latinoamérica ([Pradilla & Hack, 2024](#)). Mientras que, en la tensión dicotómica entre acceso y restricción se aborda la demanda del uso público del espacio y la necesidad de salvaguardarlo por razones de seguridad e integridad ambiental. Estas tensiones no son dicotomías absolutas, sino ejes complejos alrededor de los cuales el conflicto y la oportunidad se manifiestan en interacciones, diferentes dimensiones y variables dentro del perímetro del borde ([Ma & Mészáros, 2024](#); [Lucchi et al., 2024](#)).



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Revisión Sistemática

82 - 97



Los hallazgos permitieron identificar las cinco dimensiones analíticas planteadas y las tensiones transversales, cuya brecha principal fue la ausencia de un enfoque integral, operando en la mayoría de los casos en nichos disciplinares, por lo que se hizo imperativo construir un enfoque teórico y práctico que configure los hechos encontrados a través de todas sus dimensiones.

Asimismo, esta investigación reafirma las tensiones relacionadas al borde urbano, como las dicotomías inclusión-exclusión y conservación-desarrollo ([Consortio de Gobiernos Autónomos Provinciales del Ecuador \[CONGOPE\], 2017](#)), que resultan centrales dentro del dinamismo que caracteriza a estos espacios.

Los estudios seleccionados señalaron no sólo conceptos teóricos, sino ejes sobre los cuales se articularon los conflictos espaciales en los entornos estudiados. No se ha encontrado una revisión sistemática y consolidada, que determine el alcance, dimensiones de estudio y tensiones transversales que articulen el estudio de los bordes. La mayor parte de los estudios tienden a enfocarse en áreas aisladas como la gestión de inundaciones, la restauración ecológica o la gentrificación, sin tener en cuenta una visión integral que integre las múltiples dimensiones de este tema, lo que dificulta su aplicación en las políticas públicas y las estrategias proyectuales en arquitectura y urbanismo.

Por ello, resulta necesario consolidar este conocimiento para contar con una base teórica sólida que guíe nuevas investigaciones y la toma de decisiones, planteando la pregunta de investigación ¿cómo se conceptualizan y articulan las dimensiones analíticas y las tensiones transversales en los bordes urbanos y ribereños en la literatura científica, y qué constructos teóricos integradores pueden derivarse para guiar la investigación futura?

Por ello, el objetivo de la presente revisión sistemática fue (1) identificar dimensiones analíticas clave, (2) reconocer tensiones transversales y (3) proponer una agenda futura de investigación a partir de los vacíos y limitaciones identificados.

Método

Diseño de Estudio

El presente estudio corresponde a una revisión sistemática con metasíntesis y un enfoque de construcción teórica, guiada por las directrices del protocolo PRISMA 2020 ([Page et al., 2021](#)). Este enfoque posibilitó la construcción de un marco teórico integrador a partir de estudios heterogéneos, ofreciendo bases sólidas para comprender y orientar la investigación sobre bordes urbanos y ribereños.

Criterios de elegibilidad

Criterios de Inclusión

- Se consideraron investigaciones empíricas y estudios publicados en la literatura académica reconocida.
- Los estudios debían corresponder con la dinámica, planificación o gestión de bordes urbanos o ribereños.
- Se tomaron en cuenta publicaciones en español e inglés, y el parámetro de tiempo se limitó a los años 2015 a 2025.
- Se priorizaron los estudios que utilizaran herramientas de análisis sólidas y se dejaron de lado los que no cumplieran con los estándares de calidad metodológica.

Criterios de Exclusión

- Se descartaron investigaciones que no tuvieran relación con el borde ribereño, que no utilizaran herramientas de análisis adecuadas, o que no fueran artículos de revistas reconocidas.

Fuentes de Información

La búsqueda de artículos se llevó a cabo en bases de datos académicas de alto impacto, como SCOPUS, Web of Science (WOS) y SCIELO, con el propósito de garantizar la calidad y pertinencia de la literatura analizada.



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Revisión Sistemática

82 - 97

Análisis de Enfoques Metodológicos y Constructos Teóricos sobre los Bordes Urbanos y Ribereños: Una Revisión Sistemática y Metasíntesis

Diego Orlando La Rosa-Boggio
ORCID: 0000-0001-9207-5963

Maria Janet Benavente Valladares
ORCID: 0000-0001-9227-265X

<https://revista.scienceevolution.com>



Estrategia de búsqueda

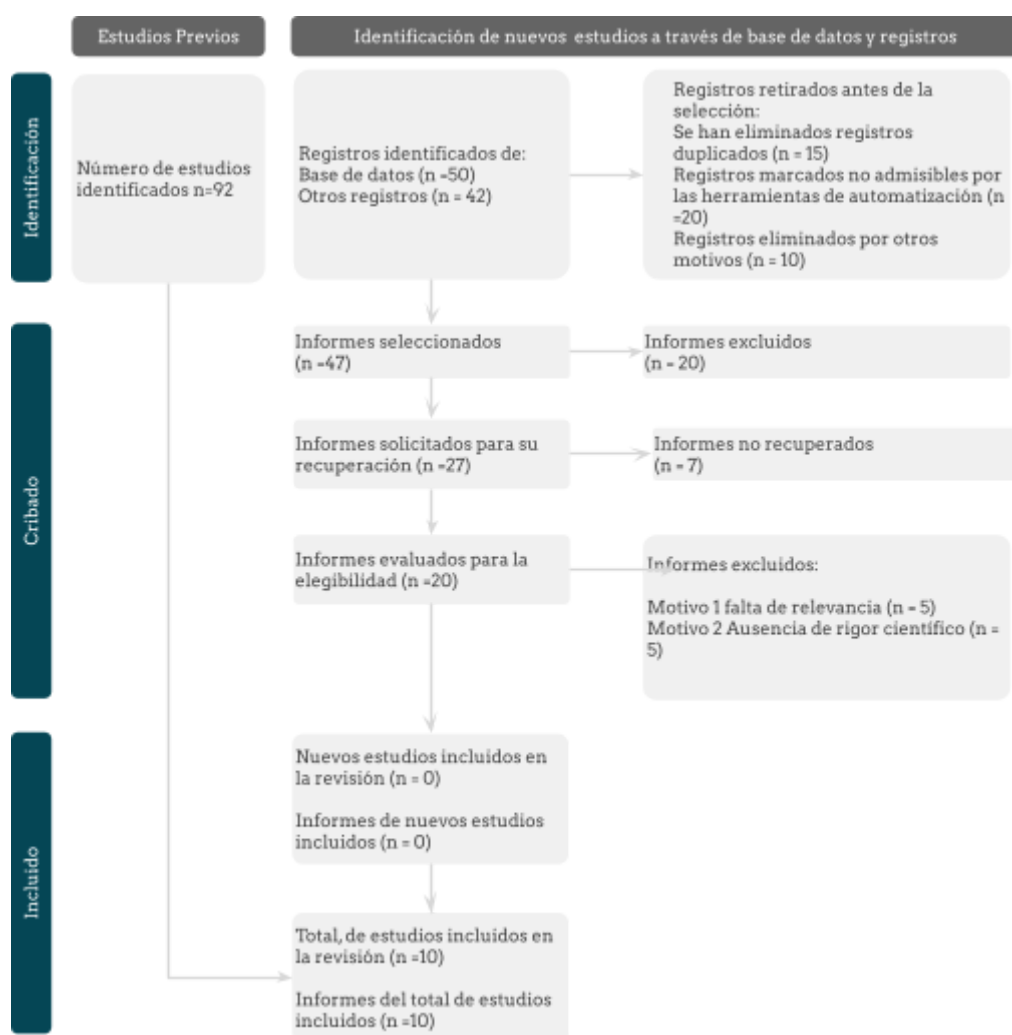
Para la estrategia de búsqueda se emplearon descriptores en inglés y sus equivalentes en español, con el fin de ampliar la recuperación documental y asegurar la cobertura temática del estudio. Entre los términos utilizados se incluyeron: "river banks" ("riberas de los ríos"), "urban waterfront" ("frente de agua urbano"), "peri-urban edge" ("borde periurbano"), "urban-rural fringe" ("franja urbano-rural"), "river restoration" ("restauración de ríos"), "urban regeneration" ("regeneración urbana"), "waterfront redevelopment" ("reurbanización de frentes de agua"), "sustainable urban drainage" ("drenaje urbano sostenible") y "green infrastructure" ("infraestructura verde").

Las ecuaciones de prospección se determinaron con operadores booleanos (AND, OR) y se aplicaron los filtros de idioma (español- inglés).

Proceso de Selección

Figura 1

Diagrama de flujo PRISMA



En el Gráfico 1 se describe el proceso de selección de artículos realizado en tres fases. En la primera fase, se realizó una búsqueda exhaustiva en las bases de datos para identificar un conjunto inicial de registros. En la segunda fase, dos investigadores revisaron de forma independiente los títulos y resúmenes de los registros recuperados para identificar aquellos que cumplieran con los criterios de elegibilidad. Se resolvió cualquier desacuerdo mediante discusión y consenso. En la tercera fase, se realizó una lectura completa de los artículos preseleccionados para la inclusión final. Los diez artículos proporcionados en las tablas del documento adjunto se incluyeron de manera obligatoria como el corpus central de esta revisión.



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Revisión Sistemática

82 - 97

Análisis de Enfoques Metodológicos y Constructos Teóricos sobre los Bordes Urbanos y Ribereños: Una Revisión Sistemática y Metasíntesis

Diego Orlando La Rosa-Boggio

ORCID: 0000-0001-9207-5963

Maria Janet Benavente Valladares

ORCID: 0000-0001-9227-265X

<https://revista.scienceevolution.com>



Evaluación de la Calidad

Tabla 1

Cuadro resumen de la evaluación de los artículos mediante método MMAT

Autor(es)	Diseño metodológico primario	Categoría MMAT evaluada	Publicación de calidad MMAT
Li et al. (2025)	Cuantitativo	Estudios cuantitativos	4 de 4 (Alta)
Castillo de Herrera y Castiblanco-Prieto (2019)	Cualitativo	Estudios métodos cualitativos	3 de 4 (Media)
Lopezosa Aparicio (2025)	Cualitativo	Estudios métodos cualitativos	3 de 4 (Media)
Tommaschi (2025)	Revisión bibliográfica	Estudios revisión bibliográfica	4 de 4 (Alta)
Galimberti y Godoy (2025)	Cualitativo	Estudios métodos cualitativos	3 de 4 (Media)
Favelukes (2025)	Cualitativo	Estudios métodos cualitativos	3 de 4 (Media)
Guimarães et al. (2021)	Revisión bibliométrica	Estudios de revisión bibliométrica	3 de 4 (Media)
Li (2024)	Mixto	Estudios métodos mixtos	4 de 4 (Alta)
Veró et al. (2019)	Cuantitativo	Estudios métodos cuantitativos	3 de 4 (Media)
Barthel y Scott (2024)	Cualitativo	Estudios métodos cualitativos	3 de 4 (Media)

En la Tabla 1, se describe la evaluación de los artículos seleccionados, la cual se realizó mediante una evaluación utilizando el *Mixed Methods Appraisal Tool* (MMAT) versión 2018, una herramienta diseñada para evaluar la calidad metodológica de estudios que utilizan métodos mixtos (cualitativos y cuantitativos) en el contexto de revisiones sistemáticas ([Harrison et al., 2021](#)) y solo se incluyeron artículos calificados con calidad media o alta.

Análisis de la Información

La información obtenida de los artículos seleccionados fue sometida a un proceso de metasíntesis cualitativa, un método de investigación que busca alcanzar conocimientos de mayor alcance, generalizabilidad, desarrollo conceptual o utilidad práctica de los que pueden alcanzarse en cualquier estudio primario individual, mediante una síntesis de estudios, no solo de hallazgos. Además, opera a través de la transformación de los constructos de segundo orden de los estudios primarios en constructos de tercer orden, lo que conlleva inevitablemente un distanciamiento del contexto empírico original. Sin embargo, este alejamiento no es una deficiencia, sino un reflejo de la interpretación de orden superior que implica la síntesis ([Sim & Mengshoel, 2022](#)). Este proceso permitió trascender la mera descripción de resultados, generando una comprensión integradora sobre la configuración, tensiones y dimensiones analíticas que estructuran los bordes urbanos y ribereños.

La metasíntesis se desarrolló en tres etapas.

1. **Codificación y Categorización Inicial.** Se extrajeron unidades de significado de cada artículo, relacionadas con definiciones conceptuales, dimensiones analíticas, metodologías empleadas y principales hallazgos. Luego, se agruparon en categorías temáticas afines, con el fin de identificar patrones recurrentes.
2. **Integración Temática.** Las categorías se organizaron de acuerdo a las cinco dimensiones definidas en el marco analítico, físico-ambiental, socio-cultural, histórico-temporal, económico-política y tecnológico, contrastando enfoques y resultados de los diferentes contextos geográficos y disciplinarios.
3. **Síntesis Interpretativa.** Se elaboraron constructos teóricos emergentes que explican las interrelaciones entre las dimensiones y las tensiones transversales (conservación-desarrollo, inclusión-exclusión, acceso-restricción), derivando en un modelo sistémico de interacción multidimensional.

En el proceso de análisis se realizó una triangulación teórica y metodológica, que combinó la comparación entre estudios empíricos y revisiones teóricas, así como la identificación de coincidencias, contradicciones y vacíos, garantizando la validez interna de la síntesis y permitiendo elaborar un cuerpo interpretativo sólido, articulado con las teorías críticas, ecológicas y socio-espaciales estudiadas en la discusión.

En suma, el análisis de la información no se limitó a recopilar evidencias, sino que buscó reconstruir el sentido epistemológico y metodológico de cómo los bordes urbanos y ribereños son concebidos en



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Revisión Sistemática

82 - 97

Análisis de Enfoques Metodológicos y Constructos Teóricos sobre los Bordes Urbanos y Ribereños: Una Revisión Sistemática y Metasíntesis

Diego Orlando La Rosa-Boggio

ORCID: 0000-0001-9207-5963

Maria Janet Benavente Valladares

ORCID: 0000-0001-9227-265X

<https://revista.scienceevolution.com>



la literatura científica, estableciendo las bases para el constructo teórico integrador que se presenta en los resultados y la discusión.

Resultados

El análisis final se basó en 10 artículos que cumplieron con los criterios de elegibilidad y de evaluación metodológica (MMAT), estos estudios representan un conjunto diverso en objetivos y enfoques, metodología y ubicación geográfica, lo que generó heterogeneidad. A continuación, en se presentan las características principales de los estudios incluidos y una síntesis de sus hallazgos más relevantes:

Tabla 2
Características y síntesis de los estudios incluidos

Autor(es)	Enfoque principal	Escala de análisis	Metodología	Dimensiones abordadas
Li et al. (2025)	Impactos de la urbanización en la precipitación	Regional/ metropolitana	Cuantitativo-estadístico, datos satelitales	Físico-Ambiental, Tecnológica
Castillo de Herrera y Castiblanco-Prieto (2019)	Planificación territorial y sostenibilidad	Local/ barrial	Interdisciplinaria, participativa	Socio-Cultural, Económico-Política, Planificación
Lopezosa Aparicio (2025)	Evolución histórica de la ribera	Urbana/ ribereña	Histórico-cualitativo	Histórico-Temporal, Socio-Cultural, Físico-Ambiental
Tommarchi (2025)	Reurbanización portuaria	Global/ comparativa	Revisión bibliográfica, análisis comparativo	Económico-Política, Cultural, Planificación
Galimberti y Godoy (2025)	Transformación socio-espacial	Urbana/ fluvial	Cualitativa, triangulación de fuentes	Socio-Cultural, Histórico-Temporal, Económico-Política
Favelukes (2025)	Historia urbana temprana	Urbana/ ribereña	Histórico-cualitativo	Histórico-Temporal, Socio-Cultural
Guimarães et al. (2021)	Restauración de ríos urbanos	Global/ revisión	Análisis bibliométrico, marco conceptual	Físico-Ambiental, Socio-Cultural, Económico-Política
Li (2024)	Productividad ecosistémica y urbanización	Metropolitana	Modelado con ML, datos satelitales	Físico-Ambiental, Tecnológica
Veról et al. (2019)	Evaluación ambiental de proyectos	Local/ cuenca	Modelo multicriterio, cuantitativo	Físico-Ambiental, Tecnológica, Planificación
Barthel & Scott (2024)	Bordes narrativos	Barrial	Cualitativo, participativo	Socio-Cultural, Cultural/Simbólica, Planificación

En la Tabla 2 describe y sintetiza de manera específica las dimensiones analíticas abordadas en cada investigación, las cuales incluyen combinaciones variables de las cinco dimensiones definidas en el constructo teórico del estudio: físico-ambiental, socio-cultural, histórico-temporal, económico-política y tecnológica, siendo la más desarrollada la socio-cultural e histórico-temporal, mientras que con menor frecuencia la tecnológica y la económico-política.

Síntesis Temática por Dimensiones

La síntesis de lo encontrado se organizó con las cinco dimensiones del constructo de investigación propuesto, lo que permite visualizar las contribuciones específicas y las relaciones temáticas identificadas en la literatura.

Dimensión Físico Ambiental y Tecnológica

- **Tecnología y Monitoreo.** Las investigaciones de [Li \(2024\)](#) y [Li et al. \(2025\)](#) se enfocaron en la integración de la dimensión tecnológica al utilizar metodologías de comparación multiescalar, datos satelitales y modelos de aprendizaje automático. Esto determinó con precisión el impacto del crecimiento urbano en variables ambientales críticas.
- **Gestión y Restauración.** [Guimarães et al. \(2021\)](#), abordaron el componente físico-ambiental ofreciendo un marco conceptual que sistematiza la restauración de ríos urbanos, y realiza una integración de criterios ambientales, sociales y económicos. Por otra parte, [Veról et al. \(2019\)](#),



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Revisión Sistemática

82 - 97



propusieron una herramienta de modelo multicriterio para la evaluación ambiental de bordes ribereños.

Dimensión Socio-Cultural e Histórico-Temporal

- **Historia y Morfología.** La investigación histórica es crucial para entender el estado de los bordes, estudios como los de [Lopezosa Aparicio \(2025\)](#) en Madrid y la de [Favelukes \(2025\)](#) en Buenos Aires, permiten tener una perspectiva de largo plazo. El primero analizó cómo las fuentes de agua pasan de ser un espacio defensivo hacia uno caracterizado por sociabilidad, industrialización y recuperación paisajística; mientras el segundo recuperó aspectos históricos tempranos sobre la ribera porteña, mostrando su carácter dinámico antes de sufrir homogeneización portuaria en el siglo XIX.
- **Cultura y Apropiación.** [Aquilera-Martínez et al. \(2019\)](#) examinaron el borde urbano en Latinoamérica como un "territorio complejo" en el que se deben utilizar estrategias de ocupación sostenible que trascienden las perspectivas eurocéntricas. [Galimberti y Godoy \(2025\)](#) reforzaron esa idea debido a las tensiones entre planificación gubernamental y prácticas sociales relacionadas con apropiaciones espaciales. Por otro lado, [Barthel y Scott \(2024\)](#) definieron el borde como un espacio de transición, destacando las narrativas y la participación comunitaria.

Dimensión Económico-Política

- **Gobernanza y Neoliberalismo.** [Tommarchi \(2025\)](#), configuró un marco conceptual actualizado para la reurbanización de espacios portuarios, tomando cinco enfoques distintos, entre los que se incluyen el "neoliberal tardío" y el "holístico". Este artículo ofrece un marco conceptual útil para examinar las relaciones existentes entre un capital global que fomenta la mercantilización del lugar y la sostenibilidad en contextos locales.
- **Conflicto Social y Equidad.** El estudio de [Pradilla y Hack \(2024\)](#), sobre restauración fluvial en Latinoamérica, resaltó que aunque los proyectos de infraestructura verde y azul buscan la resiliencia climática y la multifuncionalidad, persisten todavía muchas brechas a nivel social como la participación comunitaria y la igualdad, quienes podrían estar excluidos ante una renovación urbana.

Identificación de Tendencias, Vacíos y Agenda Futura

En el estudio se identificaron las principales tendencias, vacíos metodológicos y temáticos que deberían abordarse en investigaciones futuras sobre los bordes urbanos ribereños.

- **Predominio de la Dimensión socio Cultural e Histórico Temporal.** Para [Favelukes \(2025\)](#) y [Lopezosa Aparicio \(2025\)](#) estas dimensiones concentran la mayor parte de las investigaciones, con enfoque en estudios de casos y de perspectiva histórica para comprender la configuración del borde urbano ribereño.
- **Sobre la Tecnología.** [Li et al. \(2025\)](#) y [Li \(2024\)](#) señalaron que existe una tendencia de integración de herramientas tecnológicas con estudios cuantitativos utilizando análisis por satélites y modelos predictivos para la gestión urbano ambiental.
- **Contexto Geográfico.** Existen estudios de alcance global, como los de [Aquilera-Martínez et al. \(2019\)](#); [Galimberti y Godoy \(2025\)](#) y [Pradilla y Hack \(2024\)](#) que, en su mayoría se concentran en Latinoamérica, mientras que otros como [Li et al. \(2025\)](#) y [Li \(2024\)](#) en el continente asiático.

Discusión

Análisis de Teorías

Teoría de la Producción del Espacio de Lefebvre/Tipo: Socio-Espacial Crítica

Desde la perspectiva de la producción del espacio de Lefebvre, los bordes urbanos y ribereños pueden entenderse como espacios donde se materializan las tensiones entre la representación de lo impuesto desde el Estado y el capital (normas y planificación) y el espacio de representación (vivienda y apropiación). En estos territorios, la lógica homogeneizadora del espacio abstracto, basado en la equivalencia y sustituibilidad de sus partes, se contraponen al espacio concreto, entendido como una realidad socialmente situada y territorialmente localizada. Lo anterior entra en conflicto con las prácticas de apropiación simbólica y resistencia que buscan un espacio diferencial. Así, los bordes urbanos y ribereños se convierten en escenarios donde se enfrentan el valor de cambio, promovido por actores estatales y económicos, y el valor de uso, sostenido por las comunidades que habitan y significan esos lugares ([Mirallas et al., 2022](#))

Teoría de los Sistemas Socio-Ecológicos Urbanos/Tipo: Ecológica y Transdisciplinaria

Desde el punto de vista de los sistemas socio-ecológicos (SSE), los bordes urbanos y ribereños pueden entenderse como interfaces dinámicas donde se entrelazan componentes sociales y ecológicos,



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Revisión Sistemática

82 - 97

Análisis de Enfoques Metodológicos y Constructos Teóricos sobre los Bordes Urbanos y Ribereños: Una Revisión Sistemática y Metasíntesis

Diego Orlando La Rosa-Boggio
ORCID: 0000-0001-9207-5963

Maria Janet Benavente Valladares
ORCID: 0000-0001-9227-265X
<https://revista.scienceevolution.com>



generando flujos de información y respuestas de diversa intensidad y magnitud. Los SSE son una red de conexiones entre los componentes sociales y ecológicos que en tiempo y espacio mantienen flujos de información, lo que permite analizar estos espacios no como entes aislados, sino como sistemas complejos donde lo físico-ambiental, lo tecnológico y lo socio-cultural interactúan de manera interdependiente. Esta visión transdisciplinaria es esencial para abordar tensiones como conservación-desarrollo o inclusión-exclusión, promoviendo así estrategias de gestión que fortalezcan la sostenibilidad territorial en lugar de fragmentarla ([Pavón et al., 2025](#)).

Teoría del Ensamblaje Urbano de Manuel De Landa/Tipo: Postestructuralista

La noción de ensamblaje urbano de Manuel De Landa permite comprender los bordes ribereños como configuraciones híbridas en las que se articulan elementos materiales e inmateriales, humanos y no humanos. Para él, un ensamblaje es una multiplicidad de elementos entrelazados que corresponden a diversas naturalezas tanto culturales como naturales y se enlazan para formar totalidades no orgánicas que se relacionan por exterioridad y configuran emergencias. En este sentido, los bordes ribereños pueden ser analizados como ensamblajes donde flujos semióticos, flujos materiales y flujos sociales convergen, integrando desde infraestructuras físicas (puentes, malecones, sistemas de drenaje), dinámicas ecológicas (flujos de agua, vegetación, fauna), actores sociales de comunidades e instituciones, hasta políticas públicas que regulan su uso y transformación. Además, estos ensamblajes se caracterizan por su expresividad no lingüística, puesto que toda entidad material o energética es capaz de expresar su esencia, lo que permite leer en el paisaje ribereño las huellas de interacciones históricas y conflictos territoriales. De esta forma, el enfoque del ensamblaje ofrece una mirada posthumana que enfatiza la capacidad de acción distribuida y la co-constitución de lo urbano, lo social y lo natural ([Ayala-Colqui & Castillo Villapudua, 2025](#)).

Teoría de la Ecología Política Urbana/Tipo: Crítica y Político-Ambiental

En el marco analítico de la ecología política urbana (por sus siglas en inglés, UPE) se exhibe que las manifestaciones de los conflictos se deben a intenciones de control, acceso y apropiación de la naturaleza urbana. Esta visión señala que la UPE prioriza su atención a las dinámicas de circulación y de socialización que se dan en el entorno construido lo que incluye sistemas hídricos y espacios ribereños como territorios donde se materializan las relaciones de poder. Estas intervenciones reflejan que la urbanización y el acceso al agua y sus bordes son parte de un sistema donde las clases con dinero tienen el poder mientras se marginaliza a otras poblaciones. Además, la UPE permite examinar cómo la redefinición de escalas, que va desde lo local hasta los paisajes operacionales extendidos, influye en la gestión de los espacios ribereños, evidenciando tensiones entre actores urbanos, agendas de sostenibilidad y lógicas de acumulación capitalista ([Gandy, 2021](#)). Por tal motivo, es importante documentar los conflictos sociales y el comportamiento de las diferentes sociedades frente a la urbanización y cercanía de espacios naturales como los bordes ribereños.

Teoría de la Resiliencia Socio-Territorial/Tipo: Socio-Ambiental

El enfoque de resiliencia socio-territorial, surge como una perspectiva integradora que permite analizar la capacidad de adaptación de espacios como los bordes urbanos y ribereños frente a presiones ambientales, económicas y sociales. Ante las limitaciones del enfoque socio-ecológico hegemónico, el cual está centrado en sistemas abstractos y tiende a flotar sobre el espacio o el territorio, la incorporación explícita de la dimensión territorial permite entender el riesgo no como un mero resultado de amenazas externas, sino como un proceso socialmente construido en un espacio determinado. Asimismo, señala que el concepto territorio alude a visiones integradas acerca de la relación sociedad-ambiente y ofrece plataformas espaciales donde convergen teorías de ambas aproximaciones, tanto la social como la cultural. Esta visión es especialmente relevante en contextos de alta vulnerabilidad, como las zonas ribereñas y periurbanas, donde la interacción entre procesos sociales, económicos y ambientales se materializa de manera concreta. Además, es importante destacar que estrategias basadas en comunidades locales, como la *community-based adaptation*, pueden reducir la vulnerabilidad mediante la integración de conocimientos locales y científicos, y la investigación participativa. De esta forma, el enfoque socio-territorial no solo enfatiza la adaptación como un proceso de transformación, sino que también reconoce que la resiliencia debe analizarse en un contexto espacial e histórico específico, donde el territorio actúe como un mediador clave entre la vulnerabilidad social y la capacidad de respuesta frente a las presiones multidimensionales ([Bocco, 2019](#); [Arias Hernández, 2024](#)).

Marco Teórico Integrador

La investigación de [Tomarchi \(2025\)](#) identificó que en los procesos de reurbanización se priorizan la rentabilidad y el atractivo frente al capital global, generando espacios públicos estéticamente agradables pero excluyentes para las poblaciones vulnerables debido al incremento del costo de vida y los desplazamientos forzosos asociados. Lo anterior se complementa con las luchas históricas entre conservación y desarrollo, documentadas por [Lopezosa Aparicio \(2025\)](#) y [Favelukes \(2025\)](#), revelan la persistencia de conflictos en la relación ciudad-naturaleza, ejemplificados en casos como el del río



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Revisión Sistemática

82 - 97

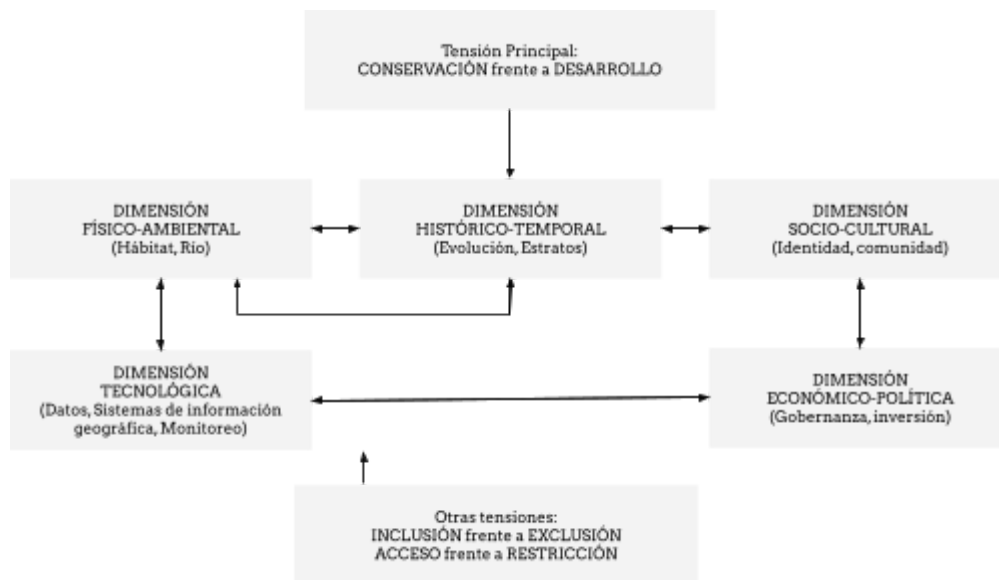


Manzanares en Madrid, que ha atravesado ciclos alternados de utilización y abandono, reflejando prioridades urbanas y ambientales cambiantes a lo largo del tiempo.

La revisión sistemática efectuada identificó dimensiones y realizó el análisis de las teorías relacionadas; se propone un constructo teórico que culmina en la elaboración de un modelo visual dinámico que supera la mera enumeración fragmentada de dimensiones.

Figura 2

Modelo sistémico de interacciones multidimensionales para bordes urbanos ribereños



En la Figura 2, se descubre el modelo propuesto representando las cinco dimensiones: físico-ambiental, socio-cultural, histórico-temporal, económico-política y tecnológica, no como compartimentos estancos, sino como nodos de una red interconectada, donde las relaciones bidireccionales son la norma. En este esquema, por ejemplo, la dimensión tecnológica media entre el sustrato biofísico y la arena de gobernanza, y proporciona datos que orientan decisiones, al mismo tiempo que alteran el entorno físico. De forma transversal, las tensiones estructurales, principalmente la dicotomía conservación-desarrollo, actúan como un campo de fuerza que permea y distorsiona todo el sistema, determinando si un proyecto prioriza la rehabilitación ecológica o la rentabilidad inmobiliaria. Otras tensiones, como inclusión-exclusión, operan como vectores de presión específicos sobre los nodos socio-cultural y económico-político, explicando fenómenos como la gentrificación. Así, el modelo no solo categoriza componentes, sino que visualiza el campo de batalla socio-espacial donde se negocia el futuro de los bordes ribereños.

Tabla 3

Constructos teóricos y variables para el análisis de bordes urbanos ribereños

Dimensión actual	Propuesta de constructo teórico	Variables o indicadores ejemplo
Dimensión Físico-Ambiental	Sustrato Biofísico	Calidad del agua, biodiversidad, permeabilidad del suelo, morfología del cauce.
Dimensión Socio-Cultural	Tejido Socio-Simbólico	Prácticas comunitarias, narrativas del lugar, sentido de pertenencia, conflictos de uso.
Dimensión Histórico-Temporal	Estratificación Temporal	Capas de intervención, hitos de transformación, permanencias materiales e inmateriales.
Dimensión Económico-Política	Arena de Gobernanza e Interés	Modelos de financiación, marcos regulatorios, actores dominantes, procesos de gentrificación.
Dimensión Tecnológica	Sistema de Mediación Técnica	Tipos de datos generados, capacidad de modelado, acceso público a la información, sesgos algorítmicos.

La Tabla 3 sintetiza la transición de las dimensiones conceptuales a constructos teóricos analíticamente aplicables. Esta tabla funciona como una hoja de ruta para la investigación empírica, desglosando cada uno de los cinco constructos centrales: sustrato biofísico, tejido socio-simbólico, estratificación temporal, arena de gobernanza e interés y sistema de mediación técnica, en un conjunto de variables observables e indicadores concretos. Además, proporciona las herramientas específicas para su medición, análisis sistemático y validación en contextos urbanos reales,



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Revisión Sistemática

82 - 97

Análisis de Enfoques Metodológicos y Constructos Teóricos sobre los Bordes Urbanos y Ribereños: Una Revisión Sistemática y Metasíntesis

Diego Orlando La Rosa-Boggio
ORCID: 0000-0001-9207-5963

Maria Janet Benavente Valladares
ORCID: 0000-0001-9227-265X

<https://revista.scienceevolution.com>



garantizando que el modelo multidimensional pueda ser aplicado, contrastado y enriquecido en estudios futuros.

El constructo multidimensional propuesto puede ser una herramienta analítica para:

- **Diagnóstico de Casos.** Analizar un borde específico evaluando el estado de cada constructo y sus interrelaciones.
- **Diseño de Políticas.** Anticipar los impactos cruzados de una intervención.
- **Investigación Comparativa.** Comparar bordes de diferentes ciudades usando el mismo marco multidimensional.

Sin embargo, la verdadera potencia explicativa de este marco reside en los mecanismos dinámicos que articulan estos constructos, interactuando de forma permanente a través de procesos como:

- **Mecanismo de Retroalimentación.** Donde una acción en la arena de gobernanza impacta el tejido socio-simbólico, generando una reacción comunitaria que, a su vez, presiona nuevamente a los actores político-económicos.
- **Mecanismo de Mediación Técnica.** El sistema de mediación técnica (tecnología) no actúa de forma autónoma, sino que media la relación entre el sustrato biofísico (proveyendo datos) y la arena de gobernanza (informando decisiones).
- **Mecanismo de Filtro Histórico.** La estratificación temporal condiciona y filtra la percepción y aceptación social de cualquier intervención presente en el borde.

Estos mecanismos, atravesados por las tensiones ya descritas, son los que explican la complejidad y singularidad de cada caso particular.

Vinculación de las Teorías, Dimensiones y los Constructos Teóricos Propuestos

Tabla 4

Vinculación teórico-dimensional del marco analítico

Teoría	Tipo / Enfoque	Dimensión principal	Dimensiones complementarias	Relación con el análisis de los bordes urbanos y ribereños	Relación con el constructo teórico propuesto
Teoría de la producción del espacio (Lefebvre)	socio-espacial crítica	económico-política	socio-cultural, histórico-temporal	Interpreta los bordes como espacios donde se enfrentan las lógicas del valor de cambio y del valor de uso. Explica cómo las políticas estatales y las dinámicas del capital transforman el territorio, generando conflictos de gentrificación y resistencia social.	Se vincula con la arena de gobernanza e interés, al revelar las tensiones entre actores institucionales y comunitarios, y con el tejido socio-simbólico, al reconocer los significados y apropiaciones del espacio por parte de los habitantes.
Teoría de los sistemas socio-ecológicos urbanos	ecológica y transdisciplinaria	físico-ambiental	socio-cultural, histórico-temporal, tecnológica	Entiende los bordes como interfaces dinámicas entre sistemas naturales y sociales. Integra procesos ecológicos, tecnológicos y culturales en una visión sistémica de sostenibilidad y adaptación territorial.	Se articula con el sustrato biofísico, al considerar los procesos ecológicos y ambientales, y con el Sistema de mediación técnica, al integrar la infraestructura y la tecnología en la adaptación socio-ecológica.
Teoría del ensamblaje urbano	postestructuralista	socio-cultural	económico-política, tecnológica	Concibe los bordes como ensamblajes híbridos formados por actores humanos y no humanos, materialidades, discursos y políticas. Permite analizar cómo las infraestructuras, comunidades y normas co-producen el espacio ribereño.	Se relaciona con el Sistema de mediación técnica, al analizar las materialidades e infraestructuras que median las interacciones, y con la arena de gobernanza e interés, al considerar la agencia distribuida de múltiples actores.



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Revisión Sistemática

82 - 97



Teoría de la ecología política urbana	crítica y político-ambiental	económico-política	físico-ambiental, socio-cultural	Examina los bordes como territorios de disputa socio-ecológica por el control de la naturaleza urbana. Analiza cómo el poder, el capital y las políticas producen desigualdad ambiental y exclusión territorial.	Se vincula con la arena de gobernanza e interés, al poner en evidencia los conflictos por la apropiación y gestión del territorio, y con el sustrato biofísico, al destacar la naturaleza como campo de disputa y poder.
Teoría de la resiliencia socio-territorial	socio-ambiental	físico-ambiental y socio-cultural	económico-política, histórico-temporal	Aborda la capacidad adaptativa de los bordes frente a presiones ambientales, sociales y económicas. Destaca la interacción entre infraestructura ecológica, cohesión social y gobernanza como base de la sostenibilidad territorial.	Se asocia con la estratificación temporal, al reconocer los procesos de cambio y adaptación a lo largo del tiempo, y con el tejido socio-simbólico, al enfatizar la cohesión y redes comunitarias que sustentan la resiliencia.

La Tabla 4 sintetiza la articulación entre los fundamentos teóricos y las dimensiones analíticas que estructuran el marco conceptual de esta revisión. Su propósito es visualizar cómo cinco teorías clave: la producción del espacio (Lefebvre), los sistemas socio-ecológicos urbanos, el ensamblaje urbano (De Landa), la ecología política urbana y la resiliencia socio-territorial, se relacionan con las dimensiones propuestas físico-ambiental, socio-cultural, histórico-temporal, económico-política y tecnológica, y con los constructos teóricos operativos derivados del modelo sistémico.

Limitaciones del Estudio

Limitaciones del Campo de Estudio: Geográficas, Temporales y Conceptuales

El presente estudio reconoce diversas limitaciones derivadas tanto del estado actual de la literatura como de los enfoques metodológicos predominantes. En primer lugar, se evidenció un marcado desequilibrio geográfico en la producción científica, concentrada principalmente en el Norte Global, mientras que los estudios latinoamericanos se limitan a diagnósticos descriptivos sin continuidad proyectual ni evaluaciones de impacto ([Aguilera-Martínez et al., 2019](#); [Pradilla & Hack, 2024](#); [Li et al., 2025](#)). Asimismo, se identificó la ausencia de investigaciones longitudinales que permitan comprender los efectos sostenidos de las intervenciones en los bordes ribereños a lo largo del tiempo ([Lopezosa Aparicio, 2025](#); [Favelukes, 2025](#)). A nivel teórico, el conocimiento sobre los bordes urbanos y ribereños continúa siendo fragmentado y disperso, con escaso consenso conceptual sobre sus dimensiones estructurantes ([González-Calle, 2024](#); [Sarkar & Bhattacharya, 2024](#)).

Limitaciones del Enfoque Investigativo: Metodológicas, Interdisciplinarias y de Transferencia a Políticas Públicas

En el plano metodológico, predomina la aplicación de enfoques unidimensionales, sean cualitativos o cuantitativos, con poca integración entre ambos, lo que limita la comprensión holística de estos espacios ([Li et al., 2025](#); [Galimberti & Godoy, 2025](#)). Además, se advierte la insuficiente articulación interdisciplinaria entre los ámbitos ecológico, social y político, reflejo de la persistente división disciplinaria en la investigación urbana ([Lefebvre, 1974](#); [Bocco, 2019](#); [Gandy, 2021](#)). Finalmente, se observa una escasa transferencia de resultados hacia la formulación de políticas públicas locales, especialmente en contextos latinoamericanos, donde los estudios de caso no avanzan hacia modelos replicables o evaluaciones de gobernanza ([Pradilla & Hack, 2024](#)). Estas limitaciones refuerzan la necesidad de promover investigaciones comparativas Norte-Sur, de orientación mixta y con proyección longitudinal, que fortalezcan la aplicabilidad empírica y teórica del marco multidimensional propuesto.

Vacíos de Investigación y Metodologías Predominantes:

- Deficiencia de Enfoques Mixtos. La mayor parte de los estudios abordaron el tema como enfoques cualitativos o puramente cuantitativos, notándose la ausencia de metodologías mixtas.
- Laguna en la Gobernanza Local. La dimensión político-económica sí ha sido examinada en estudios como el de [Tommarchi \(2025\)](#), aunque centrado en el contexto del Reino Unido. En el Perú y en otros países latinoamericanos, no existen investigaciones que analicen el impacto de las



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Revisión Sistemática

82 - 97

Análisis de Enfoques Metodológicos y Constructos Teóricos sobre los Bordes Urbanos y Ribereños: Una Revisión Sistemática y Metasíntesis

Diego Orlando La Rosa-Boggio
ORCID: 0000-0001-9207-5963

Maria Janet Benavente Valladares
ORCID: 0000-0001-9227-265X

<https://revista.scienceevolution.com>



políticas públicas a nivel local, más allá de casos puntuales como el trabajo de [Pradilla y Hack \(2024\)](#) en Colombia.

- Necesidad de Estudios Longitudinales. La literatura incluida carece de estudios longitudinales, a pesar de que la comprensión histórica de los bordes es sólida, sin embargo, para determinar a largo plazo el impacto de proyectos verdes o azules se requiere de estudios longitudinales prospectivos.

Implicancias Prácticas o Teóricas

Aplicación Práctica

- Diagnóstico de Casos. Permite evaluar el estado de un borde urbano/ribereño mediante el análisis de cada constructo y sus interrelaciones.
- Diseño de Políticas Públicas. Posibilita anticipar los impactos cruzados de una intervención, articulando dimensiones ambientales, sociales, históricas y políticas.
- Investigación Comparativa. Facilita la comparación de bordes urbanos entre ciudades usando un mismo marco multidimensional.
- Medición y Análisis Sistemático. Las variables propuestas permiten evaluar calidad ambiental, gobernanza, cohesión social, impacto tecnológico, entre otros.

Aplicación Teórica

- Propuesta de un constructo multidimensional que supera la fragmentación disciplinaria y ordena cinco dimensiones en un sistema teórico integrado:
 - Sustrato biofísico
 - Tejido socio-simbólico
 - Estratificación temporal
 - Arena de gobernanza e interés
 - Sistema de mediación técnica
- Aporte a la teoría urbana: la revisión articula enfoques críticos (Lefebvre), ecológicos (SSE), postestructuralistas (ensamblaje), de ecología política urbana y de resiliencia socio-territorial.
- Comprensión integradora del borde urbano/ribereño como un espacio híbrido, relacional, conflictivo y socio-ecológico.
- Identificación de tensiones estructurantes (conservación–desarrollo; inclusión–exclusión; acceso–restricción) como ejes explicativos del funcionamiento del borde.

Aplicación Integradora

- Modelo sistémico de interacciones multidimensionales que visualiza las cinco dimensiones como variables interdependientes.
- Mecanismos dinámicos que enlazan teoría y práctica:
 - Retroalimentación. Las decisiones de gobernanza afectan al tejido social y esto presiona de regreso a la política.
 - Mediación técnica. La tecnología conecta el sustrato biofísico con la gobernanza mediante la producción de datos.
 - Filtro histórico. Las capas temporales condicionan la aceptación de intervenciones presentes.
- Vinculación teórica-dimensional. Se muestra cómo cada teoría analizada se relaciona con dimensiones e indicadores operativos, permitiendo su aplicación empírica.

Recomendaciones para Futuras Investigaciones

Brechas Investigativas y futuras líneas de estudio

- Desequilibrio Geográfico. Se observa notable concentración de investigaciones ubicándose predominantemente Norte Global; mientras tanto las investigaciones de América Latina se centran únicamente en el diagnóstico problemático careciendo análisis sólido respecto implementación resultados proyectuales prolongadamente requeridos.
- Necesidad de Metodologías Híbridas. Existe división marcada enfoques cuantitativos focalizados tecnología medioambiente contra cualitativos centrados en historia cultura lo que limita el alcance comprensivo del fenómeno materia del estudio.
- Falta de Estudios Longitudinales. Las investigaciones omiten el seguimiento evaluativo, así como las consecuencias derivadas tras los periodos transcurridos lo que se hace necesario para comprender los impactos.

Prospectiva

La prospectiva del estudio enfatiza:

- La necesidad de avanzar hacia modelos integradores que articulen tecnología, ecología, historia, cultura y gobernanza.
- El desarrollo de nuevas investigaciones adaptadas al contexto futuro y que anticipen las tensiones en la reurbanización con uso de espacios naturales, específicamente bordes urbanos y ribereños.



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Revisión Sistemática

82 - 97



- Es imperativo crear metodologías que abarquen modelación avanzada, análisis socioespacial y participación comunitaria.
- La conveniencia de generar proyecciones para la gestión sostenible de bordes, considerando escenarios climáticos, riesgos socioambientales y transformaciones urbanas.

El estudio sostiene que los bordes urbanos y ribereños son espacios socio-espaciales complejos donde convergen tensiones estructurales como conservación-desarrollo, inclusión-exclusión y acceso-restricción, que reflejan conflictos históricos y contemporáneos en la relación ciudad-naturaleza. La evidencia revisada muestra que la fragmentación disciplinaria y la ausencia de marcos integrales limitan la capacidad de comprender y gestionar adecuadamente estos territorios. Por ello, se reafirma la necesidad de articular enfoques ecológicos, sociales, históricos, tecnológicos y político-territoriales para avanzar hacia una visión más completa y operativa. Comprender los bordes como ecosistemas vivos e interdependientes permite orientar intervenciones más resilientes, inclusivas y sostenibles. En conjunto, el estudio ofrece una base teórica integradora que debe ser ampliada por futuras investigaciones y utilizada para fortalecer la toma de decisiones y la formulación de políticas públicas en torno a estos espacios.

Conclusiones

La revisión exhibe un campo con diferencias que fragmentan a los grupos sociales y construye un marco multidimensional para comprender los bordes ribereños como territorios complejos, atravesados por procesos ecológicos, urbanos, sociales, tecnológicos y político-institucionales. Ello se sustenta en la sistematización y análisis de 48 estudios evidencia que dichas áreas se configuran como espacios híbridos donde confluyen dinámicas naturales y transformaciones urbanas, pero también disputas de sentido, valor y uso. En este escenario, se presentan tres tensiones estructurantes: protección-transformación, homogeneización-diferenciación y centralización-gobernanza colaborativa, que explican la conflictividad territorial y la dificultad de articular modelos de gestión sostenibles.

Los resultados muestran, también, que los enfoques físico-ambientales y tecnológicos son los más predominantes, presentes dentro de un contexto con un desarrollo todavía incipiente de perspectivas sociales, históricas y de gobernanza. La asimetría Norte-Sur en la producción científica, junto con la escasez de estudios longitudinales y comparativos, revela importantes vacíos que limitan la consolidación de marcos teóricos comunes y la formulación de intervenciones replicables. En consecuencia, el estudio subraya la necesidad de avanzar hacia enfoques más integradores que reconozcan las múltiples dimensiones del territorio ribereño, así como los significados y prácticas locales que se despliegan en estos espacios.

A nivel de brechas, la literatura aún carece de estudios longitudinales, lo que limita la evaluación de efectos a largo plazo de proyectos verdes y azules; también persisten vacíos en la comparabilidad internacional y en la integración interdisciplinaria. Esta ausencia de marcos comunes restringe la posibilidad de

diseñar modelos replicables y de fortalecer la transferencia de conocimiento hacia políticas públicas locales.

Finalmente, las proyecciones futuras apuntan a fortalecer investigaciones mixtas, multiescalares y comparativas que permitan evaluar la evolución de estos territorios a largo plazo y comprender mejor la interacción entre dinámicas biofísicas, decisiones urbanísticas y procesos comunitarios. El análisis realizado demuestra que la sostenibilidad de los bordes ribereños depende de modelos de gobernanza más colaborativos, capaces de equilibrar conservación ecológica, transformaciones urbanas y justicia territorial, y de marcos analíticos que integren la diversidad de saberes necesarios para orientar políticas públicas sensibles a la complejidad del paisaje ribereño.

Conflicto de interés

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de interés.

Referencias

- Aguilera-Martínez, F., Sarmiento-Valdez, F., Arias-Cañedo, D., Castiblanco-Prieto, J., Castillo de Herrera, M., Díaz-Orsorio, M., Medina-Arboleda, I., Medina-Ruiz, M., Smith-Masis, M., & Vallejo-Rivas, A. (2019). *El borde urbano como territorio complejo. Reflexiones para su ocupación*. Editorial Universidad La Gran Colombia / Universidad Católica de Colombia.
<https://repository.ucatolica.edu.co/entities/publication/52cfb207-7ad6-441a-9225-c6dd02a79180>



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE

2025

Revisión Sistemática

82 - 97

Análisis de Enfoques Metodológicos y Constructos Teóricos sobre los Bordes Urbanos y Ribereños: Una Revisión Sistemática y Metasíntesis

Diego Orlando La Rosa-Boggio

ORCID: 0000-0001-9207-5963

Maria Janet Benavente Valladares

ORCID: 0000-0001-9227-265X

<https://revista.scienceevolution.com>



Arias Hernández, J. (2024). Resiliencia territorial, una concepción para Nuestra América. *ACADEMO Revista De Investigación en Ciencias Sociales y Humanidades*, 11(2), 109–124.

<https://doi.org/10.30545/academo.2024.may-ago.2>

Ayala-Colqui, J., & Castillo Villapudua, K. (2025). Ensamblajes revolucionarios en Manuel de Landa: de una ontología a una política posthumana. *En Claves del Pensamiento*, 37, 123–142. <https://doi.org/10.46530/ecdp.v0i37.709>

Barthel, M., & Scott, J. W. (2024). Conceptualizing place borders as narrative: Observations from Berlin-Wedding, a neighbourhood in transformation. *Urban Planning*, 9. <https://doi.org/10.17645/UP7027>

Bocco, G. (2019). Vulnerabilidad, adaptación y resiliencia sociales frente al riesgo ambiental: Teorías subyacentes. *Investigaciones Geográficas*, (100). <https://doi.org/10.14350/riq.60024>

Castillo de Herrera, M., & Castiblanco-Prieto, J. J. (2019). El desarrollo sustentable como “deber ser” de la intervención en el borde urbano. En F. Aguilera-Martínez et al. (Eds.), *El borde urbano como territorio complejo. Reflexiones para su ocupación* (Cap. 2, pp. 57–84). Editorial Universidad La Gran Colombia. <https://doi.org/10.14718/9789585456921.2019>

Consorcio de Gobiernos Autónomos Provinciales del Ecuador (CONGOPE). (2017). *Relaciones y tensiones entre lo urbano y lo rural*. Ediciones Abya-Yala. <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/57057.pdf>

De la Fuente Muñoz, M. (2021). *Regeneración del Chicago River: Impacto en el área metropolitana*. Archivo Digital UPM. <https://oa.upm.es/67168/>

Dragicevic, A. Z. (2024). Deconstructing the doughnut. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 68, 101451. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2024.101451>

Durán Vian, F., Pons Izquierdo, J. J., & Serrano Martínez, M. (2021). River-city recreational interaction: A classification of urban riverfront parks and walks. *Urban Forestry & Urban Greening*, 59, 127042. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2021.127042>

Favelukes, G. (2025). Apuntes sobre una ribera imprecisa: Topografías, prácticas y sensibilidades tempranas de la playa de la ciudad de Buenos Aires. *Registros. Revista de Investigación Histórica*, 21(1), 107–126. <https://revistasfaud.mdp.edu.ar/registros/article/view/712>

Gandy, M. (2021). Urban political ecology: A critical reconfiguration. *Progress in Human Geography*, 46(1), 21–43. <https://doi.org/10.1177/03091325211040553>

Galimberti, C., & Godoy, S. (2025). Lo fluvial y lo costero como dimensiones de transformación urbana: Concepciones, prácticas y apropiaciones de la ribera de Rosario. *Registros. Revista de Investigación Histórica*, 21(1), 26–50. <https://revistasfaud.mdp.edu.ar/registros/article/view/697>

Gonçalves, C., & Pinho, P. (2024). Does landscape play a role in the governance of the coastal region? An evolutionary perspective from Portugal since 1950. *Progress in Planning*, 181. <https://doi.org/10.1016/j.progress.2023.100811>

González-Calle, J. L. (2024). Metropolitan expansion and rural change in the peri-urban edge Medellín–Rionegro (Colombia). *Journal of Urban Management*, 13(3), 521–540. <https://doi.org/10.1016/j.jum.2024.05.007>

Govindjee, U. (2022). Defining the urban edge: A guide to its implementation for sustainable development. *Potchefstroom Electronic Law Journal*, 25. <https://doi.org/10.17159/1727-3781/2022/v25ia13227>

Guimarães, L. F., Teixeira, F. C., Pereira, J. N., Becker, B. R., Oliveira, A. K. B., Lima, A. F., Veról, A. P., & Miguez, M. G. (2021). The challenges of urban river restoration and the proposition of a framework towards river restoration goals. *Journal of Cleaner Production*, 316, 128330. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.128330>

Harrison, R., Jones, B., Gardner, P., & Lawton, R. (2021). Quality assessment with diverse studies (QuADS): An appraisal tool for methodological and reporting quality in systematic reviews of mixed- or multi-method studies. *BMC Health Services Research*, 21(144). <https://doi.org/10.1186/s12913-021-06122-y>

Lefebvre, H. (1974). La producción del espacio. *Papers. Revista De Sociologia*, 3, 219–229. <https://doi.org/10.5565/rev/papers/v3n0.880>

Li, F., Yang, Y., Ali, H., Xie, J., Dai, Y., Li, Z., Wang, Z., Pan, X., & Fowler, H. J. (2025). Assessing the consistent and divergent impacts of urbanization on heavy rainfall in Chinese urban agglomerations. *Communications Earth & Environment*, 6(302), 1–12. <https://doi.org/10.1038/s43247-025-02283-4>

Li, H. (2024). Unveiling urban evolution: Assessing patterns of transformation in Guangzhou's net production. *International Journal of Religion*, 5(7), 490–500. <https://doi.org/10.61707/01G4Y035>



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Revisión Sistemática

82 - 97

Análisis de Enfoques Metodológicos y Constructos Teóricos sobre los Bordes Urbanos y Ribereños: Una Revisión Sistemática y Metasíntesis

Diego Orlando La Rosa-Boggio

ORCID: 0000-0001-9207-5963

Maria Janet Benavente Valladares

ORCID: 0000-0001-9227-265X

<https://revista.scienceevolution.com>



Lopezosa Aparicio, C. (2025). Madrid: ciudad y río. Una historia desde sus riberas. *Registros. Revista de Investigación Histórica*, 21(1), 127-149.
<https://revistasfaud.mdp.edu.ar/registros/articulo/view/710>

Lucchi, E., Turati, F., Colombo, B., & Schito, E. (2024). Climate-responsive design practices: A transdisciplinary methodology for achieving sustainable development goals in cultural and natural heritage. *Journal of Cleaner Production*, 457, 142431.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.142431>

Ma, Y., & Mészáros, F. (2024). Review of urban access regulations from the sustainability viewpoint. *Urban Science*, 8(2), 29.
<https://doi.org/10.3390/urbansci8020029>

Mishra, R. R., & Saxena, S. (2024). Cities and rivers: A symbiotic relationship. En *Managing Urban Rivers: From Planning to Practice*, 3-24.
<https://doi.org/10.1016/B978-0-323-85703-1.00010-9>

Mirallas, B., Cortizas, L., Báez, S., Gianmarino, D. A., & Aramayo, G. A. (2022). La producción del espacio (1974) de Henri Lefebvre: Reflexiones y aportes teórico-metodológicos para pensar el espacio urbano. *Guay: Revista de Lecturas*.
https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.15215/pr.15215.pdf

Naghibi, M., Farrokhi, A., & Faizi, M. (2024). Small urban green spaces: Insights into perception, preference, and psychological well-being in densely populated areas of Tehran, Iran. *Environmental Health Insights*, 18.
<https://doi.org/10.1177/11786302241248314>

Nesterenko, O. O., Kovalevska, N. S., & Nesterenko, I. V. (2021). Audit of integrated reporting in the context of sustainable development. *State Biotechnology University*, 112.
<https://repo.btu.kharkov.ua/handle/123456789/8624>

Page M. J., McKenzie J. E., Bossuyt P. M., Boutron I., Hoffmann T. C., Mulrow C. D., Shamseer L., Tetzlaff J. M., Akl E. A., Brennan S. E., Chou R., Glanville J., Grimshaw J. M., Hróbjartsson A., Lalu M. M., Li T., Loder E. W., Mayo-Wilson E., McDonald S., McGuinness L. A., Stewart L. A., Thomas J., Tricco A. C., Welch V. A., Whiting P., Moher D., Yepes-Nuñez J. J., Urrútia G., Romero-García M., Alonso-Fernández S. (2021). Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas, *Revista Española de Cardiología*, 74 (9), 790-799.
<https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.06.016>

Pattacini, L. (2021). Urban design and rivers: A critical review of theories devising planning and design concepts to define riverside urbanity. *Sustainability*, 13(13), 7039.
<https://doi.org/10.3390/su13137039>

Pavón, N. P., Larios Lozano, O., & Bravo Cadena, J. (2025). Los sistemas socio-ecológicos: Un enfoque transdisciplinario para la atención de los problemas socioambientales. *Herreriana, Universidad Autónoma de Hidalgo*, 7(1), 37-42.
<https://doi.org/10.29057/h.v7i1.13469>

Pradilla, G., & Hack, J. (2024). An urban rivers renaissance? Stream restoration and green-blue infrastructure in Latin America - Insights from urban planning in Colombia. *Urban Ecosystems*, 27, 2245-2265.
<https://link.springer.com/article/10.1007/s11252-024-01571-9>

Reece, R., Elliott, L., Bray, I., & Bornioli, A. (2024). How properties of urban greenspaces shape well-being across age groups: A qualitative study. *Wellbeing, Space and Society*, 7, 100206.
<https://doi.org/10.1016/j.wss.2024.100206>

Russo, A. (2024). Renaturing for urban wellbeing: A socioecological perspective on green space quality, accessibility, and inclusivity. *Sustainability*, 16(13), 5751.
<https://doi.org/10.3390/su16135751>

Sapena, M., Wurm, M., Taubenböck, H., Tuia, D., & Ruiz, L. A. (2021). Estimating quality of life dimensions from urban spatial pattern metrics. *Computers, Environment and Urban Systems*, 85, 101549.
<https://doi.org/10.1016/j.compenvurbsys.2020.101549>

Sarkar, R., & Bhattacharya, S. (2024). Urbanity, precarity, and infrastructural violence in Mumbai: Exploring the politics of repair and urban regeneration in *Graffiti's Wall*. *Journal of Graphic Novels and Comics*, 15(5), 746-764.
<https://doi.org/10.1080/21504857.2024.2325618>

Sim, J., & Mengshoel, A. M. (2022). Metasynthesis: Issues of empirical and theoretical context. *Quality & Quantity*, 57(4), 3339-3361.
<https://doi.org/10.1007/s11135-022-01502-w>

Sun, Y., kam, M. K., Chao, T. Y. S., He, S., & Mok, S. H. (2024). The impact of place attachment on well-being for older people in high-density urban environments: A qualitative study. *Journal of Aging & Social Policy*, 36(2), 241-261.
<https://doi.org/10.1080/08959420.2022.2111168>



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Revisión Sistemática

82 - 97

Análisis de Enfoques Metodológicos y Constructos Teóricos sobre los Bordes Urbanos y Ribereños: Una Revisión Sistemática y Metasíntesis

Maria Janet Benavente Valladares
ORCID: 0000-0001-9227-265X
<https://revista.scienceevolution.com>

Diego Orlando La Rosa-Boggio
ORCID: 0000-0001-9207-5963



Tommarchi, E. (2025). Waterfront redevelopment five decades later: An updated typology and research agenda. *Ocean and Society*, 2, 9265.
<https://doi.org/10.17645/oas.9265>

Veról, A. P., Battemarco, B. P., Merlo, M. L., Machado, A. C. M., Haddad, A. N., & Miguez, M. G. (2019). The urban river restoration index (URRIX): A supportive tool to assess fluvial environment improvement in urban flood control projects. *Journal of Cleaner Production*, 239, 118058.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118058>



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE

2025

Reseña de Libro

98 - 101



RESEÑA DE
Libro

Innovaciones Tecnológicas y Repercusiones Pedagógicas de la Inteligencia Artificial en la Educación: Reseña del Libro de Medina-Romero & Ochoa-Figueroa, 2025

Technological Innovations and Pedagogical Implications of Artificial Intelligence in Education: A Review of Medina-Romero & Ochoa-Figueroa's, 2025 Book

Tania Haydée Torres Chávez (Autor Corresponsal)

torreschaveztaniahadee@gmail.com



ORCID: 0009-0006-5313-8304

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, México

Aceptación: 8 de noviembre de 2025

Publicación: 2 de diciembre de 2025



Resumen

Este texto se presenta como una reseña del libro "Inteligencia Artificial en Educación: Innovaciones y su Impacto Pedagógico", de Medina-Romero & Ochoa-Figueroa. La obra fue publicada en el año 2025, previo proceso de dictaminación académica por el comité editorial Know Press y revisión ciega por pares. Este libro contiene un total de 197 páginas, su ISBN es 978-9942-7389-0-5 y su DOI <https://doi.org/10.70180/978-9942-7389-0-5>

Palabras clave: Inteligencia Artificial; Educación; Aprendizaje Personalizado; Evaluación Automatizada; Creación de Contenido Educativo; Ética y Regulación; Tecnología Educativa; Gestión Académica; Análisis de Datos Escolares

Abstract

This text is presented as a review of the book "Inteligencia Artificial en Educación: Innovaciones y su Impacto Pedagógico" by Medina-Romero & Ochoa-Figueroa. The work was published in the year 2025, following an academic review process by the Know Press editorial committee and a blind peer review. This book contains a total of 197 pages, its ISBN is 978-9942-7389-0-5, and its DOI is <https://doi.org/10.70180/978-9942-7389-0-5>

Keywords: Urban Environment; Urban River Edges; Socio-Cultural Dimension; Temporal Stratification; Urban Governance; Fluvial Restoration; Urban Development; Socio-Spatial Interaction; Green Infrastructure

Innovaciones Tecnológicas y Repercusiones Pedagógicas de la Inteligencia Artificial en la Educación: Reseña del Libro de Medina-Romero & Ochoa-Figueroa, 2025

Tania Haydée Torres Chávez

ORCID: 0009-0006-5313-8304

<https://revista.scienceevolution.com>





scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Reseña de Libro

98 - 101

Innovaciones Tecnológicas y Repercusiones Pedagógicas de la Inteligencia Artificial en la Educación: Reseña del Libro de
Medina-Romero y Ochoa-Figueroa, 2025
Tania Haydée Torres Chávez
ORCID: 0009-0006-5313-8304
<https://revista.scienceevolution.com>



Introducción

Desde la perspectiva de un campo educativo cada vez más influido por tensiones tecnológicas, este libro se inscribe en un momento histórico donde las instituciones encargadas de brindar educación y las correspondientes normativas buscan respuestas ante la acelerada incorporación de la inteligencia artificial (IA). El libro de Medina-Romero y Ochoa-Figueroa (2025) aparece como un esfuerzo por examinar críticamente los alcances, oportunidades y limitaciones que conlleva la adopción de tecnologías inteligentes en los procesos formativos, situándose en el marco de una reflexión amplia sobre equidad, calidad educativa y transformación pedagógica.

Los autores contextualizan las bases conceptuales de la IA, así como la forma en que repercute en la educación actual. Esto, a partir de un enfoque descriptivo y uno analítico de manera didáctica mediante modelos, gráficos y ejemplos que articulan teoría y praxis, los cuales permiten una mejor comprensión del impacto de la IA en las prácticas docentes, la evaluación, la creación de contenidos y la gestión educativa. Igualmente, analiza los orígenes técnicos e históricos de la inteligencia artificial (IA), así como los problemas éticos actuales que limitan la adopción de la IA.

De forma similar a libros que profundizan en desigualdades educativas y en itinerarios de aprendizaje en contextos vulnerables, el libro pone de manifiesto cómo las nuevas tecnologías transforman el acceso, la permanencia y el acompañamiento de los estudiantes.

Resumen del libro

El libro consta de cinco capítulos donde se analizan ideas clave e ideas complejas sobre la inteligencia artificial y la pedagogía.

El primer capítulo: “Fundamentos de la IA en la educación”, menciona teoría y conceptos, así como el recorrido histórico y evolutivo de la IA en el aprendizaje. Además, describe aplicaciones como los sistemas de tutoría inteligente, las plataformas de aprendizaje electrónico que incorporan IA, las redes neuronales o los asistentes virtuales. Este capítulo enfatiza el importante papel del análisis de datos, el *big data* para personalizar los contenidos académicos y la probabilidad de abandono del estudiante.

El segundo capítulo: “Aprendizaje personalizado con inteligencia artificial”, muestra cómo la IA adapta la educación a la realidad de cada estudiante. Se contrasta el aprendizaje personalizado y el modelo educativo tradicional. También, el capítulo propone hablar de los sistemas de recomendación en las plataformas educativas, de los modelos de aprendizaje adaptativos, y también de la evaluación formativa a partir de la IA. Adicionalmente, la IA ha demostrado su potencial como herramienta para la educación inclusiva porque permite la evaluación de alumnos, los itinerarios de realización de aprendizajes, y la gamificación personalizada.

El tercer capítulo: “Inteligencia artificial en la evaluación automatizada”, revisa como las IA transforman los procesos evaluativos, los fundamentos de la transformación, y los beneficios derivados. Mientras, se utilizan algoritmos de calificación automática y uso de NPL (Procesamiento de Lenguaje Natural) para examinar textos y ensayos, monitorear de manera segura con IA los exámenes en línea, detectar plagio con técnicas semánticas; y realizar una evaluación adaptativa y de competencias técnicas/STEM (matemáticas, programación; y sistemas de retroalimentación automatizada). Además, se destaca la influencia de la IA en el desarrollo habilidades blandas de los alumnos (liderazgo, empatía y trabajo en equipo).

El cuarto capítulo: “La IA en la creación de contenido educativo”, analiza su rol de asistente y creadora de materiales didácticos; generación automática de texto, videos educativos, presentaciones y material gráfico; uso de modelos de lenguaje (como GPT), síntesis de voz y avatares virtuales; creación de actividades interactivas y simulaciones educativas; personalización de contenidos según estilos de aprendizaje; traducción y adaptación cultural de materiales; e IA para la curaduría de recursos educativos de calidad.

Finalmente, el quinto capítulo: “Desafíos éticos y regulación de la IA en la educación”, describe los aspectos críticos y necesarios para la implementación responsable de IA, detallando los principios éticos de transparencia, equidad, privacidad y responsabilidad; la protección de datos personales de estudiantes y docentes; las formas en que surgen los sesgos algorítmicos, sus efectos y métodos para mitigarlos; las regulaciones y marcos legales internacionales a considerar como el GDPR



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Reseña de Libro

98 - 101

Innovaciones Tecnológicas y Repercusiones Pedagógicas de la Inteligencia Artificial en la Educación: Reseña del Libro de
Medina-Romero & Ochoa-Figueroa, 2025
Tania Haydée Torres Chávez
ORCID: 0009-0006-5313-8304
<https://revista.scienceevolution.com>



(Reglamento General de Protección de Datos); y la responsabilidad de las empresas tecnológicas en el ecosistema educativo.

Análisis Crítico

Si bien el libro ofrece un amplio y moderno punto de vista, su énfasis en la explicación operativa de modelos técnicos tiende a eclipsar la indagación pedagógica más profunda, especialmente aquella relacionada con la experiencia del estudiantado y las implicaciones socioculturales de estas tecnologías. En este sentido, hay una narrativa con ciertos vacíos en cuanto a la accesibilidad del contenido, porque mientras los fragmentos técnicos están altamente desarrollados, los apartados pedagógicos podrían robustecerse mediante una mayor problematización de los contextos formativos reales.

Asimismo, el tratamiento de los retos éticos es pertinente, aunque se presenta como un capítulo específico, en lugar de configurarse como un eje transversal a todo el libro. Esto puede diluir la idea de que la IA debe analizarse de manera crítica en cada uno de sus usos y no sólo como un apartado al final.

A pesar de ello, el libro destaca por integrar ejemplos prácticos, análisis de plataformas ampliamente utilizadas y secciones aplicadas que facilitan la comprensión para lectores con distintos perfiles profesionales. Su aporte radica en ofrecer una descripción ordenada y pedagógicamente productiva para aquellos que deseen comprender el estado actual y los cambios del espacio educativo.

En cuanto al uso de la IA en la pedagogía, el libro resalta la importancia de garantizar el uso ético e inclusivo de la IA en la educación, velando porque la IA promueva oportunidades de educación y aprendizaje de alta calidad, sin distinción de género, discapacidad, condición social o económica, origen étnico, cultural o ubicación geográfica y la elaboración de leyes en las formas de la protección de datos y de marcos de la regulación integrales para garantizar el uso y la reutilización de los lineamientos ético, no discriminatorio, equitativo, transparente y verificable de los datos de los educandos, explicando que se trata de una cuestión que se encuentra en la línea de las directrices declaradas por la UNESCO.

La propuesta que ofrecen los autores da cuenta de la incidencia de la IA en el papel de los docentes y en su formación, sugiriéndoles reformular y definir de manera dinámica las políticas dirigidas hacia el interior de sus funciones y competencias en este sentido, evitando el riesgo de ser sustituidos por las máquinas, de salvaguardar sus derechos y condiciones de trabajo, y de garantizar la imperiosa capacitación y la formación y el apoyo continuos que se requieren para hacerse acreedores de las competencias imprescindibles en el uso eficaz de la IA.

El libro también menciona la implicación de las regulaciones en Latinoamérica, destacando leyes como la Ley de Protección de Datos Personales en México y la Ley de Protección de Datos en Argentina, las cuales buscan asegurar estándares rigurosos en la privacidad educativa en el entorno digital. Con relación a ello, la UNESCO (2024) proporcionó una guía con ejemplos de políticas y estrategias de IA en la educación, referenciando iniciativas de países como China con su "Plan de Desarrollo de la Inteligencia Artificial de Nueva Generación", Estados Unidos con su "Plan Estratégico Nacional de Investigación y Desarrollo de IA", la Unión Europea con su Reglamento General de Protección de Datos (RGPD), y casos como los programas "SkillsFuture" en Singapur y "ProgeTiger" en Estonia. Estas menciones tienen aplicabilidad global para legislaciones futuras a nivel internacional.

En lo referente a la gestión de datos y privacidad experimentar y adoptar nuevas tecnologías y herramientas de IA para garantizar la protección de la privacidad de los datos y la seguridad de los datos de docentes y educandos, así como ajustar los marcos regulatorios existentes o adoptar otros nuevos para velar por el desarrollo y uso responsable de las herramientas de IA en el ámbito educativo.

Las brechas educativas deben abordarse mediante la coordinación de medidas colectivas para promover el uso equitativo de la IA en la arquitectura tecnológica a nivel mundial, esto significa localizar y reutilizar la IA de código abierto para el desarrollo local.



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Reseña de Libro

98 - 101

Innovaciones Tecnológicas y Repercusiones Pedagógicas de la Inteligencia Artificial en la Educación: Reseña del Libro de
Medina-Romero & Ochoa-Figueroa, 2025
Tania Haydée Torres Chávez
ORCID: 0009-0006-5313-8304
<https://revista.scienceevolution.com>



Aplicaciones o Implicaciones

El libro evidencia que la IA no solo optimiza procesos, sino que replantea el rol docente, los mecanismos evaluativos, la generación de contenidos y la gestión de datos educativos. Por consiguiente, las instituciones enfrentan desafíos importantes, particularmente con infraestructura tecnológica, capacitación docente y regulación normativa.

Dentro de las aplicaciones de la IA, el libro subraya la recomendación de la UNESCO acerca de que las instituciones deben promover las innovaciones e incentivar el desarrollo local de tecnologías y herramientas de IA, atraer la inversión empresarial y ofrecer financiamiento para crear una base de evidencias donde la IA beneficia a la educación. De igual manera, destacar la necesidad de que los desarrolladores tecnológicos trabajen de forma conjunta para ofrecer herramientas que sean intuitivas y que sean fáciles de utilizar por parte del profesorado, y de los alumnos, de modo que puedan incluirse también dentro de un plan estratégico de los organismos educativos.

Así mismo, los autores inician el debate sobre las consideraciones complejas que hay que tener en cuenta para la implementación de la IA, desde su criterio, hace falta una implicación total de políticas que persigan recortar la brecha digital y que consideren la sostenibilidad económica; la asistencia durante el cambio tecnológico de forma ética y enfocados en el estudiante.

Conclusiones

En conclusión, el libro de Medina-Romero y Ochoa-Figueroa se pueden tomar como base actualizada y pertinente para entender el papel de la IA en la pedagogía. Su principal contribución radica en plantear bases teóricas en relación con aplicaciones concretas, aunque su aproximación podría beneficiarse de un análisis más amplio sobre las dimensiones socioculturales que condicionan los procesos formativos.

Independientemente de las diferencias en el enfoque de los componentes técnicos y pedagógicos, el libro sirve como un marco pertinente para educadores, académicos, desarrolladores y estrategias de políticas educativas. Frente al rápido avance de la IA, recursos como este son vitales para fomentar un compromiso constructivo y éticamente fundamentado en las instituciones educativas.

Referencias

UNESCO. (2024). Guía para el uso de IA generativa en educación e investigación.
<https://www.unesco.org/es/articles/guia-para-el-uso-de-ia-generativa-en-educacion-e-investigacion>



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

102 - 115

Educación del CEO y Desempeño Empresarial: Relación entre Formación Académica y Resultados Corporativos

Axel A. Ramírez Aguilár

ORCID: 0009-0009-4611-6002

Cinthya d. C. Aguilar Soriano

ORCID: 0000-0002-6655-364X

Martha P. Tello Cano

ORCID: 0000-0003-3581-7718

Nadia V. Hernández Carreón

ORCID: 0000-0001-6436-838X

<https://revista.scienceevolution.com>



ARTÍCULO
Científico

Educación del CEO y Desempeño Empresarial: Relación entre Formación Académica y Resultados Corporativos

CEO Education and Firm Performance: Relationship between Academic Background and Corporate Outcomes

(Autor Corresponsal)

Nadia Vianney Hernández Carreón

nadia.hernandezc@correo.buap.mx

ORCID: 0000-0001-6436-838X

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México

Cinthya del Carmen Aguilar Soriano

aguilarsorianocinthya@gmail.com

ORCID: 0000-0002-6655-364X

Universidad de Xalapa, Veracruz, México

Martha Patricia Tello Cano

martha.tello@correo.buap.mx

ORCID: 0000-0003-3581-7718

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México

Axel Alonso Ramírez Aguilár

ramirezaguilaraxelalonso@gmail.com

ORCID: 0009-0009-4611-6002

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México

Aceptación: 21 de octubre de 2025

Publicación: 8 de diciembre de 2025

Resumen

El objetivo de este estudio fue analizar la relación entre las características educativas del CEO y el desempeño de las empresas incluidas en un ranking internacional elaborado en 2024. Se empleó un diseño transversal y observacional, sin manipulación de variables, basado en datos secundarios. La población abarcó los 500 CEO del ranking y la muestra incluyó únicamente casos con información completa sobre su formación. La base de datos se estructuró con variables de rendimiento (puntuación global, satisfacción de empleados y sostenibilidad), características educativas (tipo de universidad, nivel educativo y diversidad formativa) y controles sociodemográficos (edad, género y país sede). El análisis incluyó estadísticas descriptivas, pruebas t, ANOVA, correlaciones de Pearson y Spearman y modelos de regresión múltiple. Los resultados mostraron que ninguna característica educativa se asoció significativamente con la puntuación global ($p = 0.594$; ANOVA $p = 0.117$) ni con las demás métricas (r entre 0.02 y 0.07; $p > 0.05$). Se observó una marcada brecha de género (91.8 % hombres) y concentración geográfica en Estados Unidos (39.8 %). Se concluye que la educación del CEO no predice el desempeño en firmas de élite global, sugiriendo la relevancia de considerar otros factores contextuales y de experiencia directiva.

Palabras clave: Educación de CEO; Rendimiento Empresarial; Diversidad Educativa; Desempeño de Empresas; Liderazgo Organizacional; Capital Humano; Productividad laboral

Abstract

The objective of this study was to analyze the relationship between CEOs' educational characteristics and the performance of companies included in an international ranking published in 2024. A cross-sectional and observational design was employed, with no manipulation of variables and based on secondary data. The population consisted of the 500 CEOs in the ranking, and the sample included only those cases with complete information regarding their educational background. The database was structured with performance variables (overall score, employee satisfaction, and sustainability), educational characteristics (type of university, educational level, and educational diversity), and sociodemographic controls (age, gender, and country of headquarters). The analysis included descriptive statistics, t-tests, ANOVA, Pearson and Spearman correlations, and multiple regression models. The results showed that none of the educational characteristics were significantly associated with the overall score ($p = 0.594$; ANOVA $p = 0.117$) nor with the other metrics (r between 0.02 and 0.07; $p > 0.05$). A marked gender gap (91.8% men) and geographic concentration in the United States (39.8%) were observed. It is concluded that CEOs' educational backgrounds do not predict performance in elite global firms, suggesting the relevance of considering other contextual and executive experience factors.

Keywords: CEO Education; Business Performance; Educational Diversity; Firm Performance; Organizational Leadership; Human Capital; Labor Productivity



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

102 - 115

Educación del CEO y Desempeño Empresarial: Relación entre Formación Académica y Resultados Corporativos

Axel A. Ramírez Aguilar

ORCID: 0009-0009-4611-6002

Cinthya d. C. Aguilar Soriano

ORCID: 0000-0002-6655-364X

Martha P. Tello Cano

ORCID: 0000-0003-3581-7718

Nadia V. Hernández Carreón

ORCID: 0000-0001-6436-838X

<https://revista.scienceevolution.com>



Introducción

La figura del director ejecutivo (CEO, por sus siglas en inglés) desempeña un rol de interés para la investigación en el área académica y empresarial, sobre todo al considerar el incremento de la competitividad y la volatilidad en los mercados globales. No obstante, persiste el debate sobre el verdadero impacto de la educación formal del CEO en el rendimiento empresarial, en especial ante la irrupción de nuevas demandas tecnológicas, sociales y de sostenibilidad ([Zhang et al., 2022](#)).

En este marco, el alineamiento entre la formación del CEO y las necesidades estratégicas de la empresa, se ha consolidado como un predictor clave del rendimiento en diversos escenarios, incluidos mercados nuevos y empresas con experiencia ([Altuwaijri & Kalyanaraman, 2020](#); [Nguyen & Fan, 2022](#)).

Por un lado, la formación tradicional académica de los CEO ha sido considerada un factor determinante para el acceso a la gestión directiva y para el desempeño organizacional ([Gounopoulos et al., 2020](#)), bajo la premisa de que una sólida base educativa puede traducirse en mejores capacidades estratégicas y de liderazgo ([Jaggia & Thosar, 2021](#)). En el caso de la formación avanzada, si se encuentra respaldada por estructuras de gobernanza que valoran la experimentación y la toma de riesgos, tiende a favorecer capacidades de innovación y adaptación organizacional en entornos de alta incertidumbre ([Gounopoulos et al., 2020](#); [Zhou et al., 2021](#)). Sin embargo, el nivel de efectividad de esta formación académica depende de la congruencia entre la orientación educativa y las estrategias de sostenibilidad, el esquema de propiedad y las dinámicas del mercado ([Zhang et al., 2022](#); [Kallias et al., 2023](#)).

La relación entre las características generales y educativas de los CEO y los resultados corporativos, ha sido explorada en diversas investigaciones que coinciden en que el tipo específico de institución educativa es un factor determinante ([Altuwaijri & Kalyanaraman, 2020](#); [Nguyen & Fan, 2022](#)) y que ciertas características del CEO, como la edad, la tenencia y la conexión política, están relacionadas con el desempeño corporativo ([Rahman & Chen, 2022](#)).

La literatura discute respecto a si la educación del CEO puede influir en la capacidad de la organización para innovar y adoptar prácticas sostenibles; y si la formación avanzada favorece habilidades analíticas y estratégicas que, en contextos actuales de sostenibilidad y cambio tecnológico, resultan esenciales para la competitividad y la adaptación empresarial. Por un lado, se respalda el vínculo con la sostenibilidad, al encontrar que una formación avanzada se asocia a una mayor propensión a la innovación verde. Por el otro, se centra en el desempeño financiero y va más allá de una relación general, al demostrar que los CEO egresados de universidades corporativas muestran un rendimiento inferior al de aquellos formados en universidades tradicionales. Las universidades corporativas tienen una naturaleza híbrida y a diferencia de una universidad tradicional, donde se brinda una educación de propósito general, estas proporcionan tanto formación específica como general ([Zhou et al., 2021](#); [Nguyen & Fan, 2022](#)).

Abordar este tema reviste importancia en el ámbito empresarial, dado que los criterios de selección y promoción de líderes empresariales, conllevan consecuencias para la competitividad ([Sangama-Sánchez et al., 2025](#)), el clima ([Parra et al., 2021](#)) y la cultura organizacional ([Gómez & Toscano, 2023](#)). A la vez, busca mantener principios de equidad y diversidad en la alta dirección. Hacer hincapié en las credenciales académicas, por encima de otros criterios y habilidades, puede limitar que se brinde la oportunidad a personas con perfiles o trayectorias no convencionales, pero con competencias valiosas para afrontar los desafíos actuales. Además, la creciente movilidad internacional y la globalización del talento directivo ([Camejo, 2024](#)), plantean nuevas interrogantes sobre el valor real de la diversidad educativa en el desempeño empresarial.

Según [Kallias et al. \(2023\)](#), las empresas lideradas por CEO con doctorado o maestría en administración de empresas (MBA), mostraron rendimientos altos post-salida a bolsa tres años después (12 % y 11 %), pero solo cuando el tipo de educación respondía a las necesidades específicas de la empresa, lo que sugiere que el valor de la formación del CEO es condicional al contexto de la firma. También, se documenta una relación positiva entre el nivel educativo del CEO y el rendimiento de la empresa en economías emergentes, como la de Arabia Saudita ([Altuwaijri & Kalyanaraman, 2020](#)).

La estudios mencionados sugieren que el impacto de la formación del CEO en la empresa no es uniforme, puesto que la relación entre educación y rendimiento está influenciada tanto por variables organizacionales de control, entre ellas, el tamaño de la empresa, la liquidez y el crecimiento, así como por factores contextuales del país ([Altuwaijri & Kalyanaraman, 2020](#)). Por lo tanto, la educación del CEO debe trascender el nivel académico o la institución, y evaluarse por su adecuación a la industria, la etapa de desarrollo y la cultura organizacional ([Rahman & Chen, 2022](#); [Zhou et al., 2021](#)).



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE

2025

Artículo Científico

102 - 115

Educación del CEO y Desempeño Empresarial: Relación entre Formación Académica y Resultados Corporativos

Axel A. Ramírez Aguilar

ORCID: 0009-0009-4611-6002

Cinthya d. C. Aguilar Soriano

ORCID: 0000-0002-6655-364X

Martha P. Tello Cano

ORCID: 0000-0003-3581-7718

Nadia V. Hernández Carreón

ORCID: 0000-0001-6436-838X

<https://revista.scienceevolution.com>



Este conocimiento empírico supone repercusiones relevantes para las prácticas de gobernanza y las políticas de selección y desarrollo del CEO. En particular, destaca la importancia de evaluar tanto el nivel y tipo de educación, como la compatibilidad de las credenciales académicas con las necesidades estratégicas y culturales de la empresa, incluyendo la promoción de la diversidad educativa para potenciar capacidades directivas.

Según el *ranking World's Best Companies of 2024* de *TIME* y *Statista* ([TIME, 2024](#)), la formación académica de los CEO de las 1.000 empresas más importantes del mundo pertenecientes a corporaciones de élite, que operan en mercados diversos, con altos niveles de rendimiento y exigencias de sostenibilidad, innovación y globalización, permite inferir de manera preliminar que las trayectorias educativas podrían tener un rol relevante en el desempeño directivo y, en ese sentido, resaltan la importancia de analizar a profundidad su formación educativa, considerando al tipo de institución, nivel alcanzado y diversidad formativa. No obstante, existe escasa evidencia empírica reciente sobre si el tipo de universidad, el nivel educativo o la diversidad en la formación del CEO se traducen en diferencias significativas en el rendimiento empresarial dentro de este grupo, lo que justifica plantear la siguiente pregunta de investigación:

¿Las características educativas del CEO están asociadas con el rendimiento empresarial de grandes compañías globales, una vez controladas variables contextuales como industria, país, tamaño de empresa, edad y género del CEO?

A partir de esta interrogante, el presente estudio tiene como objetivo general analizar la relación entre las características educativas de los CEO (tipo de universidad, nivel de estudios y diversidad educativa) y el rendimiento empresarial en las primeras 500 de las 1.000 empresas más importantes del mundo según el *ranking World's Best Companies of 2024* de *TIME* y *Statista* ([TIME, 2024](#)). Para lo cual se exponen los siguientes objetivos específicos:

1. Comprobar si existe asociación entre el tipo de universidad donde estudió el CEO en los diferentes niveles académicos y el rendimiento de la empresa.
2. Evaluar el impacto del nivel educativo alcanzado por el CEO en el rendimiento empresarial.
3. Analizar si la diversidad educativa del CEO tiene influencia en los resultados de la empresa.
4. Controlar el efecto de variables como industria, país, edad y género del CEO sobre el rendimiento empresarial.

Con base en los objetivos planteados y la literatura revisada, se formularon las siguientes hipótesis:

- H1. El tipo de universidad donde estudió el CEO afecta el desempeño empresarial.
- H2. El nivel educativo del CEO influye en el rendimiento corporativo.
- H3. La diversidad educativa del CEO impacta el desempeño de la empresa.
- H4. Las variables educativas del CEO y las métricas de rendimiento empresarial están correlacionadas.
- H5. Existen efectos combinados entre las características educativas y las variables de control sobre el desempeño.
- H6. La relación entre educación del CEO y desempeño empresarial se mantiene robusta frente a distintos procedimientos metodológicos y pruebas de sensibilidad.

Método

Enfoque Metodológico

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, orientado al análisis y tratamiento sistemático de datos numéricos.

Diseño de Estudio

El diseño de la investigación fue no experimental, de corte transversal y de alcance correlacional, basado en el análisis de datos secundarios provenientes de empresas del mercado internacional.

Tipo de Estudio

El estudio es de tipo aplicado, con un nivel descriptivo y correlacional, orientado a analizar la relación entre las características educativas de los CEO y los indicadores de desempeño empresarial.

Población

La población estuvo conformada por los datos secundarios de los 500 CEO de las empresas mejor clasificadas según el *ranking World's Best Companies of 2024* de *TIME* y *Statista* ([TIME, 2024](#)).



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

102 - 115

Educación del CEO y Desempeño Empresarial: Relación entre Formación Académica y Resultados Corporativos

Nadia V. Hernández Carreón ORCID: 0000-0001-6436-838X

Martha P. Tello Cano

ORCID: 0000-0003-3581-7718

Cinthya d. C. Aguilar Soriano

ORCID: 0000-0002-6655-364X

Axel A. Ramírez Aguilar

ORCID: 0009-0009-4611-6002

<https://revista.scienceevolution.com>



Muestra

La muestra incluyó todos los casos que disponían de información completa sobre la formación del CEO y las variables asociadas al rendimiento empresarial.

Técnicas de Recolección de Datos

Se utilizaron técnicas de recolección de datos secundarios, extrayendo la información de los perfiles públicos de los CEO y las bases de datos de las empresas listadas por *TIME* y *Statista* ([TIME, 2024](#)).

Instrumentos

No se aplicaron instrumentos de recolección primaria.

Análisis de Datos

Los datos fueron organizados y codificados en una base de datos estructurada que incluyó las siguientes variables:

- Variables Dependientes. Relativas al rendimiento empresarial, entre las que se incluyeron puntuación global, ranking de satisfacción de empleados y ranking de sostenibilidad.
- Variables Independientes. Relativas a la educación del CEO, fueron el tipo de universidad, pública (PU) o privada (PR) para cada grado académico; el nivel de estudios alcanzado licenciatura, maestría y PhD(doctorado); diversidad educativa, variable dicotómica. (sí/no) según si el CEO estudió en más de una universidad.
- Variables de Control. País de la sede, edad y género del CEO.

Estadística Descriptiva

Se emplearon estadísticas descriptivas, las cuales fueron resumidas para las variables en estudio, a través del cálculo de medias, medianas, moda, frecuencias y desviaciones estándar, con el fin de obtener un panorama del perfil muestral y la distribución de los datos. Además, se utilizaron tablas cruzadas para explorar la distribución de la educación del CEO en función de variables categóricas como el país y el género, lo que facilitó la identificación de patrones preliminares y posibles diferencias entre subgrupos.

Estadística Inferencial y Análisis Multivariado

Para evaluar la existencia de diferencias significativas en el desempeño empresarial, medido a través de la variable puntuación global, según las distintas dimensiones educativas, se aplicaron pruebas bivariadas ([Villavicencio-Caparó et al., 2023](#)); la prueba t de Student, cuando la variable independiente era dicotómica ([Molina Áreas et al., 2020](#)); mientras el análisis de varianza (ANOVA) se empleó en los casos de variables con más de dos categorías, como el nivel educativo ([Ponce et al., 2022](#)). Además, se realizaron análisis de correlación, mediante coeficientes de Pearson o Spearman según la naturaleza y distribución de las variables, para identificar relaciones lineales entre variables educativas continuas y métricas de desempeño ([Pinilla & Rico, 2021](#)). El análisis multivariado incluyó la estimación de modelos de regresión lineal múltiple, a fin de evaluar simultáneamente el efecto conjunto de las variables educativas sobre el desempeño del CEO, controlado por variables como el país de origen ([Rosas et al., 2006](#)).

La validez y robustez de los resultados se garantizó a través de controles adicionales con pruebas de multicolinealidad entre variables explicativas, análisis de heterocedasticidad ([Chumacero, 2015](#)) y normalidad de los residuos, así como análisis de sensibilidad ([Alata Linares et al., 2025](#)), considerando la exclusión de sectores o países atípicos. El manejo de datos faltantes se realizó a través de imputación cuando era viable, y se excluyeron casos con información insuficiente para evitar sesgos en los resultados.

De la muestra inicial, no se omitieron casos por falta de información en variables clave (formación académica o rendimiento). En el análisis de las variables educativas, se aplicó la imputación por moda en categorías, luego se realizó un análisis de sensibilidad mediante la comparación de resultados con y sin imputación. Dada la alta dispersión en ranking de sostenibilidad y satisfacción de los empleados, se aplicó una transformación logarítmica ($\ln[x+1]$) para normalizar los datos. Los resultados se reportan tanto en escala original como transformada para comparación.

Resultados

A continuación, se presentan los principales hallazgos del análisis descriptivo, inferencial y multivariado, incluyendo la caracterización de las variables de rendimiento empresarial, la



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

102 - 115

Educación del CEO y Desempeño Empresarial: Relación entre Formación Académica y Resultados Corporativos

Nadia V. Hernández Carreón ORCID: 0000-0001-6436-838X
Martha P. Tello Cano ORCID: 0000-0003-3581-7718
Cinthya d. C. Aguilar Soriano ORCID: 0000-0002-6655-364X
Axel A. Ramírez Aguilar ORCID: 0009-0009-4611-6002

<https://revista.scienceevolution.com>



distribución de las características educativas y sociodemográficas de los CEO, y las pruebas estadísticas utilizadas para evaluar su relación con el desempeño corporativo.

Tabla 1

Estadísticas descriptivas de variables de rendimiento empresarial

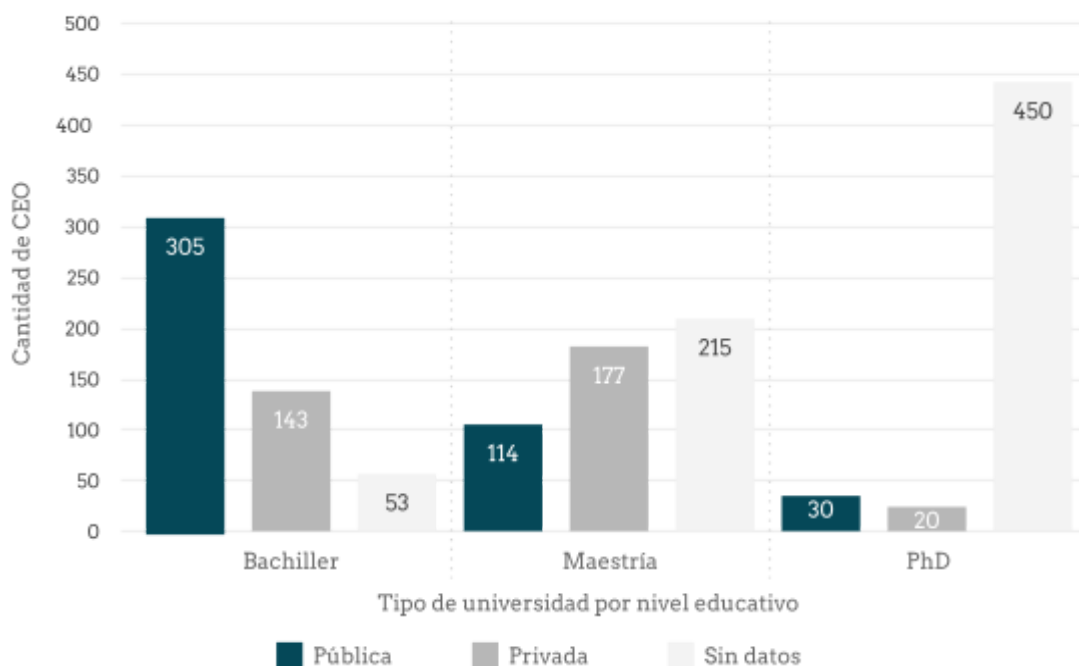
Indicador	Media	Mediana	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Puntuación global	90.04434	89.7100	2.300308	86.7400	97.750
Ranking de sostenibilidad	317.546	287.500	212.586175	1.0000	872.00
Satisfacción de los empleados	345.218	294.500	250.907400	1.0000	955.00

En la Tabla 1, se muestran las estadísticas descriptivas de las variables dependientes. La puntuación global presentó una media de 90.04 y una mediana cercana, de 89.71, lo que indica una distribución relativamente simétrica alrededor de un valor alto. La desviación estándar fue baja (2.30), por lo que se identificó una baja variabilidad entre las observaciones. Los valores mínimo y máximo oscilaron entre 86.74 hasta 97.75, por lo que los datos se concentraron en un rango reducido.

El indicador *ranking* de sostenibilidad mostró una media de 317.55 y una mediana de 287.5, con una desviación estándar alta (212.59). Además, los valores extremos fluctuaron entre 1 y 872, lo que evidenció una amplia variabilidad. Con relación a la satisfacción de los empleados, se observó una media de 345.22 y una mediana de 294.5, similar al patrón observado en el ranking de sostenibilidad, con una desviación estándar alta de 250.91. Los valores mínimo y máximo variaron entre 1 y 955, lo que expuso una dispersión significativa y una distribución sesgada con posibles valores atípicos.

Gráfico 1

CEO que estudiaron en cada tipo de universidad por nivel educativo

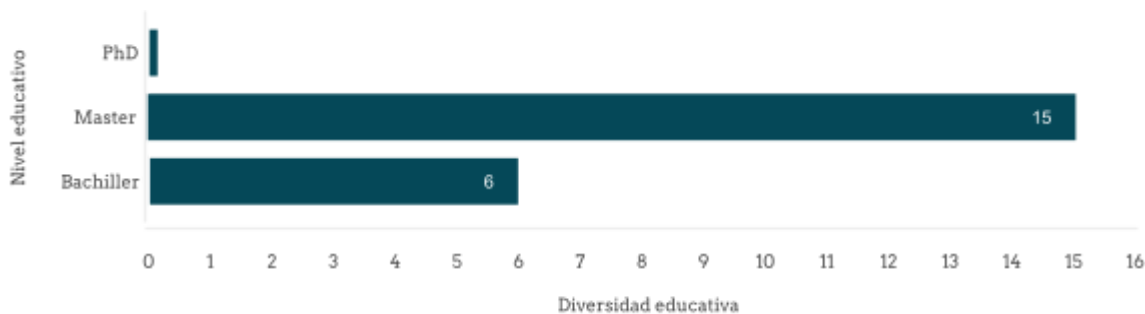


La descripción de las variables educativas de los CEO, diferenciadas por tipo de universidad, nivel de estudios y diversidad educativa, se presentan en el Gráfico 1. La mayoría de los CEO obtuvieron su título de licenciatura en universidades públicas, con 305 casos frente a 143 en universidades privadas y 56 sin información disponible sobre si posee el grado o el tipo de institución. En contraste, a nivel de maestría, la distribución es más equilibrada, con una mayor proporción de CEO formados en universidades privadas (177) en comparación con las públicas (114), además de una cantidad significativa de registros sin datos específicos (215). Por otro lado, para el nivel de doctorado, se identificó que 50 CEO poseen este grado, de ellos 30 lo obtuvieron en universidades públicas y 20 en universidades privadas y en la mayoría de los casos (450).



Gráfico 2

CEO con diversidad educativa



Respecto a la diversidad educativa, en el Gráfico 2, los resultados indicaron que solo 6 CEO con licenciatura y 15 con maestría presentaron diversidad educativa, mientras que ninguno de los CEO con doctorado reportaron esta condición.

Tabla 2

Variables sociodemográficas del CEO

Variable	Categorías	Frecuencia	Porcentaje
Género CEO	Masculino	459	91.8
	Femenino	41	8.2
País sede	Estados Unidos	199	39.8
	Alemania	46	9.2
	Francia	41	8.2
	Reino Unido	35	7
	Canadá	20	4
	Suiza	16	3.2
	Irlanda	15	3
	Italia	15	3
	Otros	113	22.6

El análisis de las variables sociodemográficas del CEO se presenta en la Tabla 2, distribuidos según género y país sede de la empresa. En términos de género, se observó un predominio del género masculino, con 459 CEO, lo que representó el 91.8 % de la muestra, en contraste con solo 41 CEO femeninos, que constituyeron el 8.2 %. En cuanto al país sede de las empresas, Estados Unidos lideró con 199 (39.8 %). A continuación, se ubicaron Alemania con un 9.2 %, Francia con un 8.2 % y el Reino Unido con un 7 %. Otros países que también fueron representativos fueron Canadá (4 %), Suiza (3.2 %), Irlanda e Italia (3 % cada uno). La distribución restante incluyó una variedad de países, cada uno con una participación menor al 3 %.

Tabla 3

Edad del CEO por género

Género	Media $\pm$ SD	Moda	Mínimo	Máximo
Hombre	58.03 $\pm$ 6.77	60	38	92
Mujer	56.24 $\pm$ 5.54	63	45	68

La Tabla 3, recoge la edad del CEO por género. En relación a la edad de los directivos que representan las compañías objeto de análisis, se observó que los CEO hombres tuvieron una edad promedio de 58.03 años con una desviación estándar de 6.77. Por su parte, las CEO mujeres registraron una media de edad de 56.24 años con una desviación estándar de 5.54. Entre los hombres, la edad osciló entre los 38 y 92 años, aunque la mayoría se concentró alrededor de los 60 años. En el grupo femenino, la edad fluctuó entre los 45 y 68 años, con un valor modal de 63 años.



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

102 - 115

Educación del CEO y Desempeño Empresarial: Relación entre Formación Académica y Resultados Corporativos

Axel A. Ramírez Aguilar

ORCID: 0009-0009-4611-6002

Cinthya d. C. Aguilar Soriano

ORCID: 0000-0002-6655-364X

Martha P. Tello Cano

ORCID: 0000-0003-3581-7718

Nadia V. Hernández Carreón

ORCID: 0000-0001-6436-838X

<https://revista.scienceevolution.com>



Tabla 4

Tipo de universidad del CEO por industria

Industria	PR (n, %)	PU (n, %)
Aeroespacial y Defensa	3 (16.7 %)	15 (83.3 %)
Indumentaria, Calzado y Artículos Deportivos	4 (36.4 %)	7 (63.6 %)
Industria Automotriz y Proveedores	11 (40.7 %)	16 (59.3 %)
Banca y Servicios Financieros	22 (42.3 %)	30 (57.7 %)
Servicios Empresariales y Suministros	8 (40.0 %)	12 (60.0 %)
Química, Farmacéutica y Biotecnología	6 (27.3 %)	16 (72.7 %)
Conglomerado	5 (31.2 %)	11 (68.8 %)
Ingeniería, Manufactura y Tecnología Médica	5 (11.4 %)	39 (88.6 %)
Alimentos y Bebidas	8 (38.1 %)	13 (61.9 %)
Hospitalidad, Viajes y Ocio	9 (39.1 %)	14 (60.9 %)
Tecnologías de la Información, Electrónica, Hardware y Equipos	5 (20.8 %)	19 (79.2 %)
Seguros, Salud y Servicios Sociales	7 (41.2 %)	10 (58.8 %)
Servicios Profesionales	7 (33.3 %)	14 (66.7 %)
Generación de Recursos y Sector de Infraestructura	4 (14.8 %)	23 (85.2 %)
Comercio Minorista, Mayorista y Bienes de Consumo	12 (36.4 %)	21 (63.6 %)
Tecnología, Medios y Servicios	13 (48.1 %)	14 (51.9 %)
Servicios de Telecomunicaciones	3 (60.0 %)	2 (40.0 %)
Transporte, Logística y Aviación	4 (23.5 %)	13 (76.5 %)
Servicios Públicos	3 (23.1 %)	10 (76.9 %)

La Tabla 4 muestra la distribución de CEO según el tipo de industria en la que operan sus empresas, segmentada por la naturaleza pública o privada de la universidad donde obtuvieron su formación académica. En la mayoría de las industrias analizadas, prevaleció una mayor proporción de CEO fueron formados en universidades públicas, en sectores como Ingeniería, Manufactura y Tecnología Médica (88.6 %), Aerospace & Defense (83.3 %), y Generación de Recursos e Infraestructura (85.2 %). En contraste, industrias como Servicios de Telecomunicaciones mostraron una mayor proporción relativa de CEO provenientes de universidades privadas (60.0 %).

Tabla 5

Tipo de universidad del CEO por país sede

País sede	Pública (PU)	Privada (PR)	Total
Estados Unidos	131	137	199
Alemania	34	13	46
Francia	29	15	41
Reino Unido	29	14	35
Canadá	18	4	20
Suiza	11	6	16
Irlanda	11	6	15
Italia	11	5	15
Japón	6	6	11
Países Bajos	8	6	11
España	9	6	10
Dinamarca	8	2	8
Suecia	5	5	8
Australia	4	3	7
Corea del Sur	1	4	7
Singapur	3	4	6



México	1	5	5
Otros	29	18	40

El tipo de universidad por país sede se encuentra en la Tabla 5, en Estados Unidos, la muestra total fue de 199 CEO, con una distribución casi equitativa entre graduados de universidades públicas (131) y privadas (137). En Alemania, la mayoría de los CEO provinieron de universidades públicas (34), tendencia similar a la que se observó en Francia (29) y Reino Unido (29).

La mayoría de CEO formados en universidades públicas (18) y con poca procedencia de privadas (4), se encontró en Canadá. En Suiza, Irlanda e Italia también se identificó una mayor proporción de CEO con formación en universidades públicas respecto a privadas. Japón y Países Bajos presentaron un mayor equilibrio entre universidades públicas y privadas. En España, Dinamarca, Suecia, Australia, y otros países, la formación pública encontrada fue ligeramente dominante, aunque con una presencia notable de formados en universidades privadas.

Sin embargo, países como Corea del Sur, Singapur y México demostraron una mayor proporción relativa de CEO formados en universidades privadas. La categoría otros, incluyó 40 CEO con un predominio de formación pública (29).

Tabla 6

Tipo de universidad del CEO por género

Género CEO	Pública (PU)	% Pública (PU)	Privada (PR)	% Privada (PR)	Total
Femenino	23	56.1	29	70.7	41
Masculino	325	70.8	230	50.1	459

La cantidad de CEO que estudiaron en universidades privadas o públicas, se muestran en la Tabla 6, en el caso de las CEO femeninas, 23 provinieron de universidades públicas, representando el 56.1 % de las mujeres bajo esta categoría, mientras que 29 (70.7 %) estudiaron en universidades privadas. Por otro lado, entre los CEO masculinos, 325 (70.8 %) cursaron sus estudios en universidades públicas, en contraste con 230 hombres (50.1 %) que estudiaron en universidades privadas.

Tabla 7

Prueba t Student para la comparación de la puntuación global según tipo de universidad

Grupo	Media	Estadístico t	gl	Valor p	IC 95% diferencia
Privada	90.18	0.53	198.75	0.594	[-0.37, 0.65]
Pública	90.04				

La Tabla 7 muestra los resultados de la prueba t de Student para la comparación de la puntuación global según tipo de universidad. El grupo de CEO que estudió en universidades privadas, obtuvo una media de 90.18, mientras que los que estudiaron en universidades públicas alcanzaron una media de 90.04.

La aplicación de la prueba t para muestras independientes arrojó que no existen diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos, $t(198.75) = 0.53$, $p = 0.594$. El intervalo de confianza al 95% para la diferencia de medias osciló entre -0.37 y 0.65.

Tabla 8

ANOVA del puntaje global según nivel educativo

Fuente	gl	Suma de cuadrados	Media de cuadrados	F	Valor p
Nivel educativo	2	23.8	11.89	2.16	0.117
Residuals	468	2576.5	5.51		

La Tabla 8 recoge el análisis de varianza (ANOVA) realizado para evaluar el efecto del nivel educativo sobre la variable dependiente puntaje global. El factor nivel educativo presentó 2 grados de libertad (gl), con una suma de cuadrados de 23.8 y una media de cuadrados de 11.89.

El estadístico F fue 2.16, con un valor $p = 0.117$, el cual no alcanzó significancia estadística. La variabilidad residual presentó 468 grados de libertad, una suma de cuadrados de 2576.5 y una media de cuadrados de 5.51.



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

102 - 115

Educación del CEO y Desempeño Empresarial: Relación entre Formación Académica y Resultados Corporativos

Axel A. Ramírez Aguilar

Cinthya d. C. Aguilar Soriano

Martha P. Tello Cano

Nadia V. Hernández Carreón

ORCID: 0009-0009-4611-6002

ORCID: 0000-0002-6655-364X

ORCID: 0000-0003-3581-7718

ORCID: 0000-0001-6436-838X

<https://revista.scienceevolution.com>



Tabla 9

Resultados de las pruebas Pearson y Spearman

Variable educativa	Métrica de rendimiento	Pearson r (p-valor)	Spearman ρ (p-valor)	Interpretación
Tipo de universidad (PU/PR)	Puntuación global	0.03 (p > 0.05)	0.07 (p > 0.05)	Correlación muy baja y no significativa
Diversidad educativa	Puntuación global	0.05 (p > 0.05)	0.06 (p > 0.05)	Correlación muy baja y no significativa
Tipo de universidad (PU/PR)	Satisfacción de los empleados	0.02 (p > 0.05)	0.01 (p > 0.05)	Correlación nula
Diversidad educativa	Satisfacción de los empleados	0.04 (p > 0.05)	0.05 (p > 0.05)	Correlación nula
Tipo de universidad (PU/PR)	Ranking de sostenibilidad	0.03 (p > 0.05)	0.02 (p > 0.05)	Correlación nula

La Tabla 9 presenta los coeficientes de correlación obtenidos mediante las pruebas de Pearson y Spearman entre las variables educativas del CEO y las métricas de desempeño empresarial. Para el tipo de universidad y el puntaje global, la correlación de Pearson fue $r = 0.03$ (p > 0.05) y la de Spearman fue $\rho = 0.07$ (p > 0.05), ambas no significativas.

La diversidad educativa mostró correlaciones de Pearson $r = 0.05$ (p > 0.05) y de Spearman $\rho = 0.06$ (p > 0.05), sin significancia estadística.

En relación con la satisfacción de los empleados, los valores fueron $r = 0.02$ (p > 0.05) y $\rho = 0.04$ (p > 0.05). Para el ranking de sostenibilidad, las correlaciones fueron $r = 0.01$ (p > 0.05) y $\rho = 0.03$ (p > 0.05). En todos los casos, los valores p no alcanzaron significancia estadística.

Tabla 10

Análisis de regresión lineal múltiple y diagnósticos del modelo.

Análisis	Resultado	Observación
Regresión lineal múltiple	R^2 ajustado = 0.99	El modelo explicó casi toda la varianza, pero pudo haber un sobreajuste. Ninguna variable educativa fue significativa.
	$F(14, 1) = 86.24$, p = 0.084	P-value marginal, sugerente pero no concluyente.
Coeficientes educativos	Nivel_Educativo.L: -0.69 (p = 0.097)	Ningún coeficiente educativo fue estadísticamente significativo, aunque algunos fueron marginales.
	Nivel_Educativo.Q: -0.75 (p = 0.073)	
	Bach_PU_PRPU: 1.45 (p = 0.11)	
	Mixed_EducationYES: 0.06 (p = 0.80)	
Multicolinealidad (GVIF)	Todos los GVIF < 2	No hubo problemas de multicolinealidad entre las variables educativas y de control.
Heterocedasticidad (Breusch-Pagan)	BP = 3.699, df = 3, p = 0.296	No hay evidencia de heterocedasticidad; los residuos tuvieron varianza constante.
Normalidad de residuos (Q-Q plot)	Ligera desviación en colas, mayoría de puntos sobre la diagonal	Los residuos fueron aproximadamente normales; pequeñas desviaciones no afectaron la validez general del modelo.
Diagnóstico de residuos (Residuos vs Ajustados)	Sin patrón claro, algunos valores atípicos	No se encontró heterocedasticidad ni patrones sistemáticos; modelo robusto.
Sensibilidad (exclusión de sectores/países atípicos)	No reportó cambios sustanciales al excluir sectores o países	Los resultados se mantuvieron estables, lo que reforzó la robustez del modelo.

El análisis de regresión lineal múltiple y diagnósticos del modelo se detalla en la Tabla 10, donde el modelo de regresión lineal múltiple utilizado para explicaba la variable dependiente reportó un R^2 ajustado alto de 0.99, indicando que el modelo explica casi toda la variabilidad observada en los datos. El estadístico $F(14, 1) = 86.24$ presentó un valor p de 0.084, lo que indicó una significancia marginal; sin embargo, la evidencia no es concluyente al nivel estándar de 0.05.

Los coeficientes para las variables polinomiales del nivel educativo fueron: Nivel Educativo.L = -0.69 (p = 0.097) y Nivel Educativo.Q = -0.75 (p = 0.073). Otras variables educativas presentaron los siguientes



valores: licenciatura en universidad pública o privada = 1.45 ($p = 0.11$) y diversidad educativa = 0.06 ($p = 0.80$).

Con relación a los diagnósticos del modelo, no se presentaron problemas de multicolinealidad, dado que todos los GVIF estuvieron por debajo de 2. Asimismo, la prueba de Breusch-Pagan para heterocedasticidad no detectó evidencia de varianza no constante en los residuos ($BP = 3.699$, $df = 3$, $p = 0.296$), validando uno de los supuestos básicos de la regresión lineal.

Tabla 11

Comparación de modelos de regresión con y sin imputación

Métrica	Modelo sin imputación	Modelo con imputación por moda	Observación
Número de observaciones	500 (sin exclusión)	500 (con imputación)	No se excluyeron casos
R-cuadrado ajustado	0.041	0.042	Ajuste prácticamente igual
Residual standard error	2.253	2.251	Muy similar
Estadístico F	2.65	2.85	Ambos significativos ($p < 0.01$)
Parámetros significativos	Master PU: $p=0.003$, PhD PR: $p=0.001$, Licenciatura PR, PU marginal	Master PU: $p=0.004$, PhD PR: $p=0.001$, Licenciatura PR, PU marginal	Coefficientes y significancia muy parecidos
Coefficiente intercepto	89.79	90.02	Muy similar
Impacto imputación en coeficientes	Mínimo, sin alterar conclusiones principales	Mínimo, sin alterar conclusiones principales	Modelos robustos al tratamiento de datos faltantes

La Tabla 11 muestra la comparación de los modelos con y sin imputación. En ambos casos, el número de observaciones fue de 500. El R^2 ajustado fue 0.041 para el modelo sin imputación y 0.042 para el modelo con imputación. El error estándar residual fue 2.253 en el primer modelo y 2.251 en el segundo.

En ambos modelos, el coeficiente correspondiente a Maestría PU presentó un valor $p = 0.004$, y el coeficiente PhD PR mostró un valor $p = 0.001$, ambos estadísticamente significativos. Los demás coeficientes mantuvieron valores similares entre los dos modelos.

Discusión

El análisis mostró que ni el tipo de universidad (pública o privada), ni el nivel educativo alcanzado (licenciatura, maestría, doctorado), ni la diversidad educativa, como la experiencia en diferentes universidades, países o disciplinas, se encontraron estadísticamente asociados con indicadores clave de desempeño empresarial: puntuación global, satisfacción de empleados y ranking de sostenibilidad.

El estudio e investigaciones recientes cuestionaron el papel directo de los atributos educativos formales del CEO, en el éxito corporativo dentro de contextos empresariales de élite. Por ejemplo, [Gounopoulos et al. \(2020\)](#) encontraron que, si bien la educación del CEO facilita la capacidad de una empresa para obtener capital, este efecto no se tradujo en una mejora del desempeño operativo o financiero en firmas grandes y establecidas, lo que sugirió que los mercados de capitales pueden valorar otras señales de calidad gerencial. Además, para [Liu & Atinc \(2020\)](#) no resultó relevante el peso de la formación académica formal en el rendimiento corporativo, dado que destacaron otros factores como la experiencia práctica, habilidades interpersonales y capacidades de liderazgo.

Se observaron opiniones divididas respecto al tema en cuestión. [Palacios Posadas et al. \(2024\)](#), examinaron la relación entre la educación empresarial, la experiencia laboral previa y el desempeño de los gestores de microempresas peruanas, en sus hallazgos reportaron que la formación empresarial tuvo una relación significativa con el desempeño de las organizaciones. Mientras que, [Nguyen y Fan \(2022\)](#), al analizar empresas japonesas, hallaron que los CEO egresados de universidades corporativas mostraron un desempeño inferior al de aquellos formados en universidades tradicionales.



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

102 - 115

Educación del CEO y Desempeño Empresarial: Relación entre Formación Académica y Resultados Corporativos

Nadia V. Hernández Carreón
ORCID: 0000-0001-6436-838X

Martha P. Tello Cano
ORCID: 0000-0003-3581-7718

Cinthya d. C. Aguilar Soriano
ORCID: 0000-0002-6655-364X

Axel A. Ramírez Aguilar
ORCID: 0009-0009-4611-6002



<https://revista.scienceevolution.com>

De manera similar, el estudio realizado por [Jaggia & Thosar, \(2021\)](#) sobre el estilo de gestión concluyó que, aunque la formación educativa influye en el enfoque estratégico del CEO, no encontraron una relación sistemática entre tener una maestría o una formación de élite, así como mejores métricas de rentabilidad o valoración de mercado, en especial en industrias maduras.

En esta misma línea, [Senadjki et al. \(2023\)](#) indicaron que las capacidades de liderazgo digital, la experiencia, la previsibilidad y la visión no repercuten directamente en el rendimiento de las empresas. Al respecto, [Abdelhay \(2024\)](#) mencionó que las organizaciones que buscan aprovechar la diversidad educativa deben priorizar la formación en liderazgo inclusivo, invertir en políticas que faciliten el intercambio de conocimiento y crear sistemas que reconozcan y aprovechen las contribuciones diversas.

En lo referente a la diversidad educativa, los hallazgos del presente estudio fueron acordes con lo reportado por [Kallias et al., \(2023\)](#), quienes argumentaron que el impacto de la educación del CEO es altamente condicional. Los autores demostraron que un mayor nivel educativo (maestría o doctorado) sólo se asoció con un mejor desempeño en empresas pequeñas, jóvenes o intensivas en I+D (Investigación y Desarrollo); mientras que el efecto se diluyó en grandes corporaciones y de amplia trayectoria. Esto reforzó la noción de que en organizaciones complejas y con estructuras sólidas, el conocimiento tácito, la experiencia sectorial y la calidad del equipo directivo complementan las ventajas de la educación formal.

A pesar de que la literatura teórica ha resaltado las ventajas de una formación multidisciplinaria y global para enfrentar entornos complejos ([Gultom & Lubis, 2023](#)), la presente investigación en empresas de élite global no encontró evidencia que respalde un efecto positivo relevante. Dichos autores observaron que el trasfondo educativo del CEO modera la relación entre el capital intelectual y el desempeño financiero en bancos indonesios, pero su efecto desaparece al controlar otras variables.

Respecto a la sostenibilidad, [Zhou et al., \(2021\)](#) encontraron que los CEO con formación avanzada mostraron una mayor propensión a la innovación verde, este estudio no replicó este hallazgo en el contexto de las 500 empresas líderes. Una posible explicación, propuesta por [Ghardallou, \(2022\)](#), es que la relación entre la educación del CEO y la sostenibilidad fue moderada por la antigüedad en el cargo y las presiones institucionales. En firmas globales de alto perfil, las políticas de sostenibilidad suelen estar institucionalizadas y son impulsadas por comités especializados, lo que podría mitigar la influencia individual del CEO basada únicamente en su formación.

La notoria brecha de género observada (91.8% de CEO hombres) y la diferencia en la procedencia educativa por género coincidió con estudios recientes sobre la intersección entre género y liderazgo. Por su parte, [Rahman & Chen, \(2022\)](#) documentaron que, pese al progreso en la diversidad de género, las trayectorias hacia el CEO son a menudo distintas, y factores como los sesgos en los consejos de administración y las redes profesionales continuaron siendo barreras significativas, lo que podría explicar la diferente composición educativa observada entre hombres y mujeres en la muestra utilizada en este estudio.

Los resultados evidenciaron que el país con mayor número de CEO fue Estados Unidos, superando a Alemania, Francia y Reino Unido, con predominancia general de formación en universidades públicas salvo excepciones como Corea del Sur, Singapur y México. Por esta razón, sería pertinente profundizar en la investigación de la diversidad de sistemas educativos y estructuras corporativas a nivel global.

Por otro lado, el modelo de regresión múltiple mostró un R^2 ajustado muy alto (0.99), lo que estableció buen ajuste, pero también posible sobreajuste, limitando su capacidad predictiva para otras muestras. Además, ninguna variable educativa alcanzó significancia estadística de manera individual. Los análisis estadísticos revelaron ausencia de problemas metodológicos significativos (multicolinealidad, heterocedasticidad, normalidad de residuos), y la imputación de datos faltantes no alteró los resultados, lo que incrementó la confianza en la estabilidad de las conclusiones.

Sin embargo, se reconoce el diseño transversal como una limitación en la investigación, así como la concentración geográfica, que restringe la generalización. Las líneas de investigaciones futuras respecto al tema, deben relacionarse con análisis longitudinales cuyas muestras sean más diversas, explorando interacciones entre variables educativas, experiencia previa, factores personales y contextuales; asimismo, incorporar sectores emergentes y empresas de variadas escalas y regiones.



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

102 - 115

Educación del CEO y Desempeño Empresarial: Relación entre Formación Académica y Resultados Corporativos

Axel A. Ramírez Aguilar

ORCID: 0009-0009-4611-6002

Cinthya d. C. Aguilar Soriano

ORCID: 0000-0002-6655-364X

Martha P. Tello Cano

ORCID: 0000-0003-3581-7718

Nadia V. Hernández Carreón

ORCID: 0000-0001-6436-838X

<https://revista.scienceevolution.com>



Conclusión

Este estudio demostró que la eficacia del CEO debe interpretarse considerando diversos factores, tales como la experiencia sectorial, la antigüedad en el cargo, las capacidades de liderazgo, la gobernanza corporativa o las presiones regulatorias internacionales, puesto que a partir de cierto nivel de complejidad organizacional, la educación formal deja de ser un predictor directo de desempeño.

Los hallazgos también evidenciaron la notable diferencia en la distribución de cargos, donde el 91.8 % de los CEO son hombres (459 casos) y el 8.2 % son mujeres (41 casos), lo que confirmó la desigualdad de género en el acceso a la alta dirección, pese a que la educación del 70.7 % de las mujeres provenía de universidades privadas, mientras que en los hombres predominó la formación pública (70.8 %).

En síntesis, estos resultados expusieron que en corporaciones de élite, la educación funciona como un componente dentro de un conjunto más amplio de factores y pierde capacidad explicativa cuando se aísla de la experiencia práctica y del contexto institucional. Para la práctica corporativa, esto implica que durante la selección de personal debería evitarse sobrevalorar las credenciales educativas como criterio principal y, en su lugar, integrar evaluaciones basadas en competencias, logros previos, adecuación al contexto de la empresa y liderazgo estratégico.

A partir de estas consideraciones, se recomienda en futuras investigaciones, ampliar el espectro de variables analizadas, incorporando factores como la especialización académica, la formación ejecutiva continua, la internacionalización educativa, la experiencia sectorial, las habilidades digitales y las competencias sociales, elementos que podrían explicar variaciones que los indicadores educativos tradicionales no detectan. También, se sugiere diversificar las muestras incluyendo empresas pequeñas, medianas, startups, organizaciones de economías emergentes y sectores intensivos en tecnología, donde la educación podría tener un papel más relevante.

Por último, es necesario profundizar en las diferencias educativas por género y en las barreras profesionales que conllevan a una baja representación femenina en la alta dirección, así como en la aplicación de metodologías mixtas o modelos estadísticos avanzados (SEM, multinivel o machine learning) capaces de detectar relaciones complejas no lineales y comprender mejor el papel contextual de la educación del CEO en el desempeño empresarial.

Referencias

- Abdelhay, S. (2024). Impact of diversity management on innovation in organizations: Mediating role of knowledge sharing and moderating effect of inclusive leadership. *International Journal of Research in Management*, 6(2), 350-363. <https://doi.org/10.33545/26648792.2024.v6.i2d.231>
- Alata Linares, V. L., Maldonado Peña, M. L., Alburquerque, M., Mejia Lagos, M. P., Fiestas Zevallos, J. C., Bejarano Benites, H. F., & Aguirre Bazán, L. A. (2025). Métodos de análisis estadístico: Desde lo descriptivo hasta lo inferencial. *Editorial Mar Caribe*. <https://editorialmarcaribe.es/ark:/10951/isbn.9789915698076>
- Altuwaijri, B. M., & Kalyanaraman, L. (2020). CEO Education-Performance Relationship: Evidence from Saudi Arabia. *The Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 7(8), 259-268. <https://doi.org/10.13106/jafeb.2020.vol7.no8.259>
- Camejo, R. (2024). Globalización: un análisis virtual desde la alta gerencia. *Gerentia*, (1). <https://investigacionuft.net.ve/revista/index.php/Gerentia/article/view/1323>
- Chumacero, J. A. (2015). Detección de la multicolinealidad y heteroscedasticidad. Aplicaciones en Eviews y Stata. *Social Science Research Network*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2959792>
- Ghardallou, W. (2022). Corporate Sustainability and Firm Performance: The Moderating Role of CEO Education and Tenure. *Sustainability*, 14(6). <https://doi.org/10.3390/su14063513>
- Gómez, D. A., & Toscano Moctezuma, J. A. (2023). Importancia del Liderazgo Transformacional en la Cultura y Resultados Organizacionales: Una Revisión Sistemática. *Ciencia Latina: Revista Multidisciplinar*, 7(6), 1108-1126. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9481969>
- Gounopoulos, D., Loukopoulos, G., & Loukopoulos, P. (2020). CEO education and the ability to raise capital. *Corporate Governance: An International Review*, 29(1), 67-99. <https://doi.org/10.1111/corg.12338>



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

102 - 115

Educación del CEO y Desempeño Empresarial: Relación entre Formación Académica y Resultados Corporativos

Axel A. Ramírez Aguilar

ORCID: 0009-0009-4611-6002

Cinthya d. C. Aguilar Soriano

ORCID: 0000-0002-6655-364X

Martha P. Tello Cano

ORCID: 0000-0003-3581-7718

Nadia V. Hernández Carreón

ORCID: 0000-0001-6436-838X

<https://revista.scienceevolution.com>



Gultom, S. A. L. B., & Lubis, A. W. (2023). The Role of the Ceo's Educational Background on the Relationship Between Intellectual Capital and Performance Among Indonesian Listed Banks. *Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia*, 8(12), 6404-6415.

<https://doi.org/10.36418/syntax-literate.v8i12.14101>

Jaggia, S., & Thosar, S. (2021). CEO management style: Does educational background play a role?. *Managerial Finance*, 47(10), 1465-1485.

<https://doi.org/10.1108/MF-12-2020-0606>

Kallias, A., Kallias, K., Tsalkamas, I., & Zhang, S. (2023). One size does not fit all: The conditional role of CEO education on IPO performance. *Journal of Business Research*, 157.

<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.113560>

Liu, X., & Atinc, G. (2020). CEO selection, reference setting, and postsuccession strategic change. *Management Decision*, 59(2), 258-284.

<https://doi.org/10.1108/MD-11-2018-1299>

Molina Áreas, M., Ochoa Sangrador, C., & Ortega Paéz, E. (2020). Comparación de dos medias. Pruebas de la t de Student. *Evidencias en pediatría*, 16(4).

<https://evidenciasenpediatria.es/articulo.php?la ng=es&id=7699>

Nguyen, H. L., & Fan, P. (2022). CEO Education and Firm Performance: Evidence from Corporate Universities. *Administrative Sciences*, 12(4), 145.

<https://doi.org/10.3390/admsci12040145>

Palacios Posadas, V. M., Sosa Macassi, S. P. P., & Chávez Vera, K. J. (2024). Explorando la relación entre la formación y el desempeño empresarial de gestores de microempresas. *Revista InveCom*, 5(2).

<https://doi.org/10.5281/zenodo.13774325>

Parra, M. A., Rocha, G., & Durán, S. (2021). Liderazgo como prospectiva del clima organizacional en el sector hotelero. *Revista de ciencias sociales*, 27(2), 217-227.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7927660>

Pinilla, J. O., & Rico, A. F. O. (2021). ¿Pearson y Spearman, coeficientes intercambiables? *Comunicaciones en Estadística*, 14(1).

<https://doi.org/10.15332/23393076.6769>

Ponce, R. B. M., Ventura, D. C. G., Hernández, A. M., Jiménez, P. M. M., Galindo, B. P., & Carpio, A. R. (2022). Cuadro comparativo de Análisis Paramétrico y No Paramétrico. *Educación y Salud Boletín Científico Instituto de Ciencias de la Salud Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*, 10(20).

<https://doi.org/10.29057/icsa.v10i20.9143>

Rahman, M. J., & Chen, X. (2022). CEO characteristics and firm performance: Evidence from private listed firms in China. *Corporate Governance: The International Journal of Business in Society*, 23(3), 458-477.

<https://dFiestasoi.org/10.1108/CG-01-2022-0004>

Rosas, M., Chacín, F., García, J., Ascanio, M., & Cobo, M. (2006). Modelos de regresión lineal múltiple en presencia de variables cuantitativas y cualitativas para predecir el rendimiento estudiantil. *Revista de la Facultad de Agronomía*, 23(2), 197-214.

http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0378-78182006000200007&lng=es&nrm=iso&tlng=es

Sangama-Sánchez, A., Dávila-Lavi, H. C., Palacios-Gómez, L. E. A. (2025). Liderazgo y competitividad en medianas empresas. *Gestio et Productio. Revista Electrónica de Ciencias Gerenciales*, 7(1), 218-231.

<https://doi.org/10.35381/gep.v7i1.285>

Senadjki, A., Au Yong, H. N., Ganapathy, T., & Ogbeibu, S. (2023). Unlocking the potential: The impact of digital leadership on firms' performance through digital transformation. *Journal of Business and Socio-economic Development*, 4(2), 161-177.

<https://doi.org/10.1108/JBSED-06-2023-0050>

TIME. (2024). *World's Best Companies of 2024*. <https://time.com/collection/worlds-best-companies-2024/>

Villavicencio-Caparó, E., Lima-Illescas, M., Cuenca-León, K., Patiño-Ramón, E., & Pacheco-Quito, E. (2023). ¿Cómo escoger la prueba estadística? Manejo de datos parte 2. *Odontología Activa Revista Científica*, 8(2), 53-66. <https://doi.org/10.31984/oactiva.v8i2.885>

Zhang, J., Xue, C., & Zhang, J. (2022). The Impact of CEO Educational Background on Corporate Risk-Taking in China. *Journal of Risk and Financial Management*, 16(1).

<https://doi.org/10.3390/jrfm16010009>



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

102 - 115

Educación del CEO y Desempeño Empresarial: Relación entre Formación Académica y Resultados Corporativos

Nadia V. Hernández Carreón

ORCID: 0000-0001-6436-838X

Martha P. Tello Cano

ORCID: 0000-0003-3581-7718

Cinthya d. C. Aguilar Soriano

ORCID: 0000-0002-6655-364X

Axel A. Ramírez Aguilar

ORCID: 0009-0009-4611-6002

<https://revista.scienceevolution.com>



Zhou, M., Chen, F., & Chen, Z. (2021). Can CEO education promote environmental innovation: Evidence from Chinese enterprises. *Journal of Cleaner Production*, 297, 126725.

<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126725>



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Revisión Bibliográfica

116 - 131



ARTÍCULO DE REVISIÓN
Bibliográfica

Avances en Técnicas de Neuroimagen para el Diagnóstico de Cefaleas

Advances in Neuroimaging Techniques for the Diagnosis of Headaches

Karla Rocío Castro López (Autor Corresponsal)
krocio-88@hotmail.com

ORCID: 0009-0009-5867-1601

Clínica San Erasmo, Upala, Costa Rica

Universidad de Ciencias Médicas UCIMED, San José, Costa Rica

Aceptación: 4 de noviembre de 2025

Publicación: 9 de diciembre de 2025

Resumen

Las cefaleas son un problema neurológico prevalente e incapacitante a nivel mundial, lo que dificulta su diagnóstico adecuado. Esta revisión tuvo como objetivo analizar la literatura documental sobre los avances significativos de las técnicas de neuroimagen y su impacto reportado en el diagnóstico de las cefaleas. Para ello, la revisión bibliográfica, implicó consultar 42 fuentes publicadas entre 2015 y 2025 obtenidas en PubMed, Scopus y ScienceDirect. Se utilizó el enfoque hermenéutico para la revisión de las técnicas estructurales y funciones. Se detectó que el uso de imágenes multimodales e inteligencia artificial incrementó la exactitud diagnóstica, pues se implementan biomarcadores, se optimizan las diferenciaciones de etiologías complejas y se ha logrado avanzar en la comprensión de los mecanismos fisiopatológicos del dolor, todo ello gracias a la superación de los inconvenientes en las imágenes convencionales. Sin embargo, se anotaron algunos inconvenientes con respecto a la estandarización de los protocolos y los problemas en el acceso a las tecnologías de última generación. Se concluyó que las técnicas avanzadas de neuroimagen son herramientas indispensables en el diagnóstico diferencial. Sin embargo, la transición hacia la medicina personalizada debe hacerse a través de criterios clínicos específicos para cada paciente y estrictas consideraciones éticas.

Palabras clave: Neuroimagen; Migraña; Trastornos de la Cefalea; Resonancia Magnética Funcional (fMRI); Imagen por Tensor de Difusión (DTI); Tomografía por Emisión de Positrones (PET); Imagen Multimodal; Inteligencia Artificial; Biomarcadores; Sistema Glinfático

Abstract

Headaches represent a widespread and debilitating neurological problem worldwide, continually complicating accurate diagnosis. This review aimed to examine the major advances in neuroimaging techniques and how they have reshaped the way headaches are diagnosed. We conducted a literature review analyzing 42 sources published between 2015 and 2025 retrieved from PubMed, Scopus, and ScienceDirect. A hermeneutic approach was applied to examine both structural and functional techniques. The findings indicate that the use of multimodal imaging and artificial intelligence has increased diagnostic accuracy by enabling the identification of biomarkers, the differentiation of complex etiologies, and the understanding of the pathophysiological mechanisms of pain—all made possible by overcoming the limitations of conventional imaging. Despite these advances, certain constraints were observed regarding the standardization of protocols and access to advanced technologies. It was concluded that advanced neuroimaging techniques are indispensable tools for differential diagnosis. However, the transition toward personalized medicine must be guided by patient-specific clinical criteria and strict ethical considerations.

Keywords: Neuroimaging; Migraine; Headache Disorders; Functional Magnetic Resonance Imaging (fMRI); Diffusion Tensor Imaging (DTI); Positron emission tomography (PET); Multimodal Imaging; Artificial Intelligence; Biomarkers; Glymphatic System





scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Revisión Bibliográfica

116 - 131

Avances en Técnicas de Neuroimagen para el Diagnóstico de Cefaleas

Karla Rocío Castro López

ORCID: 0009-0009-5867-1601

<https://revista.scienceevolution.com>



Introducción

Las cefaleas son uno de los trastornos más comunes del sistema nervioso. Se estima que su prevalencia mundial en adultos es de aproximadamente 50 % y que entre la mitad y las tres cuartas partes de las personas de 18 a 65 años han sufrido una cefalea en el 2024. Dentro de este grupo, un 30 % o más ha padecido migraña ([Organización Mundial de la Salud, OMS, 2025](#)). En particular, la migraña muestra una clara predominancia femenina, con una prevalencia anual casi tres veces mayor en mujeres que en hombres (17 % frente a 6 %) [Gómez-Otalvaro y Serna-Vélez \(2015\)](#). A pesar de las variaciones regionales, las cefaleas son un problema global que afecta a personas de todas las edades, razas, niveles de ingresos y zonas geográficas ([OMS, 2025](#)).

Este síntoma tan común en atención primaria afecta el área laboral, social e interpersonal del paciente, además de representar un costo social y financiero. Las cefaleas primarias como la migraña y las cefaleas tensionales, son tratadas frecuentemente en consulta general. Sin embargo, un grupo menor al 10 % de los pacientes presenta cefaleas secundarias, las cuales están asociadas a una causa subyacente, y en algunas ocasiones, puede significar un pronóstico negativo, amenazando incluso la vida. Por ello, si después de la evaluación médica inicial existe sintomatología sospechosa, deben realizarse las pruebas diagnósticas pertinentes, ya sean de imagen o laboratorios; esto permite descartar una cefalea secundaria e identificar un desorden primario específico para dar el tratamiento adecuado ([Orozco Cubero & Alfaro Guerra, 2022](#)).

En ese contexto, las contribuciones de la neurociencia, que integran hallazgos funcionales, estructurales y genéticos, han mejorado la comprensión de la cefalea. Específicamente, la neuroimagen funcional ha revelado una activación del hipotálamo ipsilateral durante los ataques de la cefalea en racimos, confirmando el rol central de esta estructura en la fisiopatología de la enfermedad. El conocimiento de los circuitos neurales involucrados aclara el origen del dolor (vinculado al sistema trigeminovascular), los síntomas autonómicos (derivados del reflejo trigémino-autonómico) y la periodicidad circadiana de las crisis (controlada por el sistema hipotalámico). Asimismo, estudiar a los biomarcadores neuroquímicos ha sido esencial para mejorar la comprensión de los mecanismos fisiopatológicos subyacentes; mientras la investigación genética, a través de estudios de asociación del genoma completo (GWAS), ha reconocido variantes relacionadas a la cefalea, sugiriendo una base inmunológica y una predisposición hereditaria ([San-Juan et al., 2024](#)).

Los avances científicos de neuroimagen, también han desarrollado herramientas útiles para la neurociencia moderna, con aplicaciones clínicas importantes, entre las que destacan el diseño de modalidades de imagen novedosas, técnicas de imagen dinámica en tiempo real y la integración de datos multimodales, mediante la combinación de aspectos anatómicos y funcionales para realizar análisis cerebrales más completos y ofrecer tratamientos mínimamente invasivos en diversas patologías cerebrales y medulares ([Bopp & Nimsky, 2025](#); [Lv, 2024](#)).

En la actualidad, gracias a las tecnologías de neuroimagen es posible caracterizar con precisión las lesiones cerebrales causantes de la cefalea, diferenciándola de otras patologías intracraneales. Aunque las cefaleas primarias tienen manifestaciones clínicas definidas, ciertos signos y síntomas alertan sobre la existencia de una patología estructural causante de una cefalea secundaria. Es aquí donde los métodos de diagnóstico por imágenes cumplen una función relevante, puesto que permiten la detección e identificación de cefaleas con etiología compleja ([Shen et al. 2024](#); [Cobeñas et al., 2016](#)).

Los métodos de imagen modernos ofrecen la posibilidad de cuantificar y analizar múltiples dimensiones de los cambios cerebrales de formas que antes resultaban imposibles. Los datos de neuroimagen son de gran volumen y elevada complejidad, dado que abarcan numerosas dimensiones relacionadas con la estructura, la función y la patología. Los patrones multivariados de alteraciones cerebrales asociadas a enfermedades suelen ser sutiles y se ven considerablemente confundidos por las variaciones anatómicas y funcionales significativas existentes entre diferentes poblaciones de pacientes. En ese sentido, comprender la interrelación entre las mediciones multimodales de neuroimagen y vincularlas con medidas cognitivas y clínicas, así como con factores de riesgo demográficos y genéticos, constituye un desafío que requiere una síntesis informada de los datos ([Erus et al., 2020](#)).

Algunos autores afirman que las pruebas de neuroimagen (TAC o Resonancia Magnética) deberían formar parte de la evaluación inicial de un paciente con cefalea, ya que su principal uso clínico es el de descartar los motivos o causas de cefaleas secundarias, es decir cuando existen signos de alarma o síntomas a tener en cuenta como la existencia de un cambio en el carácter del dolor ([Cid, 2019](#)). La práctica clínica de neuroimagen permite la identificación, de manera fiable, de síndromes de cefaleas trigémino-autonómicas. Un diagnóstico correcto, que se puede obtener gracias a esta distinción, es indispensable para el tratamiento, reflejando la necesidad de un estudio, relevante para solventar esta dificultad ([Obermann et al., 2018](#)). Para la aplicación de las pruebas de neuroimagen es necesaria una



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Revisión Bibliográfica

116 - 131



valoración somática adecuada, a efectos de que no haya ningún daño médico ([Savatierra Baldeón, 2021](#)).

Ahora la neuroimagen también empieza a capitalizar el uso de la IA para el análisis de datos neuroimagenológicos de alta complejidad ([Tushita et al., 2025](#)). La IA muestra un avance continuo y mejora tanto la precisión como la escalabilidad y la capacidad predictiva, abriendo la puerta hacia una medicina más personalizada y en línea con la práctica actual. Estas técnicas de neuroimagen altamente eficaces pueden dar paso a la revelación de ciertos aspectos profundamente personales de la función cerebral del paciente, lo cual supone incluir criterios éticos, que planteen directrices que hablen de la privacidad de la información la obtención del consentimiento informado y el impacto social ([Bopp & Nimsky, 2025](#)).

Debido a las tecnologías de vanguardia y los retos mencionados líneas arriba, es imperativa la necesidad de la sistematización del conocimiento reciente en torno a las técnicas de neuroimagen aplicadas al diagnóstico de las cefaleas. Por ello, el presente estudio analiza la literatura documental sobre los avances significativos de las técnicas de neuroimagen y su impacto reportado en el diagnóstico de las cefaleas. A su vez, describe las principales técnicas de neuroimagen avanzadas aplicadas al estudio de las cefaleas y demuestra su utilidad para mejorar la precisión diagnóstica o facilitar el diagnóstico diferencial de las cefaleas primarias; identifica las limitaciones reportadas en la literatura y discute las implicaciones futuras de estos avances tecnológicos en la práctica clínica para el diagnóstico de cefaleas.

Método

Tipo de Revisión

Se realizó una revisión de tipo narrativa. El tipo de revisión narrativa se utilizó para organizar, categorizar y sintetizar los hallazgos relevantes de artículos científicos y documentos especializados, facilitando un análisis sobre los avances significativos de las técnicas de neuroimagen y su impacto en el diagnóstico de las cefaleas. Este tipo de revisión es adecuado porque permitió realizar un análisis crítico y una síntesis informada de los datos, fundamental para superar el desafío de vincular las mediciones multimodales de neuroimagen con factores clínicos, demográficos y genéticos.

Estrategia de Búsqueda

En la búsqueda bibliográfica se consultaron bases de datos académicas de revistas indexadas, entre ellas: PubMed, Scopus, ScienceDirect, SciELO, Latindex y Google Scholar. La búsqueda se delimitó a publicaciones comprendidas entre los años 2015 y 2025, con el fin de asegurar la actualidad, pertinencia y calidad científica de las fuentes recopiladas.

Para la recolección de información se utilizaron palabras clave en español e inglés relacionadas con el objeto de estudio, tales como: "neuroimagen", "cefalea", "diagnóstico", "resonancia magnética", "PET", "fMRI", "SPECT", "DTI", "avances tecnológicos", "inteligencia artificial", así como sus equivalentes en inglés: "neuroimaging", "headache", "diagnosis", "magnetic resonance imaging", "artificial intelligence".

Criterios de Inclusión y Exclusión

Con el fin de asegurar la validez y relevancia de la información, se establecieron los siguientes criterios de selección:

Criterios de Inclusión

- Se incluyeron producciones académicas de revistas indexadas, en español o inglés, publicadas entre 2015 y 2025, que abordaran el uso de técnicas de neuroimagen estructural y funcional aplicadas al diagnóstico de cefaleas.
- Se consideraron estudios que examinaran los avances tecnológicos, aplicaciones clínicas o la integración de inteligencia artificial en neuroimagen, siempre que los resultados tuvieran relevancia médica o neurológica y contaran con revisión por pares.

Criterios de Exclusión

- El uso de tesis, literatura gris y artículos sin revisión por pares fueron excluidos.
- Se descartaron investigaciones centradas únicamente en tratamientos farmacológicos o terapéuticos sin relación con la neuroimagen, así como estudios experimentales con animales o modelos in vitro.
- Se omitieron fuentes con metodologías poco definidas o con información insuficiente para el análisis interpretativo.



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Revisión Bibliográfica

116 - 131

Avances en Técnicas de Neuroimagen para el Diagnóstico de Cefaleas

Karla Rocío Castro López

ORCID: 0009-0009-5867-1601

<https://revista.scienceevolution.com>



Extracción de Datos

Los estudios se agruparon de acuerdo con categorías temáticas emergentes, tales como:

- Epidemiología de la Cefalea
- El Papel de la Neuroimagen en el Diagnóstico de las Cefaleas
- Técnicas de Neuroimagen
- Técnicas de Neuroimagen Estructurales
- Técnicas de Neuroimagen Funcionales
- La Influencia de la IA en la Neuroimagen
- Impacto y Futuro de la Neuroimagen

El procesamiento de los estudios se efectuó de manera manual.

Análisis de la Información

Se aplicó el método hermenéutico para el análisis interpretativo de las 42 fuentes revisadas. Este enfoque permitió interpretar los hallazgos desde una perspectiva crítica y comparativa, destacando los aportes científicos más significativos y sus implicaciones clínicas en el diagnóstico neurológico contemporáneo.

Limitaciones Metodológicas

La búsqueda de información se realizó exclusivamente en bases de datos seleccionadas, por lo que es posible que algunas investigaciones relevantes no hayan sido incluidas por limitaciones de acceso o disponibilidad. Asimismo, la revisión se restringió a publicaciones en español e inglés comprendidas entre 2015 y 2025, lo que podría haber limitado la inclusión de estudios en otros idiomas o de periodos previos con aportes importantes.

Desarrollo y Discusión

Epidemiología de la Cefalea

La cefalea constituye uno de los trastornos neurológicos más frecuentes y representa un motivo habitual de consulta tanto en atención primaria como en neurología. De acuerdo con [Gómez-Otalvaro y Serna-Vélez \(2015\)](#), se define como la presencia de dolor ubicado por encima de la línea imaginaria que une ambos cantos oculares externos hasta el centro del canal auditivo externo; cuando el dolor se origina por debajo de esta línea, se considera dolor facial. Desde el punto de vista fisiopatológico, el dolor cefálico se explica por dos vías principales: la primera es la activación de los nociceptores en respuesta a una lesión tisular, constituyendo una respuesta fisiológica normal; y la segunda, la existencia de daño o disfunción en las vías del dolor del sistema nervioso central o periférico.

En términos clínicos, las cefaleas se dividen en primarias y secundarias, tal como lo señala [Pascual \(2019\)](#). Las cefaleas primarias representan aproximadamente el 90% de las consultas y su diagnóstico se fundamenta en criterios clínicos, dado que la exploración física y los estudios complementarios suelen ser normales. Por su parte, las cefaleas secundarias, constituyen menos del 10% de los casos, y se caracterizan por tener una causa etiológica subyacente identificable, es decir, un “apellido etiológico”. Un pequeño porcentaje de estas (menos del 1%) corresponde a cefaleas secundarias potencialmente graves, que requieren atención inmediata.

Tabla 1

Tipos de cefaleas más relevantes

Tipo de Cefalea	Categoría	Frecuencia en consultas	Característica principal
Migraña	Primaria	La más relevante (2/3 de consultas por cefalea primaria)	Discapacitante, dolor moderado-severo, pulsátil, con fotofobia y fonofobia.
Cefalea de tensión	Primaria	Más prevalente, pero menos consultada	Menos discapacitante que la migraña.
Cefalea en racimos	Primaria	< 5% de las consultas	Otro tipo de cefalea primaria destacada.
Cefaleas secundarias	Secundaria	< 10% de las consultas	Tienen una causa subyacente identificable. Requieren descartar signos de alarma.

Nota: Tabla realizada a partir de los datos obtenidos en el estudio de [Pascual \(2019\)](#).



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Revisión Bibliográfica

116 - 131

Avances en Técnicas de Neuroimagen para el Diagnóstico de Cefaleas

Karla Rocío Castro López

ORCID: 0009-0009-5867-1601

<https://revista.scienceevolution.com>



Desde un punto de vista epidemiológico, [Gómez-Otalvaro y Serna-Vélez \(2015\)](#) señalaron que la cefalea afecta aproximadamente al 47 % de la población adulta a nivel mundial, con una marcada predominancia en mujeres, especialmente en el caso de la migraña (17 % frente al 6 % en hombres). Esta diferencia se ha relacionado con factores hormonales, genéticos y ambientales que influyen en la susceptibilidad y en la respuesta al dolor. Además, las cefaleas crónicas pueden generar un impacto significativo en la calidad de vida, el desempeño laboral y el bienestar emocional de los pacientes.

Asimismo, [Almeida et al. \(2024\)](#) señalaron que la pandemia de COVID-19 introdujo un nuevo fenotipo clínico caracterizado por la aparición de cefalea persistente post-COVID. Los efectos neurológicos de la infección sobre el sistema nervioso central fueron reportados desde el inicio de la pandemia y pueden deberse a mecanismos asociados a enfermedad sistémica subyacente, disfunción inmunitaria, vasculopatías o complicaciones de cuadros prolongados y hospitalización. Los hallazgos en neuroimagen suelen ser inespecíficos, destacándose lesiones de sustancia blanca hiperintensas en T2 y alteraciones de susceptibilidad que sugieren patología microvascular, las cuales se han vinculado a enfermedad de pequeños vasos, procesos inflamatorios y secuelas postinfecciosas que podrían participar en la fisiopatología del síndrome post-COVID. En ese contexto, las técnicas avanzadas de resonancia magnética, como la imagen por tensor de difusión y la resonancia magnética funcional (fMRI), han permitido identificar alteraciones más prevalentes en pacientes con síntomas neurológicos, aunque la ausencia de correlaciones estructurales claras con síntomas frecuentes como la fatiga o la cefalea han limitado su aplicación clínica directa.

La fisiopatología y la epidemiología de la neuroimagen nos permiten entender su función en el diagnóstico o el manejo de la cefalea. Según [Shen et al. \(2024\)](#), la identificación de la etiología y de los mecanismos fisiopatológicos incrustados es un reto clínico muy importante, pese a que el empleo de técnicas de neuroimagen ha transformado la evaluación diagnóstica de las cefaleas, facilitando la observación de las alteraciones estructurales y funcionales del cerebro que antes eran inaccesibles mediante métodos clínicos convencionales.

En la misma línea, la investigación llevada a cabo por, [Wang et al. \(2018\)](#), determinó que en el diagnóstico habitual de la cefalea primaria, el recurso a la neuroimagen solamente se arbitra en determinadas situaciones clínicas, como por ejemplo en el caso de la migraña retinal. Estos datos han sido recabados a partir del uso de TC e IRM, que en algunas ocasiones presentaron anomalías morfológicas a partir de la identificación de casos con hidrocefalia, con tumores en garganta y nariz, con infartos o con schwannoma acústico y con angioma cavernoso. No consideraron significativas las lesiones de sustancia blanca y tampoco se hallaron diferencias importantes en la tasa de anomalías entre pacientes con cefalea primaria y controles sanos.

El Rol de la Neuroimagen en el Diagnóstico de las Cefaleas

El uso de las diferentes técnicas de neuroimagen promueve la comprensión estructural y funcional del cerebro, comenzando a clarificar la información adicional necesaria para hacer el diagnóstico diferencial de las cefaleas. Estas técnicas, según [Yen et al. \(2023\)](#) permiten observar de forma no invasiva la estructura y la actividad cerebral, facilitando el estudio de procesos cognitivos y conductuales como la percepción, atención, memoria y regulación emocional. Además, a través de su aplicación se obtienen distintos niveles de resolución espacial y temporal, lo que posibilita investigar la actividad cerebral a diversas escalas.

Sin embargo, [Eigenbrodt et al. \(2021\)](#) advirtieron que la neuroimagen debe reservarse exclusivamente para casos con sospecha clínica fundada de cefalea secundaria. En dichas situaciones, la neuroimagen permite confirmar o descartar causas secundarias del dolor de cabeza, pero en ausencia de estos signos de alarma, esta no es necesaria en la evaluación diagnóstica rutinaria de la migraña, puesto que en algunos casos, puede resultar perjudicial, especialmente cuando implica exposición a radiación ionizante, como ocurre con la tomografía computarizada (TC). Cuando la neuroimagen está indicada para la investigación de posibles cefaleas secundarias, se recomienda preferir la resonancia magnética (RM) frente a la TC, debido a que proporciona una resolución más alta y no conlleva exposición a radiación ionizante. Asimismo, se debe considerar que la RM puede detectar hallazgos clínicamente insignificantes, como lesiones de la sustancia blanca, quistes aracnoideos o meningiomas, los cuales, pese a carecer de relevancia patológica, pueden generar alarma en el paciente y conducir a la realización de pruebas complementarias innecesarias. Esto es una consideración importante, según mencionaron [Yen et al. \(2023\)](#) y [Jang et al. \(2019\)](#), quienes además agregaron que la elección de la técnica de neuroimagen debe basarse en criterios de sospecha clínica y costo-beneficio. También, indicaron que la RM es preferida sobre la TC cuando se requiere una resolución superior sin exposición a radiación.

En conjunto, la literatura revisada sugiere que la neuroimagen puede ser una herramienta efectiva en el diagnóstico de las cefaleas, siempre y cuando su uso esté clínicamente justificado, contribuyendo a mejorar la precisión diagnóstica, optimizar los recursos y reducir los riesgos derivados de estudios



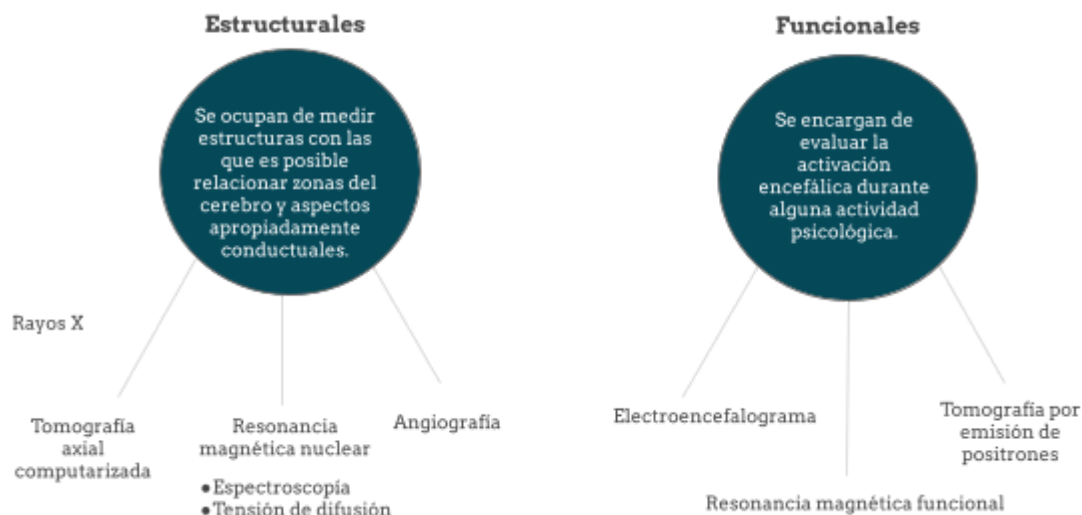
innecesarios.

Técnicas de Neuroimagen

[Savatierra Baldeón \(2021\)](#) definió las técnicas de neuroimagen como herramientas que valoran un aspecto o característica del cerebro y traducen la información recibida en una imagen gráfica para su estudio posterior. Estas se dividen en dos tipos: estructurales y funcionales.

Gráfico 1

Tipos de técnicas de neuroimagen



Nota: Gráfico extraído de [Savatierra Baldeón \(2021\)](#).

Esta diferencia resulta clave para identificar lesiones o alteraciones anatómicas asociadas con cefaleas secundarias y para obtener información sobre los patrones de activación cerebral relacionados con las cefaleas primarias, especialmente la migraña.

En la *praxis* clínica, los avances en la neurociencia han logrado evitar procedimientos invasivos o cirugías innecesarias, fortaleciendo el carácter predictivo y preventivo del diagnóstico. Un ejemplo de ello es el estudio de caso documentado por [Shen et al. \(2024\)](#), en el cual la aplicación combinada de técnicas avanzadas, entre ellas la espectroscopia por resonancia magnética (MRS), transferencia de saturación por intercambio químico (CEST), imagen por resonancia magnética dinámica con contraste (DCE-MRI), movimiento incoherente intravoxel (IVIM) y modelo exponencial extendido (SEM), permitieron analizar patrones de perfusión, difusión y metabolismo cerebral, evidenciando características distintas a las observadas en tumores cerebrales comunes. En consecuencia, al paciente con cefalea persistente se le diagnosticó un goma sífilítico cerebral, que había pasado inadvertido con la resonancia convencional. Este tipo de casos ilustra cómo la neuroimagen avanzada puede redefinir el abordaje clínico de las cefaleas y contribuir a un diagnóstico diferencial más preciso.

Técnicas de Neuroimagen Estructurales

[Savatierra Baldeón \(2021\)](#) mencionaron que las técnicas estructurales de neuroimagen son capaces de examinar la morfología cerebral y detectar alteraciones anatómicas para explicar la presencia de cefaleas secundarias. Algunas de las técnicas que destacan son:

Tomografía Computarizada (TC) y Angiografía por TC (ATC)

[Jang et al. \(2019\)](#) establecieron que la TC debe realizarse apenas se presente la sospecha de una hemorragia subaracnoidea (HSA). En ese contexto, la ATC complementa la TC al posibilitar la identificación precisa de aneurismas intracraneales en pacientes con cefalea en trueno. No obstante, los autores mencionaron que estos procedimientos, aunque convenientes, exponen al paciente a radiación; que conllevan el riesgo de causar reacciones alérgicas al medio de contraste, así como la posibilidad de disfunción renal como reacción adversa. En términos de rendimiento diagnóstico, la RM es más sensible que la TC para detectar cefaleas secundarias, lo cual evidencia una limitación relativa de esta técnica. La neuroimagen de rutina en pacientes con cefalea no es rentable y su uso excesivo sin una indicación clara representa un gasto sanitario innecesario; que puede detectarse hallazgos clínicamente insignificantes, como sinusitis, lo que implica el riesgo de ofrecer resultados falsos positivos que generen ansiedad en el paciente y conduzcan a evaluaciones adicionales innecesarias. En ciertos contextos clínicos, como en la cefalea en racimos o en los trastornos autonómicos trigeminales tipo SUNCT, es recomendable considerar la RM en lugar de la TC.





scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Revisión Bibliográfica

116 - 131



Imagen por Resonancia Magnética (RM) y Angiografía por RM (ARM)

La RM es más sensible que la TC para detectar cefaleas secundarias, por ello, [Jang et al. \(2019\)](#), recomendaron su uso en pacientes mayores de 50 años con cefalea de nuevo inicio o en casos de cefaleas autonómicas del trigémino, como la cefalea en racimos. Por su parte, la ARM es útil para identificar aneurismas intracraneales pequeños (de 3–4 mm). Sin embargo, tanto la RM como la ARM presentan desventajas que incluyen el alto costo operativo; el prolongado tiempo de adquisición de imágenes en comparación con métodos como la TC; el acceso limitado a estos equipos, considerado un factor restrictivo; la necesidad de mayor experticia técnica para interpretar las imágenes obtenidas mediante RM/ARM en relación con las tomografías computarizadas; y, en el caso específico de la ARM, la evidencia disponible es limitada, lo que indica que la utilidad de esta técnica en pacientes con cefalea aún es reducida.

Espectroscopia por Resonancia Magnética (MRS)

[Sun et al. \(2025\)](#) afirmaron que la espectroscopia por MRS constituye un método no invasivo que permite estudiar *in vivo* el metabolismo tisular mediante la medición de determinados núcleos atómicos, principalmente el hidrógeno (^1H), puesto que los pacientes con migraña presentan alteraciones en el metabolismo energético cerebral y modificaciones en la conectividad funcional. En concreto, [Chen et al. \(2024\)](#) destacaron que la secuencia MEGA-PRESS posibilita la determinación precisa de las concentraciones de ácido gamma-aminobutírico (GABA) y del complejo glutamato/glutamina (Glx). Esta secuencia utiliza la técnica de edición por diferencia J (J-difference editing), la cual permite resolver señales superpuestas y, por tanto, detectar de manera cuantitativa y exacta las variaciones en los niveles de GABA y Glx. La tecnología MEGA-PRESS ha sido ampliamente utilizada en el estudio de estos metabolitos en el cerebro de diversas poblaciones, incluyendo personas sanas y pacientes con enfermedad de Alzheimer, enfermedad de Parkinson y migraña. Actualmente, esta técnica se considera uno de los métodos más fiables y utilizados para la medición de GABA.

Sin embargo, según [Sun et al. \(2025\)](#) las limitaciones del uso de la MRS son, entre otras, la todavía no enteramente establecida relación entre los biomarcadores del metabolismo energético y la severidad de la cefalea, lo que constituye una dificultad para su uso clínico, determinando que la técnica muestra cambios en el metabolismo relacionados con la migraña pero no establece una relación causal. También se reconoce que los niveles de metabolitos, como NAA/tCr o Cho/tCr, dependen del tiempo y de la fase del ciclo migrañoso, complicando la estandarización y la interpretación. A esto se suma la falta de consenso en torno a biomarcadores como lactato, glutamato, GABA y NAA, que, aunque relacionados con disfunción mitocondrial y estrés oxidativo, aún no están validados como indicadores diagnósticos o pronósticos. Aunque la MRS es segura y no invasiva, su utilidad clínica sigue siendo limitada por la ausencia de criterios interpretativos uniformes.

Tensor de Difusión (DTI)

La DTI, según [Tae et al. \(2018\)](#) es una técnica de imagen médica no invasiva empleada para investigar la estructura de la materia blanca cerebral. Esta se fundamenta en las diferencias del movimiento browniano de las moléculas de agua dentro del tejido cerebral, lo que permite inferir la organización, integridad y conectividad de las fibras neuronales. Además, facilita la evaluación de cambios microestructurales asociados a diversas enfermedades neurológicas, su progresión y la respuesta a tratamientos. Cada escalar derivado del tensor de difusión aporta información específica sobre el estado microestructural del tejido.

Tabla 3
Escalares DTI

Escalar DTI	Nombre Completo	Descripción /Significado Biológico	Interpretación Clínica
FA	Anisotropía Fraccional	Mide la asimetría de la difusión del agua dentro de un vóxel	Valores bajos indican daño axonal o pérdida de organización en la materia blanca
AD	Difusividad Axial	Evalúa la difusión del agua a lo largo del eje principal de los axones	Su disminución refleja daño axonal o degeneración de fibras
RD	Difusividad Radial	Cuantifica la difusión del agua en dirección perpendicular al eje axonal	Su aumento se asocia con desmielinización o daño de la vaina de mielina
MD	Difusividad Media	Representa el promedio del movimiento molecular del agua en todas las direcciones	Se incrementa ante edema, necrosis o cambios en la celularidad
MO	Modo	Índice de anisotropía que distingue entre tipos de geometría de difusión (lineal, planar o esférica)	Útil en tractografía de regiones con fibras cruzadas o complejas



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Revisión Bibliográfica

116 - 131



Nota: Tabla realizada a partir de los datos obtenidos en el estudio de [Tae et al. \(2018\)](#).

El uso de DTI ha permitido explorar el sistema glinfático. Por ejemplo, [Messina et al. \(2025\)](#) emplearon el índice DTI-ALPS para analizar la función glinfática y, aunque no hallaron diferencias significativas en dicho índice entre pacientes y controles, sí identificaron una disminución de la fracción de volumen extracelular (EVF por sus siglas en inglés) y un aumento de la fracción de volumen intracelular (IVF por sus siglas en inglés) en pacientes con migraña durante la crisis y en aquellos con migraña crónica con uso excesivo de medicación. Estos hallazgos sugieren un posible deterioro de la depuración glinfática en fases agudas y en procesos de cronificación.

En cuanto a las limitaciones y desafíos del DTI, [Yen et al. \(2023\)](#) mencionaron que esta técnica asume un modelo simplificado de la difusión de agua en el tejido biológico, el cual no captura por completo las propiedades microestructurales complejas del tejido cerebral, dificultando así la interpretación y cuantificación precisa de los indicadores de difusión; que presenta dificultades para resolver configuraciones de fibras complejas, como regiones con cruces de fibras o dispersión en la orientación, lo que conduce a reconstrucciones inexactas de los tractos de materia blanca y a estimaciones erróneas de conectividad; que es sensible al ruido y a distintos artefactos, entre ellos el movimiento del paciente y las distorsiones por susceptibilidad magnética, factores que degradan la calidad de la imagen y afectan la fiabilidad de las métricas de difusión; y que alcanzar una alta resolución espacial representa un desafío debido a los tiempos de adquisición prolongados y a la susceptibilidad a distorsiones en la imagen, lo cual limita la capacidad de resolver estructuras de materia blanca a pequeña escala. Asimismo, indicaron que, aunque se han desarrollado técnicas como HARDI para mejorar la resolución angular y capturar de manera más adecuada las fibras que se cruzan, la reconstrucción precisa de tractos complejos continúa siendo un reto, y que tanto la calidad de la imagen como la precisión de la tractografía pueden verse comprometidas por factores técnicos y biológicos.

Técnicas de Neuroimagen Funcionales

Las técnicas funcionales de neuroimagen permiten estudiar la actividad cerebral en tiempo real y comprender cómo las distintas regiones del cerebro interactúan durante procesos cognitivos o en respuesta al dolor. [Savatierra Baldeón \(2021\)](#) indicó que estas técnicas no solo facilitan la localización de las áreas activadas ante determinados estímulos, sino que también contribuyen a correlacionar dichas respuestas con la percepción y modulación del dolor cefálico. Entre las más utilizadas se encuentran:

Electroencefalograma (EEG)

[Zhang et al. \(2023\)](#) describen al EEG como un método de medición no invasivo de la actividad cerebral que refleja los potenciales postsinápticos generados cuando los neurotransmisores se unen a los receptores de la membrana postsináptica. El EEG convencional tiene la ventaja de ser no invasivo y aplicable en una gama más amplia de contextos, es altamente valorado por su seguridad, alta resolución temporal, bajo costo del equipamiento y elevada sensibilidad a los cambios dinámicos en las señales neuronales del cerebro. Su uso es amplio tanto en la neurociencia como en la neurología clínica, donde se emplea para estudiar la atención, la memoria, el lenguaje, las emociones y los trastornos de la función cerebral. Mientras que el EEG intracraneal (iEEG) presenta mayor precisión y una mejor relación señal/ruido que el EEG de superficie, debido a su menor distancia espacial respecto a los grupos neuronales.

De acuerdo con [Yen et al. \(2023\)](#) los avances tecnológicos han potenciado su utilidad mediante el desarrollo de electrodos de alta densidad, la localización de fuentes en tiempo real y la integración con otras modalidades, como la fMRI. Sin embargo, aún presenta limitaciones como la baja resolución espacial, la sensibilidad a artefactos y la dificultad para aislar fuentes neurales específicas.

Resonancia Magnética Funcional (fMRI)

[Ejarque Roca et al. \(2023\)](#) explicaron que esta técnica de neuroimagen permite estudiar la actividad cerebral en tiempo real mediante la detección de cambios en el flujo sanguíneo cerebral asociados con la activación neuronal. La fMRI se emplea para mapear las áreas del cerebro que se activan durante la ejecución de tareas cognitivas o en estado de reposo, su aplicación abarca tanto la investigación científica como el ámbito clínico y terapéutico. En la investigación clínica, se utiliza para estudiar diversos trastornos neurológicos y psiquiátricos, entre ellos la enfermedad de Alzheimer, la esquizofrenia, el trastorno del espectro autista (TEA), el trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH) y la epilepsia, contribuyendo a identificar patrones de actividad cerebral característicos de cada condición. Asimismo, la fMRI tiene un papel relevante en la planificación quirúrgica, la evaluación de tratamientos y en técnicas de biofeedback, donde los pacientes aprenden a modular la actividad de regiones cerebrales específicas mediante retroalimentación visual o auditiva.



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Revisión Bibliográfica

116 - 131



Tabla 2

Tipos de resonancia magnética funcional

Tipo de fMRI	Descripción	Aplicación Principal
fMRI de Activación	Identifica las áreas cerebrales que se activan ante tareas o estímulos específicos	Estudios de función cognitiva, sensorial o motora
fMRI de Estado de Reposo	Analiza los patrones de actividad y conectividad funcional cuando el cerebro no realiza tareas concretas	Investigación de redes cerebrales intrínsecas y patologías neurológicas
fMRI de Conectividad Funcional	Examina las interacciones y la comunicación entre diferentes regiones del cerebro	Análisis de redes neuronales y su coordinación funcional
fMRI de Percepción Social	Estudia la actividad cerebral vinculada al procesamiento de señales e interacciones sociales	Investigación en neurociencia social y trastornos del espectro autista
fMRI de Etiquetado Arterial (ASL)	Mide el flujo sanguíneo cerebral mediante el etiquetado magnético de la sangre arterial	Estudios de perfusión cerebral y metabolismo
fMRI en Tiempo Real (rt-fMRI)	Permite la adquisición y retroalimentación inmediata de imágenes cerebrales	Aplicaciones en neurofeedback y entrenamiento cognitivo.
fMRI de Difusión	Analiza la difusión de moléculas de agua en el tejido cerebral para mapear la conectividad estructural	Investigación anatómica y de redes estructurales cerebrales

Nota: Tabla realizada a partir de los datos obtenidos en el estudio de [Ejarque Roca et al. \(2023\)](#).

En el caso de la migraña con aura, [Goadsby et al. \(2017\)](#) confirmaron que la depresión cortical propagada (CSD) es un evento neurovascular que puede ser captado mediante técnicas de neuroimagen como la fMRI. Al respecto, [Yuan et al. \(2025\)](#) destacaron que la fMRI ha permitido visualizar la ocurrencia de la CSD y los cambios asociados en el flujo sanguíneo cerebral regional, evidenciando un patrón hemodinámico trifásico caracterizado por una hipoperfusión inicial, una normalización transitoria y una fase posterior de oligemia. Esta caracterización continúa siendo fundamental para comprender los mecanismos fisiopatológicos del CSD y su papel clínico en la migraña con aura.

[De Tommaso et al. \(2021\)](#) señalaron que la fMRI se emplea para explorar los correlatos neurales de la migraña, con especial énfasis en la conectividad funcional (FC). Estos autores plantearon una clasificación los estudios de fMRI en dos categorías principales:

- Event-related (relacionados con eventos): analizan la actividad cerebral en respuesta a tareas o estímulos.
- Resting-state (en estado de reposo): examinan la conectividad de áreas o redes cerebrales específicas en reposo.

Además, explicaron que para el análisis del estado de reposo se aplican distintos enfoques metodológicos:

- Análisis basado en semillas (Seed-Based Analysis). Busca la correlación lineal entre una región de interés ("semilla") y todos los demás vóxeles del cerebro.
- Análisis de componentes independientes (Independent Component Analysis – ICA). Descompone la señal cerebral en componentes espaciales y temporales independientes para extraer redes de resting-state.
- Análisis basado en teoría de grafos (Graph Theory Analysis). Considera el cerebro como una red de regiones (nodos) conectadas por caminos (edges), analizando dimensiones como la segregación y la integración para describir la organización del conectoma cerebral.

Asimismo, [Yen et al. \(2023\)](#) mencionaron que los recientes avances incluyen una mayor resolución espacial (vóxeles de hasta 1 mm), el uso de fMRI en tiempo real, la multimodalidad mediante la combinación con EEG/MEG, la fMRI en estado de reposo y la implementación de campos ultraaltos. Entre sus principales aplicaciones destacan el mapeo de redes cerebrales, el estudio de procesos cognitivos, la identificación de biomarcadores en trastornos neurológicos y la guía para terapias como la estimulación cerebral profunda. Sin embargo, presenta limitaciones como la resolución temporal restringida debido a la respuesta hemodinámica lenta, la susceptibilidad a ruidos y artefactos, y la complejidad en la interpretación de la señal BOLD.

La investigación de [De Tommaso et al. \(2021\)](#), también identificó los riesgos, desventajas o limitaciones más relevantes asociados con el uso de la fMRI en la investigación sobre migraña, señalando la incapacidad para establecer causalidad, dado que la técnica permite identificar correlaciones entre regiones cerebrales pero no relaciones causa-efecto; las limitaciones en la resolución temporal, ya que la señal BOLD constituye una medida indirecta y lenta de la actividad



neuronal en comparación con el EEG/MEG, que posee una resolución temporal óptima; la posibilidad de omitir señales transitorias o específicas de eventos, como se evidencia en el estudio del aura migrañosa, donde no se puede excluir que una señal hipotética inducida por la CSD durante el fenómeno del aura haya pasado desapercibida al escanear a los pacientes una vez concluida esta fase; las restricciones metodológicas y la dependencia de hipótesis *a priori*, pues el análisis basado en semillas resulta más útil cuando se cuenta con una hipótesis sólida y limita su aplicación en estudios exploratorios; los resultados contradictorios o inconsistentes entre investigaciones, especialmente en lo relacionado con la Red en Modo Predeterminado (DMN), que ha mostrado hallazgos aparentemente conflictivos; y la necesidad de interpretar con cautela ciertos hallazgos exploratorios, como los del estudio con metoprolol, donde el uso de un umbral estadístico más liberal llevó a concluir que el fármaco presenta efectos insignificantes, lo que refleja la debilidad estadística de algunos resultados en la literatura de fMRI.

Tomografía por Emisión de Positrones (PET)

[Guamán Yanza et al. \(2024\)](#) explicaron esta técnica de imagen como una no invasiva perteneciente a la medicina nuclear, que permite obtener imágenes tomográficas de procesos bioquímicos *in vivo* mediante el uso de radiofármacos. Estos radiofármacos están compuestos por un fármaco transportador, encargado de dirigirse a la molécula o sistema biológico de interés, y un isótopo radioactivo, cuya desintegración permite la adquisición de la imagen. En el ámbito clínico, la PET se utiliza principalmente para diagnosticar o monitorizar diversos tipos de cáncer (como el de mama, tiroides o pulmón), evaluar la función miocárdica y el flujo sanguíneo cardíaco, así como para detectar trastornos neurológicos tales como la enfermedad de Parkinson, Huntington, Alzheimer y otras formas de demencia. Frecuentemente, este procedimiento se realiza en combinación con la TC para mejorar la precisión anatómica de las imágenes obtenidas.

Tabla 4

Tipos de PET y sus aplicaciones clínicas

Tipo de PET	Descripción	Aplicación Clínica
PET con [18F]FDG	Mide el consumo regional de glucosa, permitiendo cuantificar el hipometabolismo relacionado con alteraciones neuronales	Diagnóstico diferencial y estadificación de enfermedades neurodegenerativas
PET de Amiloide	Permite visualizar <i>in vivo</i> la patología amiloide y cuantificar los depósitos de proteína A β desde etapas tempranas.	Monitorización de la progresión de la Enfermedad de Alzheimer
PET de Tau	Visualiza la distribución espacial de los depósitos de proteína tau en el cerebro	Predicción de la progresión clínica y la neurodegeneración; diagnóstico preciso de Alzheimer

Nota: Tabla realizada a partir de los datos obtenidos en el estudio de [Guamán Yanza et al. \(2024\)](#).

En cuanto a los avances tecnológicos recientes, [Guamán Yanza et al. \(2024\)](#) indicaron que la PET ha experimentado mejoras significativas, entre las que destacan:

- Integración PET/MRI, que combina la información anatómica y funcional con menor exposición a radiación.
- Desarrollo de nuevos radiofármacos, dirigidos a estudiar procesos fisiológicos y patológicos como la angiogénesis, apoptosis y neuroinflamación.
- Optimización de la tecnología de detección, con sensores que incrementan la sensibilidad y la resolución espacial.
- Reducción de los tiempos de adquisición, favoreciendo la comodidad del paciente y la eficiencia del procedimiento.
- Sistemas de corrección de movimiento, que aumentan la precisión en sujetos con dificultades para mantener la inmovilidad.
- Aplicación de inteligencia artificial, mediante algoritmos que mejoran la calidad de imagen, reducen el ruido y aceleran los procesos de reconstrucción.

[Trotter et al. \(2023\)](#) señalaron que, si bien la PET puede mejorar la planificación del tratamiento radioterapéutico, presenta limitaciones, tales como: la resolución espacial aproximada de 4,5 mm en escáneres modernos porque puede producir distorsiones o errores en la imagen que no representan la anatomía o la fisiología real del paciente y conducir a sobre- o subcontorneación de lesiones pequeñas por derrame de señal o efectos de volumen parcial, es decir errores en la delimitación del contorno del tumor o de la lesión durante la planificación del tratamiento; mientras la medición del valor de captación estandarizado (SUV) es semicuantitativa y susceptible a variabilidad biológica, física y tecnológica, pudiendo no ser una medida fiable en todas las circunstancias. Asimismo, indicaron que el movimiento, especialmente el respiratorio, puede provocar desalineación entre PET y CT, afectar los volúmenes objetivo y reducir el SUV hasta en un 24 %, lo que exige el uso coherente de técnicas como compuerta respiratoria, adquisición PET en 4D o registro deformable para evitar





scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Revisión Bibliográfica

116 - 131



errores de cobertura u overtreatment. Además, los altos costos de los trazadores, los retrasos en el acceso a PET/CT y el tiempo transcurrido entre la PET/CT diagnóstica y el inicio de la radioterapia pueden perjudicar los resultados clínicos.

Tomografía SPECT

[Bermo et al. \(2021\)](#) establecieron que la SPECT cerebral de perfusión es una técnica de imagen funcional que utiliza radiotrazadores disponibles comercialmente y se caracteriza por permitir congelar una imagen de la activación cerebral en el momento preciso de la inyección. Dicha circunstancia permite que la administración del radiotrazador se lleve a cabo por fuera del escáner y en cualquier entorno clínico, en la que la imagen pueda ser obtenida hasta una o dos horas después del acontecimiento. La SPECT permite observar la actividad cerebral en el contexto clínico cuando se generan episodios de dolor severo, por ejemplo, durante el tratamiento de las quemaduras y examinar la modulación de dicha actividad una vez finalizada la intervención analgésica además de constituir una importante herramienta para el estudio de condiciones de dolor crónico, como la fibromialgia y el dolor lumbar crónico, en los que se han establecido patrones de hipoperfusión en zonas como el tálamo y la corteza prefrontal. También se ha mostrado su utilidad en el estudio del dolor episódico, como la migraña, tanto en la fase ictal (ataque) como en la fase interictal (entre ataques).

Aunque la SPECT resulta útil para medir el flujo sanguíneo cerebral, según mencionó [Choudhary \(2024\)](#) esta presenta una resolución limitada al compararla con la tomografía por emisión de positrones (PET) y la resonancia magnética funcional (fMRI), cosa que pone de manifiesto la necesidad de técnicas de imagen más avanzadas que consigan un diagnóstico y seguimiento más preciso de la función cognitiva en pacientes con migraña.

Entre los riesgos, desventajas y limitaciones de la tomografía SPECT, [Amen y Easton \(2021\)](#) advirtieron que un solo estudio de este tipo conlleva una dosis estimada de 0,68 rem (unidad de medida de la dosis equivalente en radiación), inferior a la de un TC de cabeza pero semejante a la de un estudio óseo, lo cual es una preocupación en el contexto pediátrico. También, indicaron que la calidad de imagen puede ser limitada, especialmente en regiones cerebrales profundas, y que muchos servicios aún utilizan cortes pequeños en escala de grises difíciles de interpretar, recomendándose software avanzado 3D que no está disponible universalmente. Los autores destacaron la ausencia frecuente de estudios basales para comparación en casos de traumatismo craneoencefálico, dificultando determinar si las anomalías son recientes o de larga data. Los hallazgos de la SPECT no proporcionan un diagnóstico por sí solos, no son específicos para categorías del Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM por sus siglas en inglés) y pueden no diferenciar el momento de las lesiones sin contexto clínico adicional. La adopción clínica de la SPECT ha sido limitada por escepticismo y fallas iniciales de correlación diagnóstica, argumentando que la calidad de imagen depende del equipamiento disponible. Por último, esta técnica no identifica la etiología específica de las anomalías, sino que solo orienta a realizar investigaciones posteriores.

Magnetoencefalografía (MEG)

Esta técnica, según [Ruiz-Reyes et al. \(2025\)](#) registra los débiles campos magnéticos producidos por corrientes eléctricas intracelulares en la sustancia gris (durante los potenciales de acción). La activación sincrónica de millones de neuronas produce una actividad cerebral suave, diferenciada y localizada que puede registrarse mediante magnetómetros ubicados a lo largo de la curvatura del cráneo. Se trata de un tipo de neuroimagen funcional, por lo que permite establecer conexiones entre las estructuras cerebrales y sus funciones. Además, es la técnica menos invasiva y hasta el momento la única que permite estudiar el funcionamiento de la corteza cerebral incluso en el feto, por lo que su importancia en el estudio del desarrollo cerebral es enorme.

En relación a las técnicas funcionales de neuroimagen mencionadas, es evidente que han revolucionado la comprensión de los mecanismos cerebrales del dolor, permitiendo identificar correlatos neuronales, alteraciones en la perfusión y patrones de conectividad asociados a distintos tipos de cefalea. De este modo, su integración con las técnicas estructurales y con la inteligencia artificial abre nuevas posibilidades para el diagnóstico temprano, la personalización terapéutica y la predicción de la evolución clínica.

Sin embargo, [Yang et al. \(2024\)](#) identificaron diversas limitaciones de la MEG, destacando su baja relación señal-ruido, que disminuye al estudiar regiones cerebrales profundas debido a la extrema debilidad de los campos magnéticos generados por el cerebro, su insensibilidad a corrientes radiales y el carácter mal planteado del problema inverso, que dificulta la localización precisa de fuentes. También señalaron su susceptibilidad a variaciones en la estructura de la cabeza, además de limitaciones instrumentales: en el caso del SQUID-MEG, la necesidad de temperaturas criogénicas, blindaje contra interferencias y altos costos, y en el OPM-MEG, el elevado costo, la complejidad técnica y la sensibilidad ambiental. Asimismo, indicaron que la señal de MEG es fácilmente



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Revisión Bibliográfica

116 - 131



contaminada por interferencias o ruidos que no provienen del cerebro, sino del propio equipo MEG o generados por el propio cuerpo del paciente. Su aplicación clínica aún es incipiente en algunas áreas, especialmente porque sigue enfrentando desafíos para constituirse como una herramienta diagnóstica o terapéutica de uso rutinario.

La Influencia de la IA en la Neuroimagen

En cuanto al impacto de la IA en el campo, [Kalani y Anjankar \(2024\)](#) enfatizaron el aporte de la IA en el campo de la neuroimagen aplicada al diagnóstico de trastornos neurológicos, optimizando los procesos de análisis, interpretación y detección de alteraciones cerebrales. Los sistemas reforzados con IA son capaces de reconocer regiones cerebrales específicas, calcular cambios en el volumen cerebral a lo largo del tiempo y detectar anomalías en las exploraciones mediante análisis automatizado e interpretación de imágenes. Esta automatización no solo mejora la precisión y eficiencia del diagnóstico, sino que también reduce la carga de trabajo de los radiólogos y neurólogos. Por otro lado, la inteligencia artificial permite el procesamiento de grandes volúmenes de datos procedentes de MRI y TC, así como la identificación de marcadores precoces o signos incipientes de enfermedades neurológicas que podrían eludirse en la evaluación humana, lo que favorece el diagnóstico precoz. Los algoritmos de IA pueden analizar imágenes cerebrales con gran velocidad para identificar regiones isquémicas, permitiendo intervenciones oportunas. Este principio de rapidez y precisión diagnóstica es extensible a la identificación de causas secundarias de las cefaleas agudas, ya que el tiempo de respuesta es un factor desencadenante.

[Li et al. \(2025\)](#) destacaron que la IA supera limitaciones de los métodos tradicionales como SVM y Random Forest, al detectar diferencias sutiles y distribuidas espacialmente, transformando así el análisis de neuroimagen, permitiendo un análisis cuantitativo, automatizado e interpretable de características cerebrales derivadas de fMRI, lo que se alinea con los principios de la radiómica, un enfoque cuantitativo de la imagen médica, cuyo objetivo, según [Van Timmeren et al. \(2020\)](#) es aumentar la información disponible para los clínicos mediante análisis matemáticos avanzados. El estudio de [Li et al. \(2025\)](#) resaltó que esto no solo facilita la clasificación precisa de trastornos neurológicos como la migraña, sino también la identificación de biomarcadores visuales y explicables con potencial traslacional clínico.

Para [Yen et al. \(2023\)](#) la implementación de la IA en la neuroimagen plantea desafíos futuros, como mejorar la integración multimodal, la validación clínica de biomarcadores y la atención a las consideraciones éticas vinculadas con la privacidad y la interpretación de datos.

En perspectiva, la sinergia entre la IA y la neuroimagen avanzada marca la pauta para una nueva etapa en el diagnóstico de las cefaleas y otros trastornos neurológicos. Esta convergencia optimiza los procesos diagnósticos y promueve la transición hacia una neurociencia más precisa, automatizada y personalizada, donde la toma de decisiones clínicas se sustente en evidencias cuantificables y reproducibles.

Impacto y Futuro de la Neuroimagen

[Yen et al. \(2023\)](#) señalaron que la neuroimagen es una disciplina médica que ha transformado la neurociencia, porque mapea redes cerebrales, identifica biomarcadores y la guía de intervenciones terapéuticas.

Un avance crucial es la capacidad predictiva de la neuroimagen mediante fMRI. Al respecto, [Basedau et al. \(2022\)](#) demostraron que la actividad basal del núcleo trigémino espinal y su acoplamiento con el hipotálamo, medidas mediante fMRI, tienen valor predictivo para identificar a los pacientes con migraña que responderán favorablemente al tratamiento con el anticuerpo monoclonal anti-CGRP galcanezumab, un anticuerpo monoclonal que se une al CGRP e inhibe su acción, sin afectar al receptor de CGRP ([Abu-Zaid et al. 2020](#)).

La neuroimagen brinda nuevas perspectivas para explorar las dinámicas cerebrales y las redes neurales. Por ejemplo, en el estudio de [Huang et al. \(2023\)](#), se destacan investigaciones de neuroimagen cerebral avanzada que ofrecen una vía prometedora para distinguir y correlacionar los mecanismos microestructurales de la migraña y la esclerosis múltiple, así como identificar características compartidas y distintivas entre ambas enfermedades, permitiendo comprender con mayor profundidad los procesos fisiopatológicos subyacentes. Sin embargo, pese a que estas tecnologías de imagen generan mapas cerebrales de alta resolución que ofrecen información sobre la arquitectura estructural y funcional del cerebro, [Markello et al. \(2022\)](#) señalaron que los datos suelen compartirse en sistemas de coordenadas dispares, lo que impide comparaciones sistemáticas y precisas.



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Revisión Bibliográfica

116 - 131

Avances en Técnicas de Neuroimagen para el Diagnóstico de Cefaleas

Karla Rocío Castro López

ORCID: 0009-0009-5867-1601

<https://revista.scienceevolution.com>



Conclusión

La neuroimagen ha colaborado en optimizar la precisión de las alteraciones estructurales y funcionales relacionadas con cefaleas primarias y secundarias. Su rol es relevante en la confirmación y diferencial, especialmente ante sospechas de cefalea secundaria. Sin embargo, no se recomienda su uso rutinario sin criterios clínicos de alarma, debido a sus riesgos, costos y posibles hallazgos incidentales.

Asimismo, se ha registrado una mejor comprensión de los mecanismos fisiopatológicos del dolor utilizando técnicas como fMRI, PET, MRS, DTI, MEG, y una mejor multimodalidad a partir de la combinación de técnicas estructurales, funcionales y metabólicas. Estas herramientas permiten identificar redes neuronales implicadas, detectar biomarcadores, diferenciar procesos benignos de patológicos, y mejorar el diagnóstico diferencial de migraña, cefaleas trigémino-autonómicas. Los aportes clínicos de estas tecnologías están orientados a proporcionar tratamientos personalizados mediante la asociación de patrones observados en neuroimágenes con manifestaciones clínicas; facilitar el diagnóstico temprano en casos complejos o atípicos; prevenir intervenciones innecesarias por la obtención de datos precisos no invasivos.

Respecto a la integración de la IA, se ha determinado su capacidad para analizar grandes volúmenes de imágenes con alta precisión; automatizar la detección de anomalías; mejorar la calidad de imagen y acelerar la reconstrucción; reducir la carga de trabajo clínico y aumentar la objetividad diagnóstica, demostrando un impulso positivo en la transición hacia una medicina personalizada y predictiva.

Por último, entre las limitaciones del estudio se encuentra la falta de estandarización en protocolos de adquisición y análisis; la heterogeneidad en las muestras y en los diseños metodológicos; la resolución insuficiente de algunas técnicas, como en el caso de la SPECT; el riesgo de obtener hallazgos inespecíficos que pueden conducir a estudios complementarios innecesarios; los desafíos éticos vinculados al uso de inteligencia artificial, especialmente en lo referente a privacidad, consentimiento y manejo de datos sensibles; y el acceso limitado a tecnologías avanzadas en ciertos contextos clínicos.

Las proyecciones futuras y principales necesidades en el campo incluyen integración los datos de neuroimagen con biomarcadores clínicos, genéticos y neuropsicológicos; estudios multicéntricos con poblaciones

diversas que permitan mejorar la validez externa de los hallazgos; desarrollo de modelos automatizados basados en inteligencia artificial que optimicen la interpretación diagnóstica; avances en enfoques multimodales que combinen imagen estructural, funcional y metabólica para obtener perfiles diagnósticos más completos; incrementar la disponibilidad de bases de datos abiertas y estandarizadas; y fortalecer la articulación entre investigación y práctica clínica, favoreciendo decisiones médicas más precisas y fundamentadas.

Referencias

- Abu-Zaid, A., AlBatati, S. K., AlHossan, A. M., AlMatrody, R. A., AlGzi, A., Al-Sharief, R. A., Alsobyani, F. M., Almubarak, A. F., & Alatiyah, N. S. (2020). Galcanezumab for the management of migraine: A systematic review and meta-analysis of randomized placebo-controlled trials. *Cureus*, 12(11), e11621. <https://doi.org/10.7759/cureus.11621>
- Amen, D. G., & Easton, M. (2021). A new way forward: How brain SPECT imaging can improve outcomes and transform mental health care into brain health care. *Frontiers in Psychiatry*, 12. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2021.715315>
- Almeida, G. G., Alkan, S., Hoepner, R., Euler, A., Diem, L., & Wagner, F. (2024). Chronic fatigue and headache in post-COVID-19 syndrome: A radiological and clinical evaluation. *Frontiers in Neurology*, 15. <https://doi.org/10.3389/fneur.2024.1526130>
- Basedau, H., Sturm, L.-M., Mehnert, J., Peng, K.-P., Schellong, M., & May, A. (2022). Migraine monoclonal antibodies against CGRP change brain activity depending on ligand or receptor target: An fMRI study. *eLife*, 11, e77146. <https://doi.org/10.7554/eLife.77146>
- Bermo, M., Saqr, M., Hoffman, H., Patterson, D., Sharar, S., Minoshima, S., & Lewis, D. H. (2021). Utility of SPECT functional neuroimaging of pain. *Frontiers in Psychiatry*, 12, 705242. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2021.705242>
- Bopp, M. H. A., & Nimsky, C. (2025). Neuroimaging — Shaping the future of brain research and clinical applications. *Neuroimaging*, 1(1), 1. <https://doi.org/10.3390/neuroimaging1010001>
- Chen, T., Bai, X., Wang, W., Zhang, X., Pei, X., Zhang, X., Yuan, Z., Zhao, Y., Yang, Q., Wang, Y., & Sui, B. (2024). Gamma-aminobutyric acid and



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Revisión Bibliográfica

116 - 131

Avances en Técnicas de Neuroimagen para el Diagnóstico de Cefaleas

Karla Rocío Castro López

ORCID: 0009-0009-5867-1601

<https://revista.scienceevolution.com>



glutamate/glutamine levels in the dentate nucleus and periaqueductal gray in new daily persistent headache: A magnetic resonance spectroscopy study. *The Journal of Headache and Pain*, 25(142).

<https://doi.org/10.1186/s10194-024-01845-9>

Choudhary, A. K. (2024). Migraine and cognitive impairment: The interconnected processes. *Brain-Apparatus Communication: A Journal of Bacomics*, 3(1).

<https://doi.org/10.1080/27706710.2024.2439437>

Cid, M. L. (2019). Migraña, un desafío para el médico no especialista. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 30(6), 407–413.

<https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2019.10.003>

Cobeñas, R., Aguilar, M., Aranguren, J., Gallo, J. C., Espil, G., & Kozima, S. (2016). Cefalea... ¿y algo más? Neuroimágenes en el estudio de la cefalea. *Revista Argentina de Radiología*, 80(3), 192–203.

<https://doi.org/10.1016/j.rard.2015.09.006>

De Tommaso, M., Vecchio, E., Quitadamo, S. G., Coppola, G., Di Renzo, A., Parisi, V., Silvestro, M., Russo, A., & Tedeschi, G. (2021). Pain-related brain connectivity changes in migraine: A narrative review and proof of concept about possible novel treatments interference. *Brain Sciences*, 11(2), 234.

<https://doi.org/10.3390/brainsci11020234>

Ejarque Roca, D., Arruej Gracia, R., Bosque Ferrer, S., Alriols Andrés, L., Ledesma López, M., & Villa Pobo, R. (2023, octubre 27). Introducción a la resonancia magnética funcional (fMRI). *Revista Sanitaria de Investigación*.

<https://revistasanitariadeinvestigacion.com/introduccion-a-la-resonancia-magnetica-funcional-fmri/>

Eigenbrodt, A. K., Ashina, H., Khan, S., Diener, H.-C., Mitsikostas, D. D., Sinclair, A. J., Pozo-Rosich, P., Martelletti, P., Ducros, A., Lanteri-Minet, M., Braschinsky, M., Sanchez del Rio, M., Daniel, O., Özge, A., Mammadbayli, A., Arons, M., Skorobogatikh, K., Romanenko, V., Terwindt, G. M., Paemeleire, K., Sacco, S., Reuter, U., Lampl, C., Schytz, H. W., Katsarava, Z., Steiner, T. J., & Ashina, M. (2021). Diagnosis and management of migraine in ten steps. *Nature Reviews Neurology*, 17, 501–514.

<https://doi.org/10.1038/s41582-021-00509-5>

Erus, G., Habes, M., & Davatzikos, C. (2020). Machine learning based imaging biomarkers in large scale population studies: A neuroimaging perspective. In *Handbook of Medical Image Computing and Computer Assisted Intervention*. Elsevier, 379–399.

<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-816176-0.00021-1>

Goadsby, P. J., Holland, P. R., Martins-Oliveira, M., Hoffmann, J., Schankin, C., & Akerman, S. (2017). Pathophysiology of migraine: A disorder of sensory processing. *Physiological Reviews*, 97(2), 553–622.

<https://doi.org/10.1152/physrev.00034.2015>

Gómez-Otálvaro, M. A., & Serna-Vélez, L. (2015). Cefalea: Más que un simple dolor. *Revista Mexicana de Neurociencia*, 16(6), 41-53.

<https://previous.revemexneurociencia.com/wp-content/uploads/2016/03/RevMexNeuroci-No-6-Nov-Dic-2015-41-53-R.pdf>

Guamán Yanza, E. G., Mejía Mora, M. C., Rey Mora, M. R., & Iturralde Avilés, M. E. (2024). Avances en tomografía por emisión de positrones (PET) y tomografía computarizada (CT): Aplicaciones clínicas y futuras perspectivas en imagenología médica. *RECIAMUC*, 8(1), 826–835.

[https://doi.org/10.26820/reciamuc/8.\(1\).ene.2024.826-835](https://doi.org/10.26820/reciamuc/8.(1).ene.2024.826-835)

Huang, S. Y., Salomon, M., & Eikermann-Haerter, K. (2023). Advanced brain MRI may help understand the link between migraine and multiple sclerosis. *The Journal of Headache and Pain*, 24(113).

<https://doi.org/10.1186/s10194-023-01645-7>

Jang, Y. E., Cho, E. Y., Choi, H. Y., Kim, S. M., & Park, H. Y. (2019). Diagnostic neuroimaging in headache patients: A systematic review and meta-analysis. *Psychiatry Investigation*, 16(6), 407–417. <https://doi.org/10.30773/pi.2019.04.11>

Kalani, M., & Anjankar, A. (2024). Revolutionizing neurology: The role of artificial intelligence in advancing diagnosis and treatment. *Cureus*, 16(6), e61706.

<https://doi.org/10.7759/cureus.61706>

Li, G., Yang, H., He, L., & Zeng, G. (2025). Interpretable artificial intelligence analysis of functional magnetic resonance imaging for migraine classification: Quantitative study. *JMIR Medical Informatics*, 13, e72155.

<https://doi.org/10.2196/72155>

Lv, X. (2024). Introductory chapter: Advances in neuroimaging. En *Advances in neuroimaging*. IntechOpen.

<https://doi.org/10.5772/intechopen.114076>

Markello, R. D., Hansen, J. Y., Liu, Z.-Q., Bazinet, V., Shafiei, G., Suárez, L. E., Blostein, N., Seidlitz, J., Baillet, S., Satterthwaite, T. D., Chakravarty, M. M., Raznahan, A., & Misic, B. (2022). neuromaps: Structural and functional interpretation of brain maps. *Nature Methods*, 19, 1472–1479.

<https://doi.org/10.1038/s41592-022-01625-w>



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Revisión Bibliográfica

116 - 131

Avances en Técnicas de Neuroimagen para el Diagnóstico de Cefaleas

Karla Rocío Castro López

ORCID: 0009-0009-5867-1601

<https://revista.scienceevolution.com>



Messina, R., Pagani, E., Genovese, F., Cetta, I., Zanandrea, L., Colombo, B., Rocca, M., & Filippi, M. (2025). *Investigating glymphatic dysfunction in migraine: A role in headache pain and migraine chronification?* (P4-12.002). *Neurology*, 104(7, Suppl. 1), 1949. <https://doi.org/10.1212/WNL.000000000020884Q>

Obermann, M., Holle, D., & Nagel, S. (2018). Functional neuroimaging in trigeminal autonomic cephalalgias. *Annals of Indian Academy of Neurology*, 21(Suppl 1), S51-S56. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5909135/>

Organización Mundial de la Salud. (2025). *Migraña y otras cefaleas*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/headache-disorders>

Orozco Cubero, C., & Alfaro Guerra, L. F. (2022). Cefaleas que amenazan la vida. *Revista Ciencia y Salud Integrando Conocimientos*, 6(3), 119-128. <https://doi.org/10.34192/cienciaysalud.v6i3.437>

Pascual, J. (2019). Cefalea y migraña [Headache and migraine]. *Medicine - Programa de Formación Médica Continuada Acreditado*, 12(71), 4145-4153. <https://doi.org/10.1016/j.med.2019.01.010>

Ruiz-Reyes, D., Carvajal-Otaño, N. M., & García-Arencibia, R. (2025). Técnicas de neuroimagen en pacientes pediátricos. *Revista Medest*, 3(3), e196. <https://revmedest.sld.cu/index.php/medest/article/view/196>

Savaterra Baldeón, J. A. (2021). Nociones básicas en técnicas de neuroimagen y electroencefalograma. *Neurama: Revista Electrónica de Psicogerontología*, 8(1). <https://www.neurama.es/articulos/15/articulo3.pdf>

San-Juan, D., Vélez-Jiménez, K., Hoffmann, J., Martínez-Mayorga, A. P., Melo-Carrillo, A., Rodríguez-Leyva, I., García, S., Collado-Ortiz, M. Á., Chiquete, E., Gudiño-Castelazo, M., Juárez-Jiménez, H., Martínez-Gurrola, M., Marfil, A., Nader-Kawachi, J. A., Uribe-Jaimes, P. D., Darío-Vargas, R., & Villarreal-Careaga, J. (2024). Cluster headache: An update on clinical features, epidemiology, pathophysiology, diagnosis, and treatment. *Revista Frontiers in Pain Research*, 5. <https://doi.org/10.3389/fpain.2024.1373528>

Shen, X., Zhu, Z., Li, X., Zhang, W., Zhang, X., & Zhang, B. (2024). Contribution of advanced neuroimaging in diagnosis of cerebral syphilitic gumma: A case report. *Frontiers in Neuroscience*, 18, 1442176. <https://doi.org/10.3389/fnins.2024.1442176>

Sun, W.-x., Chen, T.-y., Song, M.-m., Gao, Y.-j., & Xu, S.-y. (2025). Energy metabolism disorders in migraine: Triggers, pathways, and therapeutic repurposing. *Frontiers in Neurology*, 16, 1561000. <https://doi.org/10.3389/fneur.2025.1561000>

Tae, W.-S., Ham, B.-J., Pyun, S.-B., Kang, S.-H., & Kim, B.-J. (2018). Current clinical applications of diffusion-tensor imaging in neurological disorders. *Journal of Clinical Neurology*, 14(2), 129-140. <https://doi.org/10.3988/jcn.2018.14.2.129>

Trotter, J., Pantel, A. R., Teo, B.-K. K., Escorcía, F. E., Li, T., Pryma, D. A., & Taunk, N. K. (2023). Positron emission tomography (PET)/computed tomography (CT) imaging in radiation therapy treatment planning: A review of PET imaging tracers and methods to incorporate PET/CT. *Advances in Radiation Oncology*, 8(5), 101212. [https://www.advancesradonc.org/article/S2452-1094\(23\)00041-6/fulltext](https://www.advancesradonc.org/article/S2452-1094(23)00041-6/fulltext)

Tushita, T., Srivastava, V., & Singh, R. K. (2025). Transforming brain research: Neuroimaging breakthroughs driven by AI. *AIP Conference Proceedings*, 3254, 020021. <https://doi.org/10.1063/5.0248504>

Van Timmeren, J. E., Cester, D., Tanadini-Lang, S., Alkadhi, H., & Baessler, B. (2020). Radiomics in medical imaging—"how-to" guide and critical reflection. *Insights into Imaging*, 11(91). <https://doi.org/10.1186/s13244-020-00887-2>

Wang, R., Liu, R., Dong, Z., Su, H., Ao, R., Liu, Y., Wang, Y., Ma, L., & Yu, S. (2018). Unnecessary neuroimaging for patients with primary headaches. *Headache: The Journal of Head and Face Pain*, 59(1), 63-68. <https://doi.org/10.1111/head.13397>

Yang, Y., Luo, S., Wang, W., Gao, X., Yao, X., & Wu, T. (2024). From bench to bedside: Overview of magnetoencephalography in basic principle, signal processing, source localization and clinical applications. *NeuroImage: Clinical*, 42, 103608. <https://doi.org/10.1016/j.nicl.2024.103608>

Yen, C., Lin, C.-L., & Chiang, M.-C. (2023). Exploring the frontiers of neuroimaging: A review of recent advances in understanding brain functioning and disorders. *Life*, 13(7), 1472. <https://doi.org/10.3390/life13071472>

Yuan, H., Na, W., Li, B., Miao, S., Tang, W., Kang, L., Pi, C., Yang, C., Xie, W., Wang, T., Zhai, D., Zhao, D., Liu, R., & Yu, S. (2025). Optogenetic cortical spreading depression originating from the primary visual cortex induces migraine-like pain and anxiety behaviors in freely moving C57BL/6 J mice. *The Journal of Headache and Pain*, 26(44). <https://doi.org/10.1186/s10194-025-01983-8>



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Revisión Bibliográfica

116 - 131

Zhang, H., Zhou, Q.-Q., Chen, H., Hu, X.-Q., Li, W.-G., Bai, Y., Han, J.-X., Wang, Y., Liang, Z.-H., Chen, D., Cong, F.-Y., Yan, J.-Q., & Li, X.-L. (2023). The applied principles of EEG analysis methods in neuroscience and clinical neurology. *Military Medical Research*, 10(67). <https://doi.org/10.1186/s40779-023-00502-7>

Avances en Técnicas de Neuroimagen para el Diagnóstico de Cefaleas

Karla Rocío Castro López

ORCID: 0009-0009-5867-1601

<https://revista.scienceevolution.com>





scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

132 - 143



ARTÍCULO
Científico

Estudio Correlacional del Marketing de Influencers y la Lealtad hacia una Marca de Belleza en Consumidoras Jóvenes de Machala, Ecuador

Correlational Study of Influencer Marketing and Brand Loyalty Toward a Beauty Brand Among Young Female Consumers in Machala, Ecuador

Alexandra Elizabeth Rogel Cordova (Autor Corresponsal)

arogel3@utmachala.edu.ec

ORCID: [0009-0004-8077-7406](https://orcid.org/0009-0004-8077-7406)

Universidad Técnica de Machala, Machala, Ecuador

Carla Michelle Torres Tocto

ctorres11@utmachala.edu.ec

ORCID: [0009-0003-9170-8521](https://orcid.org/0009-0003-9170-8521)

Universidad Técnica de Machala, Machala, Ecuador

William Stalin Aguilar Gálvez

saguilarw@utmachala.edu.ec

ORCID: [0000-0002-3844-469X](https://orcid.org/0000-0002-3844-469X)

Universidad Técnica de Machala, Machala, Ecuador

Aceptación: 20 de octubre de 2025

Publicación: 17 de diciembre de 2025

Resumen

El contenido de influencers en YouTube constituye un recurso estratégico del marketing digital. Este estudio analizó el impacto del contenido de influencers en la lealtad hacia la marca L'Oréal en mujeres centennials (19-24 años) de Machala, Ecuador. Se empleó un enfoque cuantitativo, con diseño no experimental y alcance correlacional. Se utilizó una muestra no probabilística intencional de 384 participantes (IC = 95 %; ME = 5 %). Se aplicó una encuesta y, para el análisis estadístico, se empleó un modelo PLS-SEM que mostró adecuada consistencia interna (α de Cronbach = 0.877–0.934; CR = 0.886–0.950) y validez convergente (AVE = 0.671–0.792). Se evidenció que el contenido influyó en la exposición percibida (β = 0.766), fortaleciendo la credibilidad (β = 0.804), la confianza (β = 0.536) y la intención de compra (β = 0.379). La credibilidad impactó la confianza (β = 0.202) y la intención de compra mostró un efecto directo sobre la fidelidad (β = 0.815). El modelo explicó el 63.9 % de la variabilidad de la fidelidad (R^2 = 0.639). Se concluyó que el contenido de influencers reforzó la lealtad hacia la marca aportando exposición, credibilidad, confianza e intención de compra.

Palabras clave: Marketing digital; Influencers; Percepción de exposición; Fidelidad de marca; Intención de compra; Confianza; Credibilidad; L'Oréal; YouTube

Abstract

Influencer content on YouTube constitutes a strategic digital marketing resource. This study analyzed the impact of influencer content on brand loyalty toward L'Oréal among centennial women (19–24 years old) in Machala, Ecuador. A quantitative approach was employed, with a non-experimental design and correlational scope. An intentional non-probability sample of 384 participants was used (CI = 95%; ME = 5%). A survey was applied, and for the statistical analysis, a PLS-SEM model was used, which showed adequate internal consistency (Cronbach's α = 0.877–0.934; CR = 0.886–0.950) and convergent validity (AVE = 0.671–0.792). The findings demonstrated that the content influenced perceived exposure (β = 0.766), strengthening credibility (β = 0.804), trust (β = 0.536), and purchase intention (β = 0.379). Credibility impacted trust (β = 0.202), and purchase intention showed a direct effect on loyalty (β = 0.815). The model explained 63.9% of the variability in loyalty (R^2 = 0.639). It was concluded that influencer content reinforced brand loyalty by contributing exposure, credibility, trust, and purchase intention.

Keywords: Digital Marketing; Influencers; Exposure Perception; Brand Loyalty; Purchase Intention; Trust; Credibility; L'Oréal; YouTube

Estudio Correlacional del Marketing de Influencers y la Lealtad hacia una Marca de Belleza en Consumidoras Jóvenes de Machala, Ecuador

William Stalin Aguilar Gálvez

ORCID: 0000-0002-3844-469X

Carla Michelle Torres Tocto

ORCID: 0009-0003-9170-8521

Alexandra Elizabeth Rogel Cordova

ORCID: 0009-0004-8077-7406

<https://revista.scienceevolution.com>





scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

132 - 143

Estudio Correlacional del Marketing de Influencers y la Lealtad hacia una Marca de Belleza en Consumidoras Jóvenes de Machala,
Ecuador

William Stalin Aguilar Gálvez

ORCID: 0000-0002-3844-469X

Carla Michelle Torres Tocto

ORCID: 0009-0003-9170-8521

Alexandra Elizabeth Rogel Cordova

ORCID: 0009-0004-8077-7406

<https://revista.scienceevolution.com>



Introducción

En el marketing digital contemporáneo es notoria la mayor presencia del marketing de influencers, particularmente en la industria de la belleza dirigida a los nativos digitales jóvenes. Los atributos de credibilidad que transfieren los influencers de belleza a las marcas mediante la publicación de contenidos, afecta el comportamiento del consumidor, destacando la confianza como un mediador fundamental en sus decisiones de compra ([Garg & Bakshi, 2024](#)).

El marketing de influencers ha superado a los medios tradicionales al persuadir en las decisiones de compra, con consumidores que evalúan opciones motivados por preferencias personales y recomendaciones digitales. Este fenómeno es de vital importancia social, científica y práctica, dado que las nuevas generaciones de consumidores, en particular, mujeres jóvenes adultas, interactúan activamente con contenido digital, redefiniendo cómo las marcas construyen lealtad en un entorno saturado de información ([Gazca Herrera et al., 2022](#)). Además, la integración de tecnologías facilita experiencias personalizadas, impulsando a las empresas a adaptar estrategias para optimizar procesos de compra y fortalecer vínculos con consumidores ([Barria West et al., 2022](#)). Por ejemplo, la marca L'Oréal declara que de la mano de los influencers y creadores de contenido logra conectar con sus consumidores de forma personalizada y construir relaciones más estrechas ([L'Oréal Groupe, s.f.](#)).

En enero de 2025, se identificaron en Ecuador 3,5 millones de identidades de usuarios de redes sociales activas. Por otra parte, los recursos publicitarios de Google exponen que YouTube mantuvo 11,4 millones de usuarios en el país a principios de ese año (cifras de alcance publicitario), con un 49,9 % de audiencia publicitaria adulta femenina ([DataReportal, 2025](#)). Esto demuestra que YouTube constituye una plataforma de alto impacto y relevancia entre las consumidoras ecuatorianas, lo que justifica la pertinencia de analizar el contenido de influencers en la fidelidad hacia marcas de belleza como L'Oréal.

Pese a que el uso de internet y redes sociales es común entre los jóvenes *centennials* de Ecuador ([Serrano-Orellana et al., 2025](#)), el impacto específico de los influencers de Youtube en la fidelidad a marcas de consumo masivo, es un área poco explorada en la literatura académica, constituyendo un problema que requiere investigación.

Ante esta insuficiencia de hallazgos empíricos, esta investigación se centra en el problema del impacto no estudiado del contenido de influencers en YouTube sobre la fidelidad a la marca L'Oréal entre mujeres jóvenes adultas de Machala, Ecuador.

Diversos conceptos y teorías han sido desarrollados para explicar el rol de los influencers en plataformas digitales, incluyendo el contenido en YouTube, que fortalece la relación parasocial y la intención de compra mediante formatos atractivos y auténticos ([Liu, 2025](#)); la percepción de exposición, definida como la sensación subjetiva de presencia de la marca, influenciada por la coherencia y calidad del contenido ([Zúñiga-Gómez et al., 2025](#); [Shah et al., 2023](#); [Santana-Vera et al., 2021](#)); la credibilidad del influencer, sustentada en dimensiones como *expertise* (experiencia), *trustworthiness* (confiabilidad), *attractiveness* (atractivo) ([Coutinho et al., 2023](#); [Iqbal et al., 2024](#); [Ao et al., 2023](#)); la confianza en la marca, que se construye a través de experiencias positivas y por la credibilidad que los influencers transmiten ([Khurana et al., 2025](#); [Almahdi et al., 2025](#); [Putra, 2023](#); [Angeline, 2023](#)); la intención de compra, mediada por la relevancia del mensaje y la reducción de incertidumbre ([Damayanti et al., 2024](#); [Nagvanshi et al., 2023](#); [Garg & Bakshi, 2024](#); [Utami & Praswati, 2023](#)); así como la fidelidad de marca, fortalecida por la autenticidad y coherencia en las interacciones ([Radita & Sya, 2025](#); [Adaba et al., 2025](#); [Sing & Agrawal, 2024](#); [Zhao et al., 2024](#)).

Las cualidades de los influencers, tales como la autenticidad, credibilidad y atractivo, fortalecen las relaciones parasociales con los consumidores de la Generación Z (*centennials*) generando confianza emocional y mayor disposición a seguir sus recomendaciones de compra. Este tipo de conexión emocional impulsa comportamientos leales hacia las marcas, especialmente cuando el contenido resulta informativo, entretenido y visualmente profesional, dicho hallazgo respalda la idea de que la interacción afectiva con el influencer no solo estimula la percepción de exposición, sino que también actúa como un mediador entre la credibilidad percibida y la fidelidad hacia la marca. Asimismo, los influencers desempeñan un papel clave en la promoción del consumo responsable y sostenible, al incentivar la adopción de productos eco amigables, reducir el uso de materiales contaminantes y educar a sus audiencias sobre los impactos ambientales de sus decisiones de compra ([Balatero, 2025](#)).

Estudios previos han abordado el impacto de los influencers sobre la intención de compra y percepción de marca, con resultados que muestran su efectividad en la industria cosmética, pero con limitaciones en contextos locales. Entre ellos, a nivel internacional, se evidencia que el compromiso emocional y la calidad del contenido incrementan la intención de compra ([Gurung et al., 2023](#)); y se destaca el impacto de la credibilidad en la fidelización ([Ao et al., 2023](#)). En latinoamérica, los



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

132 - 143

Estudio Correlacional del Marketing de Influencers y la Lealtad hacia una Marca de Belleza en Consumidoras Jóvenes de Machala, Ecuador

William Stalin Aguilar Gálvez

ORCID: 0000-0002-3844-469X

Carla Michelle Torres Tocto

ORCID: 0009-0003-9170-8521

Alexandra Elizabeth Rogel Cordova

ORCID: 0009-0004-8077-7406

<https://revista.scienceevolution.com>



influencers de la plataforma YouTube generan confianza y lealtad en las marcas, pero se centran en mercados grandes ([Cruz Estrada & Miranda Zavala, 2021](#)). En Ecuador, el comportamiento de consumidoras jóvenes se caracteriza por su receptividad al contenido digital y su poder de decisión económica ([Cueva Estrada et al., 2021](#)). Sin embargo, en la mayoría de estudios, los autores priorizan variables como confianza e imagen de marca, dejando vacíos en cómo la exposición a contenido de YouTube se traduce en fidelidad duradera.

De este modo, este estudio contribuye al fortalecimiento de la confianza y la lealtad de los consumidores jóvenes, al tiempo que aporta *insights* valiosos para un sector altamente visual y emocional, como es la industria de la belleza, donde el marketing de influencers es predominante ([Rajput & Gandhi, 2024](#)).

En Machala, Ecuador, a causa de la insuficiente literatura que profundice en este fenómeno, es necesario estudiar la brecha entre exposición percibida y lealtad, para lo cual se formula la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo el contenido de influencers en YouTube impacta en la fidelidad a la marca L'Oréal en mujeres jóvenes adultas pertenecientes al segmento centennial de Machala?

Para responder a dicha interrogante, las hipótesis planteadas son:

- H1: El contenido de los influencers influye significativamente en la percepción de exposición.
- H2: La percepción de exposición influye significativamente en la credibilidad del influencer.
- H3: La percepción de exposición influye significativamente en la intención de compra.
- H4: La percepción de exposición influye significativamente en la confianza en la marca.
- H5: La credibilidad de los influencers influye significativamente en la confianza de la marca.
- H6: La confianza en la marca influye significativamente en la intención de compra.
- H7: La intención de compra influye significativamente en la fidelidad de marca.

Esta investigación tiene como objetivo general evaluar el impacto del contenido de influencers en YouTube sobre la fidelidad de marca hacia L'Oréal en mujeres jóvenes adultas pertenecientes al segmento centennial de Machala, Ecuador. Los objetivos específicos son:

1. Identificar la influencia del contenido de influencers en YouTube sobre la percepción de exposición en mujeres jóvenes adultas centennials de Machala.
2. Evaluar el impacto de la percepción de exposición en la credibilidad del influencer hacia productos de L'Oréal.
3. Medir la relación entre la percepción de exposición y la intención de compra de productos cosméticos de L'Oréal.
4. Analizar la conexión entre la percepción de exposición y la confianza en la marca L'Oréal.
5. Examinar el efecto de la credibilidad del influencer en la confianza hacia la marca L'Oréal.
6. Determinar la influencia de la confianza en la marca L'Oréal sobre la intención de compra.
7. Investigar la relación entre la intención de compra y la fidelidad de marca hacia L'Oréal en la población estudiada.

Método

Enfoque Metodológico

El estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con el objetivo de analizar la relación entre variables latentes mediante el modelo de Ecuaciones Estructurales con Mínimos Cuadrados Parciales (PLS-SEM, por sus siglas en inglés). Este enfoque se consideró adecuado por su capacidad para abordar modelos complejos que incluyen múltiples constructos e indicadores, facilitando tanto la validación de escalas como la comprobación de las hipótesis estructurales ([Olea Flores et al., 2021](#)).

Diseño de Estudio

Se utilizó un diseño no experimental, sin manipulación de variables, lo que permitió identificar la intensidad y dirección de las relaciones entre estas ([Gurung et al., 2023](#)).

Tipo de Estudio

El estudio fue de tipo correlacional, para entender las relaciones entre las variables latentes y reconocer sus efectos causales en el modelo estructural ([Gurung et al., 2023](#)).

Población

Según el [Instituto Nacional de Estadística y Censos \(INEC, 2022\)](#), la ciudad de Machala en 2022 registró aproximadamente 306,309 habitantes. Aunque las proyecciones poblacionales no se encuentran desagregadas por edad y sexo, la población objetivo de este estudio estuvo conformada por mujeres jóvenes adultas, específicamente aquellas pertenecientes al grupo generacional



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

132 - 143

Estudio Correlacional del Marketing de Influencers y la Lealtad hacia una Marca de Belleza en Consumidoras Jóvenes de Machala,
Ecuador

William Stalin Aguilar Gálvez

ORCID: 0000-0002-3844-469X

Carla Michelle Torres Tocto

ORCID: 0009-0003-9170-8521

Alexandra Elizabeth Rogel Cordova

ORCID: 0009-0004-8077-7406

<https://revista.scienceevolution.com>



centennial (19 a 24 años).

Muestra

Se empleó un muestreo no probabilístico de tipo intencional. La muestra incluyó 384 participantes, calculada con un nivel de confianza del 95 % y un margen de error del 5 %, siguiendo los parámetros estadísticos recomendados para poblaciones grandes.

Técnicas de Recolección de Datos

Se aplicó la técnica de encuesta para recopilar datos cuantitativos de manera estructurada y sistemática. Esta escala se usa con frecuencia para medir percepciones y actitudes en estudios de comportamiento del consumidor ([Dalka et al., 2022](#)).

Instrumentos

Se utilizó un cuestionario estructurado dividido en seis secciones con un total de 25 ítems, medidos mediante una escala Likert de cinco puntos, donde 1 correspondía a "Totalmente en desacuerdo" y 5 a "Totalmente de acuerdo". Esta escala permitió conocer el grado de acuerdo o desacuerdo frente a afirmaciones relacionadas con el contenido de influencers, la intención de compra y la fidelidad a la marca, siendo ampliamente utilizada en estudios de comportamiento del consumidor ([Dalka et al., 2022](#)).

Procedimiento

Luego del proceso de validación por juicio de expertos se aplicó el cuestionario, asegurando la claridad y pertinencia de los ítems. Una vez recolectada la información, los datos fueron organizados y preparados para su posterior análisis en función del modelo estructural conceptual.

Gráfico 1

Modelo estructural conceptual



Gráfico 1, se detalla la elaboración del modelo estructural conceptual.

Análisis de Datos:

Para el procesamiento de los datos se empleó la técnica de análisis estadístico PLS-SEM. Se evaluó la fiabilidad y validez del modelo de medida mediante los indicadores obtenidos en el análisis PLS-SEM, los cuales evidenciaron una adecuada consistencia interna (α de Cronbach entre 0.877 y 0.934; CR entre 0.886 y 0.950) y validez convergente (AVE entre 0.671 y 0.792). Estos resultados confirmaron que el instrumento presentó propiedades psicométricas sólidas para medir las variables del estudio.

Se usó el software SmartPLS 4 ([Ringle et al., 2024](#)) para examinar los resultados obtenidos. Estos fueron presentados de manera clara y ordenada, mediante tablas y gráficos que expusieron las interacciones significativas entre las variables analizadas. Después, se detallaron las hipótesis formuladas que sustentaron el modelo de investigación.

Esta metodología permitió evaluar la calidad de las mediciones, validar los constructos teóricos e identificar las relaciones estructurales planteadas en el modelo conceptual.

Resultados

Los hallazgos de la investigación se consiguieron a través del método multivariante de ecuaciones estructurales PLS-SEM, usando el programa SmartPLS, donde se pudo observar la confiabilidad, validez y las conexiones estructurales entre las variables indicadas en el modelo teórico.

**Tabla 1**

Fiabilidad y validez de constructo

Constructo	Alfa de Cronbach	Fiabilidad Compuesta (rh a)	Fiabilidad Compuesta (rh c)	Varianza Extraída Media (AVE)
CI	0.923	0.924	0.942	0.764
CM	0.934	0.935	0.950	0.792
CR	0.920	0.921	0.940	0.759
FM	0.926	0.927	0.944	0.773
IC	0.877	0.886	0.910	0.671
PE	0.908	0.908	0.931	0.730

La Tabla 1 presenta los valores del Alfa de Cronbach, la fiabilidad compuesta (ρ_a y ρ_c) y la varianza extraída media (AVE) para cada constructo del modelo. Los coeficientes Alfa de Cronbach se encontraron entre 0.877 y 0.934, superando el umbral recomendado de ≥ 0.70 . Los valores de fiabilidad compuesta (ρ_a y ρ_c) se ubicaron entre 0.886 y 0.950, por encima del criterio mínimo sugerido de ≥ 0.70 . Los valores de AVE oscilaron entre 0.671 y 0.792, superando el umbral establecido de ≥ 0.50 , evidenciando consistencia interna y adecuada representación de la varianza por parte de los indicadores.

Tabla 2

Validez discriminante – Matriz de ratios heterotrait-monotrait (HTMT)

	CI	CM	CR	FM	IC	PE
CI						
CM	0.815					
CR	0.758	0.681				
FM	0.735	0.877	0.732			
IC	0.820	0.873	0.897	0.893		
PE	0.835	0.757	0.879	0.735	0.848	

La Tabla 2 presenta los valores del criterio HTMT para evaluar la validez discriminante entre los constructos del modelo. Todos los coeficientes se hallaron por debajo del umbral de 0.90. Entre contenido de influencers (CI) y confianza de marca (CM), el valor es 0.815; entre CI y credibilidad del influencer (CR), 0.758; entre CI y fidelidad de marca (FM), 0.735; entre CI e intención de compra (IC), 0.820; y entre CI y percepción de exposición (PE), 0.835.

Los valores entre CM y CR fueron 0.681; entre CM y FM, 0.877; entre CM e IC, 0.873; y entre CM y PE, 0.757. Por su parte, entre CR y FM, el coeficiente fue 0.732; entre CR e IC, 0.890; y entre CR y PE, 0.879. Finalmente, entre FM e IC, el valor fue 0.893; entre FM y PE, 0.735; y entre IC y PE, 0.848.

Tabla 3

Validez discriminante – criterio de Fornell-Larcker

	CI	CM	CR	FM	IC	PE
CI	0.874					
CM	0.757	0.890				
CR	0.701	0.633	0.871			
FM	0.681	0.816	0.676	0.879		
IC	0.740	0.801	0.799	0.815	0.819	
PE	0.766	0.698	0.804	0.675	0.753	0.854

La Tabla 3 presenta la evaluación de la validez discriminante mediante el criterio de Fornell-Larcker, el cual comparó la raíz cuadrada de la AVE de cada constructo con sus correlaciones con las demás variables del modelo. Los resultados mostraron que, en todos los casos, la raíz cuadrada de la AVE fue mayor que las correlaciones asociadas, cumpliendo con el criterio establecido.

El constructo CI registró una raíz cuadrada de AVE de 0.874, superior a sus correlaciones con CM (0.757), CR (0.701), FM (0.681), IC (0.740) y PE (0.766). La CM presentó una raíz cuadrada de AVE de 0.890, mayor que las correlaciones con CI (0.757), CR (0.633), FM (0.816), IC (0.801) y PE (0.698). Por su parte, la CR mostró una raíz cuadrada de AVE de 0.871, superior a sus correlaciones con CI (0.701), CM (0.633), FM (0.676), IC (0.799) y PE (0.804).



Por otro lado, la FM presentó una raíz cuadrada de AVE de 0.879, superando sus correlaciones con CI (0.681), CM (0.816), CR (0.676), IC (0.815) y PE (0.675). La IC registró una raíz cuadrada de AVE de 0.819, mayor que sus correlaciones con CI (0.740), CM (0.801), CR (0.799), FM (0.815) y PE (0.753). Finalmente, la PE exhibió una raíz cuadrada de AVE de 0.854, superior a sus correlaciones con CI (0.766), CM (0.698), CR (0.804), FM (0.675) e IC (0.753).

Tabla 4

Validez discriminante – Cargas cruzadas

Ítem	CI	CM	CR	FM	IC	PE
CI1	0.850	0.663	0.586	0.623	0.685	0.637
CI2	0.880	0.663	0.595	0.559	0.629	0.654
CI3	0.858	0.644	0.594	0.558	0.589	0.654
CI4	0.881	0.672	0.615	0.596	0.645	0.680
CI5	0.901	0.668	0.670	0.637	0.686	0.718
CM1	0.709	0.908	0.570	0.751	0.727	0.620
CM2	0.680	0.885	0.593	0.729	0.711	0.654
CM3	0.606	0.857	0.544	0.707	0.678	0.601
CM4	0.667	0.885	0.523	0.697	0.704	0.587
CM5	0.703	0.915	0.583	0.747	0.745	0.643
CR1	0.671	0.617	0.865	0.594	0.733	0.721
CR2	0.605	0.538	0.895	0.604	0.706	0.716
CR3	0.589	0.530	0.867	0.586	0.681	0.694
CR4	0.576	0.541	0.850	0.596	0.664	0.660
CR5	0.608	0.525	0.879	0.564	0.693	0.707
FM1	0.646	0.747	0.594	0.883	0.744	0.615
FM2	0.573	0.677	0.598	0.862	0.701	0.559
FM3	0.565	0.732	0.572	0.871	0.682	0.575

En la Tabla 4, se muestran las cargas cruzadas, donde se observó que cada ítem alcanzó un valor mayor dentro de su constructo correspondiente frente a los demás. Esto reveló que los indicadores reflejaron de manera precisa la variable que buscaban medir, confirmando la consistencia y validez de los ítems aplicados en el presente estudio.

Gráfico 2

Modelo estructural SmartPLS





El Gráfico 2 corresponde al diagrama estructural generado mediante SmartPLS, donde se expusieron las cargas externas, los coeficientes de las relaciones entre constructos y los valores de R^2 asociados a las variables endógenas. El diagrama incluyó las rutas $CI \rightarrow PE$ ($\beta = 0.766$), $PE \rightarrow CR$ ($\beta = 0.804$), $PE \rightarrow IC$ ($\beta = 0.379$), $PE \rightarrow CM$ ($\beta = 0.536$), $CR \rightarrow CM$ ($\beta = 0.202$), $CM \rightarrow IC$ ($\beta = 0.537$) e $IC \rightarrow FM$ ($\beta = 0.815$). Todas estas relaciones fueron señaladas como significativas. Asimismo, el modelo evidenció los valores de R^2 para cada variable dependiente: percepción de exposición (PE), credibilidad del influencer (CR), confianza en la marca (CM), intención de compra (IC) y fidelidad de marca (FM). Las rutas con mayor coeficiente fueron $PE \rightarrow CR$ e $IC \rightarrow FM$. De acuerdo con el análisis complementario, los efectos f^2 reportaron magnitudes grandes, moderadas o pequeñas según cada relación, y los valores Q^2 fueron positivos para todas las variables, indicando relevancia predictiva del modelo. En conjunto, todas las hipótesis planteadas (H1-H7) se respaldaron con los coeficientes mostrados.

Tabla 5

Coefficientes path - Media, desviación estándar, valores t, valores p

Relación	Valores p	Significativamente
CI $\rightarrow$ PE	0.000	ACEPTADA
PE $\rightarrow$ CR	0.000	ACEPTADA
PE $\rightarrow$ IC	0.000	ACEPTADA
PE $\rightarrow$ CM	0.000	ACEPTADA
CR $\rightarrow$ CM	0.002	ACEPTADA
CM $\rightarrow$ IC	0.000	ACEPTADA
IC $\rightarrow$ FM	0.000	ACEPTADA

En la Tabla 5 y el Gráfico 1 se observan los coeficientes de trayectoria y su significancia estadística. Los resultados evidenciaron que:

- El *Contenido de Influencers* (CI) influyó significativamente en la *Percepción de Exposición* (PE) con un coeficiente = 0,766 $p = 0.000$, revelando que el contenido compartido por los influencers impactó directamente en el grado de exposición percibida por los consumidores.
- La *Percepción de Exposición* (PE) tuvo un efecto significativo en la *Credibilidad del Influencer* (CR) con un coeficiente = 0.804; $p = 0.000$, es decir, que a más frecuencia de exposición al contenido, las personas otorgan mayor credibilidad al influencer.
- La *Percepción de Exposición* (PE) también influyó significativamente en la *Intención de Compra* (IC) con un coeficiente = 0.379; $p = 0.000$, lo que evidenció que la exposición al contenido incrementó la disposición a comprar los productos de la marca.
- La *Percepción de Exposición* (PE) influyó significativamente en la *Confianza en la Marca* (CM) con un coeficiente = 0.536; $p = 0.000$, destacando como la exposición constante al contenido reforzó la seguridad y confianza en la marca.
- La *Credibilidad del Influencer* (CR) influyó significativamente en la *Confianza en la Marca* (CM) con un coeficiente = 0.202; $p = 0.002$, indicando que los consumidores que percibieron al influencer como auténtico tuvieron predisposición a confiar más en la marca que este promociona.
- La *Confianza en la Marca* (CM) tuvo un efecto significativo en la *Intención de Compra* (IC) con un coeficiente = 0.537; $p = 0.000$, demostrando que la confianza consolidada impulsa el deseo de adquisición.
- La *Intención de Compra* (IC) influyó significativamente en la *Fidelidad de Marca* (FM) con un coeficiente = 0.815; $p = 0.000$, resaltando que las personas con alta intención de compra tienden a mantener una relación duradera y leal con la marca.

Discusión

El presente estudio demostró que el contenido de influencers en YouTube impacta significativamente en la fidelidad de marca hacia L'Oréal en mujeres jóvenes adultas de Machala, confirmando la totalidad de las hipótesis planteadas en el modelo estructural.

En relación con la H1, se determinó que el contenido de influencers influyó significativamente en la percepción de exposición ($\beta = 0.766$). Por consiguiente, la calidad, autenticidad y frecuencia del contenido son claves para captar la atención de los consumidores. En contraste, [Migkos et al. \(2025\)](#), reportaron que aunque dicho contenido es capaz de incrementar el compromiso y favorecer decisiones de compra, la exposición elevada o repetitiva puede generar molestia y fatiga publicitaria.



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

132 - 143

Estudio Correlacional del Marketing de Influencers y la Lealtad hacia una Marca de Belleza en Consumidoras Jóvenes de Machala,
Ecuador

William Stalin Aguilar Gálvez

ORCID: 0000-0002-3844-469X

Carla Michelle Torres Tacto

ORCID: 0009-0003-9170-8521

Alexandra Elizabeth Rogel Cordova

ORCID: 0009-0004-8077-7406

<https://revista.scienceevolution.com>



Los autores indicaron que la percepción de molestia ante los anuncios de influencers constituye un predictor importante de la utilidad atribuida al marketing de influencers ($\beta = 0.283$, $p < .001$). Además, observaron diferencias demográficas en estas percepciones, como una mayor molestia reportada por los hombres ($M = 3.7$) en comparación con las mujeres ($M = 3.2$).

Respecto a la H2, se comprobó que la percepción de exposición influyó significativamente en la credibilidad del influencer ($\beta = 0.804$). Esta relación se alinea con lo planteado por [Santana-Vera et al. \(2021\)](#), quienes señalaron que una exposición frecuente a contenido coherente, que genera familiaridad, es necesaria para que los consumidores desarrollen un alto nivel de conciencia de marca, aumentando su recuerdo e identificación con la misma. De manera similar, [Iqbal et al. \(2024\)](#) indicaron que la coherencia entre los valores del influencer, su contenido y la marca que promociona es fundamental para mantener la credibilidad y la confianza de la audiencia, lo que a su vez influye positivamente en su actitud hacia el producto e intención de compra.

En lo referente a la H3, la percepción de exposición influyó significativamente en la intención de compra ($\beta = 0.379$), con un efecto moderado. Esto es acorde con [Damayanti et al. \(2024\)](#), quienes determinaron que el valor publicitario incrementa la intención de compra con la actitud hacia los anuncios y la actitud hacia la marca como variables mediadoras. En ambos casos, la exposición a contenido promocional generado por influencers fortaleció la predisposición del consumidor a comprar, ya sea mediante un efecto directo o mediante rutas mediadas que reforzaron actitudes favorables hacia los anuncios y la marca.

En cuanto a la H4, la percepción de exposición influyó significativamente sobre la confianza de la marca ($\beta = 0.536$). Este hallazgo es consistente con lo reportado por [Zúñiga-Gómez et al. \(2025\)](#), quienes evidenciaron que la exposición a interacciones auténticas y transparentes en redes sociales favorece una percepción positiva y fortalece la confianza en la marca, mientras que la exposición a tácticas invasivas o poco claras reduce significativamente la confianza del consumidor. Esta coincidencia refuerza la idea de que no solo la cantidad, sino también la calidad y claridad de la exposición desempeñan un papel central en la construcción de confianza en entornos digitales.

En torno a la H5, la credibilidad de los influencers influyó significativamente en la confianza de la marca ($\beta = 0.202$), con un efecto más moderado. Este patrón fue similar al descrito por [Ao et al. \(2023\)](#), quienes encontraron que la credibilidad del influencer se relaciona directamente con la disposición del consumidor a confiar y actuar en favor de la marca.

En lo que respecta a la H6, la confianza de la marca influyó significativamente en la intención de compra ($\beta = 0.537$), siendo una de las relaciones más sólidas del modelo, lo cual es acorde con [Khurana et al. \(2025\)](#), cuyo estudio posicionó a la confianza en la marca como el mecanismo mediador central dentro de un proceso de compra digital. Esto se explica debido a que la credibilidad del influencer en redes sociales (estímulo externo digital) afecta primero a la confianza en la marca (organismo), y a su vez, impulsa directamente la intención de compra (comportamiento) del consumidor. Es decir, la confianza actúa como un eslabón indispensable que convierte la influencia digital en predisposición a comprar.

En lo concerniente a la H7, la intención de compra influyó significativamente en la fidelidad de marca ($\beta = 0.815$), obteniendo el efecto más fuerte del modelo. Del mismo modo, [Jayasuriya et al. \(2020\)](#), demostraron que la intención de compra repetida ejerce un impacto significativo en la fidelidad de marca. En su análisis, los autores confirmaron que los consumidores con mayor intención de compra suelen desarrollar niveles superiores de lealtad, con una relación positiva y altamente significativa ($r = 0.481$; $p < 0.001$). Asimismo, afirmaron que una mayor predisposición a comprar se asocia con una mayor fidelidad de marca, lo que coincide directamente con la relación observada en la presente investigación.

Cabe destacar que la percepción de exposición no depende únicamente de la frecuencia de visualización, sino también de la familiaridad subjetiva generada por contenidos atractivos y coherentes. Este proceso se vincula con la teoría de la relación parasocial expuesta por [Liu \(2025\)](#), quien sostuvo que el contenido informativo y auténtico de los influencers fortalece la conexión emocional con la audiencia. Esta idea coincide con los planteamientos de [Sokolova y Kefi \(2020\)](#), para quienes la autenticidad constituye un factor decisivo en la receptividad del consumidor. En esta misma línea, [Shah et al. \(2023\)](#) señalaron que la exposición percibida funciona como un puente que permite internalizar los valores de la marca, favoreciendo procesos de familiaridad y recuerdo. A su vez, la credibilidad del influencer, basada en *expertise* (experiencia), *trustworthiness* (confiabilidad), *attractiveness* (atractivo), funge como un mediador central que transfiere confianza a la marca, tal como indicaron [Coutinho et al. \(2023\)](#), [Iqbal et al. \(2024\)](#) y [Ao et al. \(2023\)](#). Finalmente, la cadena que lleva de la confianza a la intención de compra y de ahí a la fidelidad refleja cómo las experiencias positivas acumuladas generan lealtad sostenible, en concordancia con lo descrito por [Khurana et al.](#)



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE

2025

Artículo Científico

132 - 143

Estudio Correlacional del Marketing de Influencers y la Lealtad hacia una Marca de Belleza en Consumidoras Jóvenes de Machala, Ecuador

William Stalin Aguilar Gálvez

ORCID: 0000-0002-3844-469X

Carla Michelle Torres Tocto

ORCID: 0009-0003-9170-8521

Alexandra Elizabeth Rogel Cordova

ORCID: 0009-0004-8077-7406

<https://revista.scienceevolution.com>



(2025) y [Angeline \(2023\)](#).

En general, la literatura previa resalta la efectividad del marketing de influencers en la industria de la belleza. Por ejemplo, [Shah et al. \(2023\)](#) y [Santana-Vera et al. \(2021\)](#) mencionaron que el compromiso emocional y la calidad del contenido incrementan la intención de compra, tal como refleja la relación identificada en la H3. [Ao et al. \(2023\)](#) destacaron la relevancia de la credibilidad para la fidelización, coincidiendo con los hallazgos de la H5. En el contexto latinoamericano, [Cruz Estrada y Miranda Zavala \(2021\)](#) evidenciaron que los influencers en YouTube impulsan la confianza y lealtad en las marcas. Sin embargo, el estudio de [Gregor y Olejniczak \(2023\)](#) que prioriza la exposición objetiva como predictor dominante, difiere del presente estudio, donde la percepción subjetiva de exposición muestra mayor relevancia, lo cual sugiere diferencias metodológicas atribuibles al contexto cultural local.

En el campo del marketing digital, en particular el plano teórico, esta investigación incorporó la percepción de exposición como un precursor clave, ofreciendo una perspectiva más holística sobre cómo el contenido de influencers construye lealtad en segmentos jóvenes, ampliando así modelos como el de transferencia de confianza utilizados por [Almahdi et al. \(2025\)](#) y [Putra \(2023\)](#). En el ámbito práctico, reafirmó lo señalado por [Serrano-Orellana et al. \(2025\)](#) acerca de que las marcas deberían priorizar colaboraciones con influencers auténticos y coherentes, adaptando estrategias a contextos locales, donde el uso de redes sociales es creciente.

Entre las fortalezas del presente estudio, está la aplicación del modelo PLS-SEM, que permitió validar constructos con alta fiabilidad (Alfa de Cronbach > 0.877) y una adecuada validez discriminante. La muestra de 384 participantes refuerza la representatividad para el segmento juvenil femenino de Machala. No obstante, se reconocen limitaciones vinculadas a la restricción geográfica, el uso exclusivo de métodos cuantitativos, la posible influencia de sesgos de deseabilidad social y el diseño transversal, que dificultan el análisis de cambios a lo largo del tiempo.

Para investigaciones futuras, se recomienda el desarrollo de estudios longitudinales para observar la evolución de la fidelidad, incorporando métodos mixtos que incluyan entrevistas cualitativas, comparar la efectividad de otras plataformas como TikTok e Instagram y explorar moderadores relacionados con edad o nivel socioeconómico. Asimismo, el análisis de tecnologías emergentes como el IoT mencionado por [Barria West et al. \(2022\)](#), destacó como la personalización del contenido podría abrir nuevas líneas sobre experiencias inmersivas en cosméticos.

En conjunto, los hallazgos permiten concluir que el contenido de influencers en YouTube influye en la fidelidad hacia L'Oréal a través de una secuencia que involucra exposición percibida, credibilidad, confianza e intención de compra, respondiendo así al objetivo general del estudio. Este trabajo confirma la efectividad del marketing de influencers para generar exposición, credibilidad y lealtad en consumidoras jóvenes, en concordancia con lo señalado por [Cruz Estrada y Miranda Zavala \(2021\)](#) y [Sokolova y Kefi \(2020\)](#).

Conclusiones

Los resultados del modelo PLS-SEM confirman que el contenido de influencers en YouTube influye de manera significativa y directa en la fidelidad hacia L'Oréal entre mujeres jóvenes de Machala. Asimismo, se logró explicar el 63.9 % de la variabilidad de la fidelidad de marca ($R^2 = 0.639$), confirmando la efectividad del marketing de influencers para construir lealtad en los consumidores.

Los resultados confirmaron que la percepción de exposición es una buena iniciativa de persuasión con prácticas como el contenido frecuente, coherente y atractivo emitido por influencers reforzando la credibilidad ($\beta = 0.804$), confianza ($\beta = 0.536$) e intención de compra ($\beta = 0.379$), es decir que, la exposición es una variable importante en el modelo, con una

confianza en la marca de $\beta = 0.202$, evidenciando que la percepción de expertise y confiabilidad del creador complementa el efecto de la exposición, sin ser el factor dominante del modelo.

Por otro lado, la confianza en la marca mostró un impacto notable en la intención de compra ($\beta = 0.537$), confirmando su papel como mecanismo esencial que conecta la influencia digital con las decisiones de compra. A su vez, la intención de compra fue el predictor más fuerte de la fidelidad, con un coeficiente $\beta = 0.815$, demostrando que la predisposición a adquirir productos se traduce en relaciones duraderas.

Este estudio aporta evidencia empírica sobre la transferencia de confianza y relación parasocial,



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

132 - 143

Estudio Correlacional del Marketing de Influencers y la Lealtad hacia una Marca de Belleza en Consumidoras Jóvenes de Machala, Ecuador

William Stalin Aguilar Gálvez

ORCID: 0000-0002-3844-469X

Carla Michelle Torres Tocco

ORCID: 0009-0003-9170-8521

Alexandra Elizabeth Rogel Cordova

ORCID: 0009-0004-8077-7406

<https://revista.scienceevolution.com>



demostrar la contribución de los influencers contribuyen a la formación de lealtad en mercados emergentes, así como exhibir que la percepción subjetiva tiene más valor que la objetiva en cuanto al reforzamiento de fidelidad y conexión emocional hacia el comprador.

Se recomienda que futuras investigaciones amplíen el contexto geográfico para contrastar si el nivel explicativo del modelo ($R^2 = 0.639$) se mantiene en otras ciudades o países. En este sentido, sería pertinente realizarlo con poblaciones diversas, incluyendo hombres y distintos rangos etarios, para analizar si relaciones fuertes como intención de compra-fidelidad presentan variaciones dependiendo del perfil del consumidor. También, se sugiere comparar el efecto de influencers en redes sociales como TikTok, Instagram o YouTube Shorts, donde los formatos breves y los algoritmos podrían modificar la percepción de exposición y la credibilidad. Por último, explorar el impacto de tecnologías emergentes basadas en IA, con el objetivo de ampliar el poder explicativo del modelo y analizar su comportamiento en escenarios digitales más dinámicos.

Financiamiento

La investigación fue financiada parcialmente por la Universidad Técnica de Machala, como parte del proyecto de investigación "Tendencias de consumo sostenible entre los centennials: un análisis de sus hábitos y preferencias", aprobado mediante la Resolución 0244-2024-CU-SO-13 el 13 de mayo de 2024.

Conflicto de interés

Los autores declaran que no existen conflictos de interés relacionados con la publicación de este artículo.

Referencias

Adaba, G. B., Frimpong, F., & Mwainyekule, L. (2025). Empirical Analysis of Social Media Influencers' Effect on Consumer Purchase Intentions and Behavior. *Platforms*, 3(3), 11. <https://www.mdpi.com/2813-4176/3/3/11>

Almahdi, M., Alsayed, N., & Alabbas, A. (2023). In influencers we trust: A model of trust transfer in social media influencer marketing. *American University of Bahrain. Media*. <https://doi.org/10.58014/aubh.24590973.v1>

Angeline, G. (2023). The influence of brand experience and perception quality on brand loyalty mediated by brand trust (Empirical study: Mixue consumers in Jakarta). *Asian Journal of Social and Humanities*, 2(3). <https://doi.org/10.59888/ajosh.v2i03.150>

Ao, L., Bansal, R., Pruthi, N., & Khaskheli, M. B. (2023). Impact of social media influencers on customer engagement and purchase intention: A meta-analysis. *Sustainability*, 15(3), 2744. <https://doi.org/10.3390/su15032744>

Barria West, N., Chong, N., & Luo, J. (2022). Análisis del nivel de aceptación de los millennials sobre el fenómeno del internet de las cosas y su efecto en las decisiones de compra. *Prisma Tecnológico*, 13(1), 36-44. <https://doi.org/10.33412/pri.v13.1.3113>

Balatero, V. A. (2025). Social media influencer attributes' impact on Generation Z Filipino consumers' perceived parasocial relationships and purchasing behavior. *International Journal of Research and Scientific Innovation*, 12(15). <https://doi.org/10.51244/IJRSI.2025.1215000141P>

Cruz Estrada, I., & Miranda Zavala, A. M. (2021). El marketing de influencers en universitarios del norte de México. *RECAI Revista de Estudios en Contaduría, Administración e Informática*, 10(28). <https://doi.org/10.36677/recai.v10i28.15514>

Cueva Estrada, J., Sumba Nacipucha, N., & Duarte Duarte, W. (2021). Marketing de contenidos y decisión de compra de los consumidores Generación Z en Ecuador. *ECA Sinergia*, 12(2), 25-37. <https://www.redalyc.org/journal/5885/588569075003/html/>

Dalka, R. P., Sachmpazidi, D., Henderson, C., & Zwolak, J. P. (2022). Network analysis approach to Likert-style surveys. *ArXiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2202.12281>

Damayanti, C. P., Ninggar, D., & Sugiarto, C. (2024). The effect of influencer advertising on the intention to buy Wardah cosmetics in Indonesia. *Innovative Marketing*, 20(1), 88-100. [https://doi.org/10.21511/im.20\(1\).2024.08](https://doi.org/10.21511/im.20(1).2024.08)

DataReportal. (2025). *Digital 2025: Ecuador*. <https://datareportal.com/reports/digital-2025-ecuador>

Coutinho, M. F., Dias, Á. L., Pereira, L. F. (2023). Credibility of social media influencers: Impact on purchase intention. *Human Technology*, 19(2), 220-237. https://www.ivysci.com/en/articles/4483932_Credibility_of_social_media_influencers_Impact_on_purchase_intention



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

132 - 143

Estudio Correlacional del Marketing de Influencers y la Lealtad hacia una Marca de Belleza en Consumidoras Jóvenes de Machala, Ecuador

William Stalin Aguilar Gálvez

ORCID: 0000-0002-3844-469X

Carla Michelle Torres Tocco

ORCID: 0009-0003-9170-8521

Alexandra Elizabeth Rogel Cordova

ORCID: 0009-0004-8077-7406

<https://revista.scienceevolution.com>



Garg, M., & Bakshi, A. (2024). Exploring the impact of beauty vloggers' credible attributes, parasocial interaction, and trust on consumer purchase intention in influencer marketing. *Humanities and Social Sciences Communications*, 11(235). <https://doi.org/10.1057/s41599-024-02760-9>

Gazca Herrera, L. A., Mejía Gracia, C. A., & Herrera Ramos, J. (2022). Análisis del marketing digital vs marketing tradicional. Un estudio de caso en empresa tecnológica. *Cuadernos Latinoamericanos de Administración*, 18(35). <https://doi.org/10.18270/cuaderlam.v18i35.3773>

Gurung, G., Shah, S. K., & Gurung, A. (2023). The social media influencers and consumer purchasing intentions among social media users. *Nepalese Journal of Business and Management Studies*, 2(1), 1-13. <https://doi.org/10.3126/njbms.v2i1.67719>

Gregor, B., & Olejniczak, A. (2023). Consumer preferences towards influencer marketing in the beauty industry on Instagram and YouTube platforms (Comparative analysis). *Marketing of Scientific and Research Organizations*, 49(3). <https://doi.org/10.2478/minib-2023-0015>

Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2022). *VIII Censo de Población y VII de Vivienda: Densidad poblacional* [XLSX]. https://www.censoecuador.gob.ec/wp-content/uploads/2023/10/2022_CPV_NACIONAL_DENSIDAD_POBLACIONAL.xlsx

Iqbal, L., Zaman, S. U., & Alam, S. H. (2024). Social media influencers and cosmetics: The role of trust and materialism in consumer purchase decisions. *Journal of Regional Studies Review*, 3(1), 297-313. <https://doi.org/10.62843/jrsr/2024.3a065>

Jayasuriya, N. A., Kodippili, N., Perera, K. M., Priyadarshani, L., & Wijesekera, B. D. (2020). The study on brand loyalty and repeat purchase intention of the shampoo market in Colombo. *Journal of Business Studies*, 7(1), 149-162. <https://doi.org/10.4038/jbs.v7i1.57>

Khurana, T., Pannu, S., Dalal, G., Vyas, P., & Rani, P. (2025). How do social media influencers' credibility and brand trust drive purchase intentions for green cosmetics? Insights from SOBC approach. *NMIMS Management Review*, 33(3). <https://doi.org/10.1177/09711023251352318>

Liu, S. (2025). Exploring purchase intention in online influencer marketing campaigns through an integrated model. *SAGE Open*, 15(3). <https://doi.org/10.1177/21582440251355184>

L'Oréal Groupe. (s.f.). *L'Oréal and influencers: The way we work with influencers and content creators*. Recuperado el 10 de octubre de 2025, de <https://www.loreal.com/en/articles/group/loreal-and-influencers/>

Migkos, S. P., Giannakopoulos, N. T., & Sakas, D. P. (2025). Impact of influencer marketing on consumer behavior and online shopping preferences. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 20(2), 111. <https://doi.org/10.3390/jtaer2002011>

Nagvanshi, S., Gupta, N., & Popli, S. (2023). Social media influencer marketing toward customers' purchase intention: A case of sustainable cosmetic brands. *Dynamic Relationships Management Journal*, 12(2), 81-95. <https://doi.org/10.17708/drmj.2023.v12n02a06>

Olea Flores, D. F., Aldrette-Malacara, A., & Cuautle Gutiérrez, L. (2021). PLS-SEM a 2nd generation technique: Concepts, properties characteristics and phases for its application. *World Journal of Advanced Engineering Technology and Sciences*, 3(2), 007-023. <https://doi.org/10.30574/wjaets.2021.3.2.0066>

Putra, V. F. (2023). Analysis of the influence of brand experience, brand communication, brand trust, and satisfaction on brand loyalty. *Social Economics and Ecology International Journal (SEEIJ)*, 5(2). <https://doi.org/10.21512/seeij.v5i2.10030>

Radita, F. & Sya, R. S. (2025). The Role of Influencer Marketing in Strengthening Brand Loyalty: A Case Study Approach. *SSRN*. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=5127616

Rajput, A., & Gandhi, A. (2024). The branding power of social media influencers: An interactive marketing approach. *Cogent Business & Management*, 11(1), 2380807. <https://doi.org/10.1080/23311975.2024.2380807>

Ringle, C. M., Wende, S., & Becker, J-M. (2024). SmartPLS 4. Bönningstedt: SmartPLS. Retrieved from <https://www.smartpls.com>

Santana-Vera, C. W., Romero-Redrovan, C. J., & Moscoso-Parra, A. E. (2021). Marketing de contenidos y su impacto en la conciencia de marca: Caso-estudio, Universidad Técnica de Machala. *Revista Científica FIPCAEC - Fomento de la Investigación y Publicación Científica Técnica Multidisciplinaria*, 6(3), 585-607. <https://www.fipcaec.com/index.php/fipcaec/article/view/413/734>



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

132 - 143

Estudio Correlacional del Marketing de Influencers y la Lealtad hacia una Marca de Belleza en Consumidoras Jóvenes de Machala, Ecuador

William Stalin Aguilar Gálvez
ORCID: 0000-0002-3844-469X

Carla Michelle Torres Tocto
ORCID: 0009-0003-9170-8521

Alexandra Elizabeth Rogel Cordova
ORCID: 0009-0004-8077-7406
<https://revista.scienceevolution.com>



Serrano-Orellana, K., Molina-Andrango, V., Franco-Gómez, M. del C., & Coronel-Ojeda, A. (2025). Uso de tecnologías digitales por grupos sociodemográficos en Ecuador: Análisis de la generación Z y los teléfonos inteligentes. *Sociedad & Tecnología*, 8(1), 18-39. <https://doi.org/10.51247/st.v8i1.459>

Shah, S. A., Shoukat, M. H., Jamal, W., & Ahmad, M. S. (2023). What drives followers-influencer intention in influencer marketing? The perspectives of emotional attachment and quality of information. *SAGE Open*, 13(2). <https://doi.org/10.1177/21582440231179712>

Sing, S., & Agrawal, N. (2024). The impact of social media influencers on Generation Z's purchase intentions in the cosmetic and skincare industry. *ShodhKosh: Journal of Visual and Performing Arts*, 5(5, Part 1). <https://doi.org/10.29121/shodhkosh.v5.i5.2024.2396>

Sokolova, K., & Kefi, H. (2020). Instagram and YouTube bloggers promote it, why should I buy? How credibility and parasocial interaction influence purchase intentions. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 53, 101742. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2019.01.011>

Utami, T. P., & Praswati, A- N., (2023). *Purchase Intention is More Influenced by Authenticity Than Cosmetic Influencer Content: Social Exchange Theory*. En Proceedings of the International Conference on Economics and Business Studies (ICOEBS-22-2). Atlantis Press. https://doi.org/10.2991/978-94-6463-204-0_58

Zhao, X., Xu, Z., Ding, F., & Li, Z. (2024). The influencers' attributes and customer purchase intention: The mediating role of customer attitude toward brand. *SAGE Open*, 14(2). <https://doi.org/10.1177/21582440241250122>

Zúñiga-Gómez, J. E., Rivera-Costales, J. A., & Cordero-Guzmán, D. M. (2025). La influencia del marketing digital en la percepción de marca de las generaciones Z. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 10(1), 449-471. <https://doi.org/10.35381/r.k.v10i1.4537>



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

144 - 158



ARTÍCULO
Científico

Percepciones de Docentes sobre la Resolución de Problemas Matemáticos en el Distrito Educativo 10-06, República Dominicana

Teacher Perceptions on Mathematical Problem Solving in Educational District 10-06, Dominican Republic

Gaspal Montero Ferrera (Autor Corresponsal)

gaspal.montero@miner.d.gob.do

ORCID: 0009-0005-6027-9765

Ministerio de Educación de la República Dominicana

Aceptación: 3 de noviembre de 2025

Publicación: 24 de diciembre de 2025

Resumen

El estudio analiza las percepciones de 122 docentes de matemáticas del nivel secundario del Distrito Educativo 10-06, República Dominicana sobre el uso de la resolución de problemas como estrategia pedagógica. A través de un diseño cuantitativo descriptivo y un cuestionario validado, se identificó una alta frecuencia de aplicación de esta metodología: cerca del 80 % de los docentes utiliza problemas reales de forma frecuente o permanente, y más del 95 % considera que esta estrategia es esencial en su práctica docente. Los participantes valoran positivamente su impacto en la comprensión conceptual, el pensamiento crítico y la motivación estudiantil, en coherencia con el enfoque constructivista y los planteamientos de Pólya y Schoenfeld. Sin embargo, persisten barreras que dificultan su implementación plena. Entre las principales limitaciones se destacan la falta de tiempo institucional, la escasez de recursos didácticos contextualizados y un acompañamiento técnico insuficiente por parte del sistema educativo. Asimismo, aunque la mayoría de docentes se siente preparada, la formación específica en resolución de problemas resulta todavía limitada y desigual. El análisis cualitativo reveló experiencias exitosas asociadas al razonamiento, la motivación y la contextualización, además de una fuerte disposición docente a continuar formándose. El estudio concluye que la mejora de esta práctica requiere políticas de apoyo, recursos adecuados y formación continua.

Palabras clave: Resolución de problemas; Competencias Matemáticas; Percepción Docente; Estrategias Didácticas; Enseñanza de las Matemáticas; Formación Continua; Distrito Educativo 10-06; República Dominicana

Abstract

The study analyzes the perceptions of 122 secondary-level mathematics teachers from Educational District 10-06, Dominican Republic regarding the use of problem-solving as a pedagogical strategy. Through a descriptive quantitative design and a validated questionnaire, a high frequency of application of this methodology was identified: approximately 80% of teachers use real-world problems frequently or permanently, and over 95% consider this strategy essential in their teaching practice. The participants positively value its impact on conceptual understanding, critical thinking, and student motivation, in alignment with the constructivist approach and the frameworks of Pólya and Schoenfeld. However, barriers persist that hinder its full implementation. Among the main limitations are the lack of institutional time, the scarcity of contextualized teaching resources, and insufficient technical support from the educational system. Likewise, although most teachers feel prepared, specific training in problem-solving remains limited and uneven. Qualitative analysis revealed successful experiences associated with reasoning, motivation, and contextualization, as well as a strong willingness among teachers to continue their professional development. The study concludes that improving this practice requires supportive policies, adequate resources, and ongoing training.

Keywords: Problem Solving; Mathematical Competencies; Teacher Perception; Didactic Strategies; Mathematics Teaching; Continuous Professional Development; Educational District 10-06; Dominican Republic





scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

144 - 158

Percepciones de Docentes sobre la Resolución de Problemas Matemáticos en el Distrito Educativo 10-06, República Dominicana

Gaspal Montero Ferrera

ORCID: 0009-0005-6027-9765

<https://revista.scienceevolution.com>



Introducción

La matemática nace de una necesidad del ser humano para contar, numerar y relacionarse con otros. En la actualidad, los sistemas educativos están ayudando a que esta actividad mental sea entendible y aplicable a diversos contextos cotidianos ([Guaypatin Pico et al., 2024](#)), por ello se busca implementar nuevas estrategias que garanticen un aprendizaje activo y desarrollen destrezas y habilidades mediante la educación formal ([Coello Barén & Ferrín Delgado, 2025](#)).

Existen problemas persistentes en la enseñanza como el predominio de prácticas tradicionales expositivas y memorísticas centradas en el docente, una elevada inexperiencia del profesorado, y un uso insuficiente de métodos participativos. Esto se traduce en un bajo rendimiento estudiantil, con dificultades en la capacidad analítica, la resolución de problemas prácticos y la transferencia de conocimientos a contextos profesionales, además de una desmotivación atribuida a la descontextualización de los contenidos, y la subutilización de los entornos virtuales de aprendizaje, lo que limita las oportunidades para innovar y mejorar sustancialmente el proceso educativo ([Chacón et al., 2020](#)).

Con respecto a la República Dominicana, el Ministerio de Educación (MINERD) ha privilegiado la enseñanza centrada en las competencias en virtud del currículum reformado y adaptado desde el año 2016, el cual establecía que las matemáticas deben servir para la cultura de la competencia de resolver problemas en situaciones de la vida real y cotidiano, si bien los resultados de las evaluaciones nacionales e internacionales, tales como las Pruebas Nacionales y el Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes (PISA); continuaban mostrando un rendimiento escaso en esta área ([MINERD, 2016](#)), lo que indicaría que con la cultura de las políticas y de los programas de formación promulgadas y publicadas, persistían las inconsistencias entre la teoría curricular y la práctica didáctica propuesta en el aula

En 2019, el MINERD se refiere a las competencias académicas como la capacidad para actuar de manera autónoma en contextos y situaciones diversas, movilizandole de manera integrada conceptos, procedimientos, actitudes y valores. Por consiguiente, un modelo de Educación Técnico-Profesional (ETP), perteneciente al nivel secundario o nivel medio, basado en competencias exige un nuevo método de diseño curricular con la participación activa de expertos del mundo de la producción de bienes y servicios y de expertos formativos. El nivel secundario está integrado por dos ciclos cada uno con una duración de tres años y atiende a la población escolar con edades comprendidas entre los 12 y 18 años y el Segundo Ciclo se desarrolla en tres Modalidades: Académica, Técnico-Profesional y Artes ([MINERD, 2019](#)).

En 2024, el MINERD en alianza con la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI); el Instituto Nacional de Formación y Capacitación del Magisterio (Inafocam), el Instituto Superior de Formación Docente Salomé Ureña (Isfodosu), el Instituto Dominicano de Evaluación e Investigación de la Calidad Educativa (Ideice) ejecutó estrategias para mejorar las competencias en estudiantes de secundaria en diferentes áreas, dentro de ellas el de matemática llamado "Plan de Intervención para la Mejora de las Competencias de los Estudiantes del Nivel Secundario" dirigido a más de 200 mil estudiantes del nivel Secundario de todo el país ([MINERD, 2024](#)).

La enseñanza es el proceso que permite la creación y desarrollo de nuevos conocimientos en la educación, y el docente es quien se encarga de generar y llevarla a cabo mediante procesos innovadores y experiencias que facilitan la formación tanto académica como integral de los estudiantes. Una de estas estrategias es la resolución de problemas ([Ruíz Peralta & Reyes Acaro, 2025](#)), definido como un proceso de razonamiento lógico que permite identificar soluciones ante situaciones complejas, promoviendo el desarrollo de la creatividad y la toma de decisiones fundamentadas ([Orihuela De la Cruz, 2025](#)). Asimismo, su aplicación en el aula fortalece la argumentación, la conjetura y la metacognición, transformando la clase de matemáticas en un espacio dinámico de investigación y descubrimiento ([Bermeo, 2021](#); [Valverde Yupanqui, 2023](#)).

Desde el enfoque constructivista, el aprendizaje matemático debe partir de la experiencia y del conocimiento previo del estudiante. En este sentido, la resolución de problemas permite identificar las limitaciones que obstaculizan el desempeño de docentes y estudiantes, al tiempo que favorece la reflexión sobre los procesos cognitivos involucrados. Así, el rol docente evoluciona de transmisor de información a mediador del conocimiento, orientando la construcción de aprendizajes significativos y contextualizados ([Donoso Osorio et al., 2020](#)).

La situación problemática que motiva esta investigación surge precisamente de esa brecha entre la intención curricular y la práctica docente ([Juárez Malca, 2023](#) y [Berrocal Ordaya & Palomino, 2022](#)). En el presente estudio, las observaciones realizadas por el equipo técnico distrital y en los informes de



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

144 - 158



seguimiento pedagógico, se ha constatado que muchos docentes aún priorizan métodos expositivos y ejercicios repetitivos sobre estrategias que promueven la comprensión y el razonamiento.

Bajo este contexto, es importante profundizar en la aplicación y concepción de la resolución de problemas de los docentes de matemáticas del nivel secundario en su práctica pedagógica, identificando los factores que favorecen o limitan su implementación. Por tal motivo, este estudio se propuso analizar la percepción de los docentes de matemáticas del nivel secundario del Distrito Educativo 10-06 sobre el uso de la resolución de problemas como estrategia para el aprendizaje de las matemáticas, con el fin de aportar evidencia empírica que contribuyan a la mejora de la enseñanza y a la consolidación de prácticas pedagógicas coherentes con el enfoque por competencias.

El trabajo de campo se desarrolló durante la Jornada de Formación de Verano 2025-2026, con la participación de 122 docentes pertenecientes a centros educativos públicos y privados del Distrito Educativo 10-06 de la Regional 10 de Educación. Este escenario resultó propicio para promover la reflexión profesional y la sistematización de experiencias sobre el uso de estrategias innovadoras en el aula.

El objetivo general de esta investigación es aportar conocimiento útil para orientar políticas de formación y acompañamiento docente en el Distrito Educativo 10-06, así como generar evidencia que apoye la consolidación del enfoque de resolución de problemas como herramienta esencial para el desarrollo de competencias matemáticas y la mejora de los aprendizajes en el contexto dominicano.

Los objetivos específicos del estudio se orientaron a:

1. Determinar la frecuencia con que los docentes utilizan la resolución de problemas en su práctica pedagógica.
2. Analizar la percepción de los docentes sobre la efectividad de esta estrategia para el aprendizaje de las matemáticas.
3. Identificar las barreras y desafíos que enfrentan en su implementación.
4. Describir el nivel de formación y preparación docente en el uso de la resolución de problemas.

Recopilar sugerencias y experiencias significativas que contribuyan al fortalecimiento de las prácticas pedagógicas.

Método

Enfoque Metodológico

El estudio se enmarcó en un enfoque cuantitativo, dado que permite medir y describir, con precisión estadística, las percepciones docentes sobre el uso de herramientas digitales, siendo el más adecuado para dar respuesta al objetivo de la investigación.

Diseño de Estudio

Se aplicó un diseño descriptivo no experimental, dado que su propósito fue caracterizar la percepción de los docentes de matemáticas del nivel secundario respecto al uso de la resolución de problemas como estrategia pedagógica, sin manipular variables y observando el fenómeno en su contexto natural.

Tipo de Estudio

El estudio se consideró como transversal descriptivo, puesto que la recolección de datos se llevó a cabo en un solo momento con el fin de identificar y describir percepciones, prácticas y barreras reportadas por los docentes, procedimiento que facilita conocer a fondo el diagnóstico del uso de la resolución de problemas en la enseñanza de las matemáticas, sin llegar a establecer relaciones causales ni realizar seguimiento histórico o longitudinal.

Población

La población estuvo conformada por 175 docentes de matemáticas del nivel secundario pertenecientes a centros educativos públicos y privados del Distrito Educativo 10-06, adscrito a la Regional 10 del Ministerio de Educación de la República Dominicana (MINERD).

Muestra

Se empleó un muestreo aleatorio estratificado, considerando como estratos las ocho secciones organizativas del centro educativo (definidas según criterios territoriales y logísticos). Este método garantizó la representatividad proporcional de cada grupo y evitó sesgos derivados de la sobre o subrepresentación de alguna sección.



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

144 - 158

Percepciones de Docentes sobre la Resolución de Problemas Matemáticos en el Distrito Educativo 10-06, República Dominicana

Gaspal Montero Ferrera

ORCID: 0009-0005-6027-9765

<https://revista.scienceevolution.com>



El tamaño de la muestra se determinó mediante la fórmula de Cochran (1977) para poblaciones finitas, con un nivel de confianza del 95 % ($Z = 1.96$), un margen de error del 5 % ($e = 0.05$) y una proporción esperada (p) de 0.5. El tamaño muestral fue de 122 docentes.

Técnicas de Recolección de Datos

La técnica de encuesta fue utilizada para la recolección de datos cuantitativos en forma estructurada y sistematizada en el contexto de la Jornada de Formación de Verano 2025, que se desarrolló entre el 11 y 15 de agosto de 2025, a cargo del equipo técnico del Distrito Educativo 10-06.

Instrumentos

Se utilizó un cuestionario estructurado medido mediante una escala Likert de cinco puntos, donde 1 correspondía a "Totalmente en desacuerdo" y 5 a "Totalmente de acuerdo". Esta escala se usa con frecuencia para medir percepciones y actitudes en estudios de comportamiento del consumidor (Dalka et al., 2022).

El cuestionario se elaboró a partir de las dimensiones teóricas del estudio:

- Datos sociodemográficos.
- Uso de la resolución de problemas en el aula.
- Percepción de efectividad pedagógica.
- Barreras y desafíos en la implementación.
- Formación docente.
- Comparación con estrategias tradicionales.
- Disposición y disponibilidad para la formación.
- Experiencias y recomendaciones abiertas.

Además, fue validado por juicio de expertos en educación matemática y metodología de la investigación. Asimismo, se realizó una prueba piloto con docentes formadores del mismo distrito para evaluar la claridad, pertinencia y confiabilidad del instrumento.

Procedimiento

El proceso incluyó las siguientes etapas:

- Diseño y validación del cuestionario.
- Prueba piloto y ajustes pertinentes.
- Aplicación presencial del instrumento en las ocho secciones formativas.
- Obtención del consentimiento informado y preservación de la confidencialidad.
- Codificación y tabulación de las respuestas en una base de datos digital.

Análisis de datos

Los datos fueron analizados mediante estadísticas descriptivas con frecuencias absolutas y porcentajes para las preguntas cerradas, presentadas en tablas y gráficos realizados con Microsoft Excel, lo cual permitió reconocer patrones de respuesta en la consideración docente respecto a la resolución de problemas, así como para las barreras y condiciones educativas y pedagógicas que emergen en el tipo de aplicación. Las preguntas abiertas fueron analizadas a partir de una producción de análisis de contenido de tipo temático en donde se agruparon las respuestas principales y emergentes en clasificaciones predefinidas como recursos didácticos, formación continua, motivación, apoyo institucional, etc. Este tipo de análisis permitió complementar la información cuantitativa con la profundización de las consideraciones y experiencias de las agentes educativas.

Resultados

El presente apartado expone los hallazgos organizados en dimensiones coherentes con los objetivos específicos del estudio, combinando análisis descriptivos y de contenido.

Tabla 1

Distribución sociodemográfica de los docentes participantes

Variable	Categoría	Frecuencia	Porcentaje (%)
Sexo	Masculino	63	51.2
	Femenino	59	48.0
Edad	20-29 años	25	20.3



	30-39 años	26	21.1
	40-49 años	39	31.7
	50-59 años	26	21.1
	60-69 años	6	4.9
Tipo de institución	Pública	101	82.1
	Privada	21	17.1
Nivel académico	Licenciatura	75	61.0
	Maestría	35	28.5
	Especialidad	12	9.8
Años de experiencia docente	1-5 años	46	37.4
	6-10 años	41	33.3
	11-15 años	14	11.4
	16-20 años	12	9.8
	Más de 20 años	9	7.3

En la Tabla 1, los datos sociodemográficos revelaron una distribución equilibrada por sexo, con una leve predominancia masculina (51.2 % hombres frente a 48 % mujeres). En cuanto a la edad, el grupo más representativo fue el de 40 a 49 años (31.7 %), seguido por los rangos de 30 a 39 años (21.1 %) y 50 a 59 años (21.1 %).

Respecto al tipo de institución, el 82.1 % labora en centros públicos, mientras que el 17.1 % pertenece al sector privado, lo que refleja la composición característica del sistema educativo dominicano. En relación con la formación académica, la mayoría posee licenciatura (61 %), seguida de maestría (28.5 %) y especialidad (9.8 %), evidenciando un nivel de cualificación alto.

En lo referente a la experiencia docente en matemáticas, el 37.4 % reportó entre 1 y 5 años de experiencia, el 33.3 % entre 6 y 10 años, y un 28.9 % con más de una década.

Tabla 2
Frecuencia de uso de la resolución de problemas en la práctica docente

Ítem	Categoría	Frecuencia	Porcentaje (%)
Utilizó problemas matemáticos reales para enseñar matemáticas.	Frecuentemente	58	47.2
	Siempre	39	31.7
	A veces	22	17.9
	Rara vez	2	1.6
	Nunca	1	0.8
Planifico actividades centradas en la resolución de problemas matemáticos.	Frecuentemente	56	45.5
	Siempre	37	30.1
	A veces	26	21.1
	Nunca	3	2.4
La resolución de problemas matemáticos es parte esencial de mi práctica docente.	Totalmente de acuerdo	68	55.3
	De acuerdo	49	39.8
	En desacuerdo / Totalmente en desacuerdo	4	3.2
	Neutral	1	0.8

En la Tabla 2, los resultados indicaron una alta frecuencia de aplicación de estrategias basadas en la resolución de problemas. El 47.2 % de los docentes manifestó que utiliza frecuentemente problemas reales en sus clases y el 31.7 % indicó que lo hace siempre, lo que representa un 78.9 % de uso sistemático. Solo el 2.4 % reconoció aplicarlo rara vez o nunca. Asimismo, el 45.5 % de los docentes señaló que planifica frecuentemente actividades centradas en la resolución de problemas, mientras que un 30.1 % lo hace siempre.

Finalmente, el 55.3 % de los participantes afirmó estar totalmente de acuerdo con que la resolución de problemas es parte esencial de su práctica docente, y un 39.8 % dijo estar de acuerdo, lo que muestra





un nivel de aceptación superior al 95 % sobre la relevancia de esta estrategia en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Tabla 3

Percepción docente sobre la efectividad pedagógica de la resolución de problemas

Ítem	Categoría	Frecuencia	Porcentaje (%)
11. La resolución de problemas mejora la comprensión de conceptos matemáticos.	Totalmente de acuerdo	87	70.7
	De acuerdo	28	22.8
	En desacuerdo / T. desacuerdo	7	5.7
	Neutral	1	0.8
12. Esta estrategia promueve el pensamiento crítico en los estudiantes.	Totalmente de acuerdo	86	69.9
	De acuerdo	27	22.0
	En desacuerdo / T. desacuerdo	9	7.3
	Neutral	1	0.8
13. El uso de problemas contextualizados aumenta la motivación del alumnado.	Totalmente de acuerdo	74	60.2
	De acuerdo	38	30.9
	Neutral	4	3.3
	En desacuerdo / T. desacuerdo	6	4.9

En la Tabla 3, los resultados evidenciaron una valoración altamente positiva por parte de los docentes hacia la resolución de problemas como estrategia para la enseñanza de las matemáticas. El 70.7 % de los participantes indicó estar totalmente de acuerdo en que esta metodología mejora la comprensión de los conceptos matemáticos, mientras que el 22.8 % manifestó estar de acuerdo. Solo un 5.7 % expresó desacuerdo.

De igual forma, el 69.9 % de los docentes estuvo totalmente de acuerdo con que la resolución de problemas promueve el pensamiento crítico, y un 22 % adicional se mostró de acuerdo, lo que suma más del 90 % de valoración positiva. Respecto a la motivación del alumnado, el 60.2 % de los encuestados expresó estar totalmente de acuerdo en que el uso de problemas contextualizados incrementa la motivación, mientras que un 30.9 % se mostró de acuerdo. Solo el 8.2 % restante manifestó posiciones neutrales o de desacuerdo. Los docentes de matemáticas del Distrito Educativo 10-06 consideraron que la resolución de problemas es una estrategia altamente efectiva para favorecer la comprensión conceptual, el pensamiento crítico y la motivación del alumnado.

Tabla 4

Barreras y desafíos percibidos por los docentes en la implementación de la resolución de problemas

Ítem	Categoría	Frecuencia	Porcentaje (%)
14. Dispongo del tiempo suficiente para aplicar estrategias de resolución de problemas.	Mucho	60	48.8
	Poco	42	34.1
	Muy poco	11	8.9
	Muchísimo	8	6.5
	Nada	1	0.8
15. Identificó limitaciones en los recursos didácticos para implementar esta estrategia.	Varias	58	47.2
	Pocas	28	22.8
	Muchas	23	18.7
	Muy pocas	13	10.6
16. Los estudiantes muestran dificultad para abordar problemas matemáticos no rutinarios.	Frecuentemente	57	46.3
	A veces	48	39.0
	Siempre	14	11.4
	Rara vez	2	1.6
	Nunca	1	0.8

En la Tabla 4, los resultados mostraron que los docentes enfrentan limitaciones significativas de tiempo y recursos para aplicar estrategias de resolución de problemas de manera sostenida. El 48.8 %



indicó disponer de poco o muy poco tiempo para implementar estas metodologías, mientras solo el 6.5 % señaló contar con el tiempo suficiente ("muchísimo").

En cuanto a los recursos didácticos, el 47.2 % manifestó tener varias limitaciones, y un 18.7 % reportó muchas. Apenas un 10.6 % consideró tener "muy pocas" limitaciones, lo que confirma que la falta de materiales, guías y apoyo técnico continúa siendo una barrera estructural para la enseñanza por resolución de problemas. Por otro lado, el 46.3 % de los encuestados señaló que los estudiantes presentan frecuentemente dificultades para resolver problemas no rutinarios, y un 39 % que esto ocurre a veces.

Tabla 5

Formación y acompañamiento docente para la enseñanza mediante resolución de problemas

Ítem	Categoría	Frecuencia	Porcentaje (%)
17. He recibido formación específica sobre enseñanza mediante resolución de problemas.	Poca	51	41.5
	Mucha	31	25.2
	Muy poca	22	17.9
	Nada	11	8.9
	Muchísima	7	5.7
18. Me siento preparado(a) para implementar esta estrategia con efectividad.	Bien preparado	60	48.8
	Medianamente preparado	44	35.8
	Muy bien preparado	14	11.4
	Poco o nada preparado	4	3.2
19. El MINERD proporciona acompañamiento y recursos para aplicar esta metodología.	A veces	60	48.8
	Rara vez	33	26.8
	Frecuentemente	15	12.2
	Nunca	11	8.9
	Siempre	3	2.4

En la Tabla 5 los resultados revelaron que la formación específica sobre enseñanza mediante resolución de problemas presenta niveles moderados. El 41.5 % de los docentes indicó haber recibido poca formación, mientras que un 25.2 % manifestó haber recibido mucha, un 17.9 %, muy poca y solo un 5.7 % señaló haber recibido muchísima formación.

En cuanto a la percepción de preparación profesional, el 48.8 % de los encuestados respondieron bien preparados para implementar la estrategia, un 35.8 % se percibió medianamente preparado y apenas un 11.4 % se calificó como muy bien preparado.

Por último, respecto al acompañamiento institucional del MINERD, el 48.8 % indicó que recibe apoyo a veces, un 26.8 % señaló que ocurre rara vez, y solo el 2.4 % expresó que dicho acompañamiento es siempre.

Tabla 6

Comparación entre estrategias tradicionales y resolución de problemas

Ítem	Categoría	Frecuencia	Porcentaje (%)
20. El MINERD proporciona recursos para aplicar esta metodología.	A veces	52	42.3
	Rara vez	35	28.5
	Nunca	20	16.3
	Frecuentemente	11	8.9
	Siempre	4	3.3
21. En mi práctica docente, suelo utilizar ejercicios con procedimientos conocidos y resultados esperados.	Frecuentemente	70	56.9
	A veces	29	23.6
	Siempre	17	13.8
	Rara vez	5	4.1
	Nunca	1	0.8



22. Considero que los ejercicios tradicionales desarrollan más habilidades que los problemas no rutinarios.	En desacuerdo	48	39.0
	Neutral	33	26.8
	De acuerdo	19	15.4
	Totalmente en desacuerdo	16	13.0
	Totalmente de acuerdo	6	4.9
23. Los estudiantes comprenden mejor los conceptos matemáticos al enfrentarse a problemas nuevos que requieren razonamiento.	De acuerdo	72	58.5
	Totalmente de acuerdo	31	25.2
	Neutral	13	10.6
	Totalmente en desacuerdo	4	3.3
	En desacuerdo	2	1.6
24. Diferencia claramente entre ejercicios repetitivos y problemas reales que requieren estrategias diversas.	Con claridad	67	54.5
	Con total claridad	42	34.1
	Parcialmente	9	7.3
	Con dificultad	3	2.4
	Frecuentemente	56	45.5
25. En mi planificación distingo entre sesiones de algoritmos y de resolución de problemas auténticos.	A veces	33	26.8
	Siempre	25	20.3
	Rara vez	6	4.9
	Nunca	2	1.6

En la Tabla 6, los resultados exhibieron una coexistencia de enfoques tradicionales y estrategias centradas en la resolución de problemas. En primer lugar, un 56.9 % de los participantes afirmó que frecuentemente utiliza ejercicios con procedimientos conocidos y resultados esperados, y un 13.8 % dijo hacerlo siempre.

Sin embargo, el 83.7 % de los docentes no estuvo de acuerdo o se mantuvo neutral ante la afirmación de que los ejercicios tradicionales desarrollan más habilidades que los problemas no rutinarios. De hecho, el 83.7 % también consideró que los estudiantes comprenden mejor los conceptos matemáticos cuando enfrentan problemas nuevos que requieren razonamiento.

En relación con la diferenciación metodológica, el 54.5 % de los encuestados indicó que distingue con claridad entre ejercicios repetitivos y problemas auténticos, mientras que un 34.1 % aseguró hacerlo con total claridad y aplicando estrategias diferenciadas. Asimismo, el 65.8 % de los docentes distingue frecuentemente o siempre entre las sesiones dedicadas a algoritmos y aquellas orientadas a la resolución de problemas.

Tabla 7

Disposición y disponibilidad docente para formarse en estrategias de resolución de problemas

Ítem	Categoría	Frecuencia	Porcentaje (%)
27. Estoy dispuesto(a) a participar en programas de formación sobre estrategias de enseñanza-aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos.	Totalmente de acuerdo	82	66.7
	De acuerdo	34	27.6
	Neutral	3	2.4
	Totalmente en desacuerdo	2	1.6
	En desacuerdo	1	0.8
30. La formación en estrategias de resolución de problemas matemáticos debería ser una prioridad en el desarrollo profesional docente.	Totalmente de acuerdo	82	66.7
	De acuerdo	33	26.8
	Neutral	6	4.9
	Totalmente en desacuerdo	1	0.8

En la Tabla 7, se reflejó una alta disposición del profesorado para participar en procesos de formación orientados al fortalecimiento de la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. El 66.7 % de los docentes manifestó estar totalmente de acuerdo y el 27.6 % de acuerdo con participar en programas de capacitación sobre el tema, lo que representa un 94.3 % de aceptación positiva. Solo un 2.4 % se mantuvo neutral y menos del 2 % expresó desacuerdo.



En cuanto a la importancia atribuida a la formación en resolución de problemas dentro del desarrollo profesional docente, los resultados fueron igualmente contundentes: el 66.7 % de los encuestados estuvo totalmente de acuerdo y el 26.8 % de acuerdo en que esta debe ser una prioridad institucional y formativa, alcanzando también un 93.5 % de valoración positiva.

Respuestas a Preguntas Abiertas. El análisis cualitativo de las respuestas abiertas se realizó mediante codificación temática y categorización, agrupando las ideas recurrentes en torno a ejes comunes de significado. A continuación, se presentan las categorías emergentes por pregunta, con una breve descripción y frecuencia relativa.

Tabla 8

Factores que facilitan o dificultan la implementación efectiva de la resolución de problemas en el aula

Categoría	Código	Descripción breve	Tipo	Frecuencia (%)
Colaboración entre pares	CF	Trabajo cooperativo entre docentes y apoyo profesional en la planificación	Facilitador	26.8
Motivación del alumnado	MA	Interés, participación y disposición de los estudiantes frente a los problemas propuestos	Facilitador	22.7
Disposición institucional	DI	Apoyo de la gestión escolar para implementar metodologías innovadoras	Facilitador	18.3
Tiempo para planificación	TP	Limitaciones de tiempo para preparar y desarrollar actividades problemáticas	Dificultad	24.3
Recursos didácticos insuficientes	RD	Falta de materiales, guías o medios tecnológicos para trabajar con problemas contextualizados	Dificultad	21.9
Acompañamiento técnico	AT	Escaso seguimiento pedagógico o asesoría metodológica continua	Dificultad	19.5
Otros	OT	Factores menores no clasificados en las categorías anteriores	Ambos	6.5

En la Tabla 8, los docentes identificaron como principales facilitadores la colaboración entre pares (26.8 %), el interés y motivación del alumnado (22.7 %) y la disposición institucional para innovar (18.3 %).

Entre las dificultades más señaladas, destacaron la falta de tiempo en la planificación (24.3 %), la escasez de recursos didácticos (21.9 %) y la carencia de acompañamiento técnico continuo (19.5 %).

Tabla 9

Experiencias significativas con la enseñanza mediante resolución de problemas

Código	Categoría	Descripción breve	Tipo de impacto	Frecuencia (%)
CP	Contextualización del problema	Aplicación de problemas reales o interdisciplinarios relacionados con la vida cotidiana del estudiante	Pedagógico	25.0
RR	Razonamiento y reflexión	Desarrollo del pensamiento crítico, la argumentación y la toma de decisiones	Cognitivo	27.0
IC	Impacto cognitivo	Mejora en la comprensión conceptual, autonomía y aplicación del conocimiento	Cognitivo	23.0
EM	Mejora en la motivación	Aumento del interés, la participación y la disposición hacia las matemáticas	Afectivo	17.0
EP	Evaluación del proceso	Implementación de estrategias de retroalimentación y evaluación formativa	Evaluativo	6.0
OT	Otros	Experiencias no clasificadas o de carácter mixto	Variado	2.0

En la Tabla 9, el 73 % de los docentes expresa experiencias exitosas, generalmente relacionadas con el razonamiento crítico y la reflexión (RR=27 %), el impacto cognitivo (23 %), mejora de la motivación (17 %) y evaluación del proceso (6 %).



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

144 - 158

Percepciones de Docentes sobre la Resolución de Problemas Matemáticos en el Distrito Educativo 10-06, República Dominicana

Gaspar Montero Ferrera

ORCID: 0009-0005-6027-9765

<https://revista.scienceevolution.com>



Tabla 10

Recomendaciones para fortalecer la enseñanza mediante resolución de problemas (n = 122)

Código	Categoría	Descripción breve	Enfoque propuesto	Frecuencia (%)
FC	Formación continua	Solicitud de programas permanentes de capacitación docente en resolución de problemas	Profesional	38.5
RD	Recursos didácticos	Producción y disponibilidad de materiales y guías contextualizadas	Institucional	22.9
PC	Problemas contextualizados	Incorporación de problemas reales y cercanos al entorno social y cultural	Pedagógico	17.1
AM	Acompañamiento ministerial	Mayor apoyo del MINERD y asesoramiento técnico especializado	Político-educativo	10.0
MP	Mejora de la planificación	Incremento del tiempo y espacio curricular para aplicar la estrategia	Organizativo	8.5
OT	Otros	Recomendaciones diversas no clasificadas en las categorías anteriores	Variado	3.0

En la Tabla 10, las sugerencias docentes se concentraron principalmente en la formación continua (38.5 %) y el acceso a recursos didácticos (22.9 %), seguidas por la necesidad de contextualizar los problemas y fortalecer el acompañamiento ministerial.

Las tres preguntas abiertas respecto de los factores, las experiencias y las recomendaciones en relación con la resolución de problemas en el aula dejaron entrever una mirada docente coherente. En primer lugar, se pone de manifiesto que la resolución de problemas se reconoce como una potente herramienta para el aprendizaje significativo; en segundo lugar, es evidente que las barreras institucionales en cuanto al tiempo y los recursos y al apoyo final técnico limitaron su implementación sostenida; por último, es importante señalar asimismo un alto grado de disposición para la mejora a través de la formación continua y del acompañamiento.

Discusión

Los resultados obtenidos en este estudio muestran aportes elaborados desde la práctica de la docencia cotidiana. Las experiencias que han ido emergiendo de los participantes son mejoras tales como el incremento de la motivación por parte del alumnado, el desarrollo del razonamiento y la contextualización de los problemas que se trabajan; en cambio, las sugerencias apuntan a lo sistémico y operativo, es decir, lo que concierne a la colaboración entre pares, la disponibilidad de recursos, el tiempo de planificación, el acompañamiento técnico. De modo que, en el contexto de una literatura que presenta marcos e intervenciones estructurales, el profesorado da cuenta de necesidades específicas del aula y de una orientación práctica hacia la producción de entornos de aprendizaje más activos y contextualizados.

Los resultados obtenidos en esta investigación permitieron comprender de manera más profunda las percepciones y prácticas de los docentes de matemáticas del nivel secundario del Distrito Educativo 10-06 respecto al uso de la resolución de problemas como estrategia de enseñanza-aprendizaje. Esto reflejó una actitud favorable hacia esta metodología, coherente con los postulados del paradigma constructivista de [Vygotsky \(1978\)](#) y [Ausubel \(2002\)](#), quienes conciben al estudiante como el protagonista del proceso de aprendizaje y al docente como el mediador que orienta la construcción del conocimiento.

En concordancia con los objetivos planteados se hallaron otros estudios relacionados que aportan evidencia empírica.

Con relación al primer objetivo determinar en qué medida los docentes practican la resolución de problemas en su práctica pedagógica, se mostró que la resolución de problemas es una práctica pedagógica incorporada de forma extendida en la enseñanza de las matemáticas en el Distrito Educativo 10-06. En conjunto, un 78.9 % de los docentes refirió utilizar con mucha frecuencia o siempre problemas matemáticos reales para enseñar matemáticas, mientras que sólo un 2.4 % indicaron utilizar problemas reales de forma muy poco frecuente o nunca. De igual forma, el 75.6 % de los docentes refirió que planifica actividades sobre la base de la resolución de problemas de forma frecuente. Agregando que el 95.1 % de los docentes se mostró en desacuerdo o totalmente en



desacuerdo con la afirmación de que esto forma parte de su práctica docente. En suma, en primer lugar, parecen incorporar la resolución de problemas de forma sostenida lo que se conocía como el reconocimiento efectivo e histórico de una manera extendida en sus prácticas pedagógicas cotidianas.

Sin embargo, en Perú [Juárez Malca \(2023\)](#), en su análisis a estudiantes de quinto de secundaria, encontró que el 50 % de los profesores reporta que los estudiantes “casi nunca” comprenden los problemas matemáticos, el 67 % tiene dificultades en la planificación, el 83 % “casi nunca” aplica correctamente las estrategias y otro 83 % “casi nunca” comprueba los resultados. Estos datos reflejaron indirectamente la frecuencia limitada y la forma en que los docentes incorporan la resolución de problemas en su enseñanza, debido a una aplicación deficiente y poco sistemática de estrategias metodológicas, lo que revela la necesidad de una mayor integración y estructuración de la resolución de problemas en su pedagogía.

Respecto al segundo objetivo, analizar la percepción de los docentes sobre la efectividad de esta estrategia para el aprendizaje de las matemáticas, los docentes evaluaron de manera altamente positiva la efectividad pedagógica de la resolución de problemas, esto va en consonancia con los postulados de [Orihuela De la Cruz \(2025\)](#), quien destacó el valor transformador de esta estrategia en la práctica docente. De igual manera, en Colombia, [Berrocal Ordaza y Palomino Rivera \(2022\)](#) evidenciaron la efectividad de las estrategias docentes. Los resultados mostraron una asociación significativa positiva y baja (Rho de Spearman = 0.355; $p = 0.016$) entre la percepción de las estrategias de enseñanza y la capacidad de resolución de problemas. Además, el 88 % de los estudiantes (53 de 60) alcanzó niveles de logro previsto o destacado en la prueba de resolución de problemas, mientras que la percepción promedio de las estrategias fue de 17.6 ± 1.9 sobre 20, clasificada como nivel medio. Estos datos sugieren que, cuando los estudiantes perciben favorablemente estrategias como la activación de conocimientos previos, el enlace con nuevos aprendizajes y la orientación de la atención mejoran su recepción hacia la información y facilitan la resolución de problemas matemáticos. En coherencia con los planteamientos de [Pólya \(1989\)](#) y [Schoenfeld \(1985\)](#), quienes conceptualizaron la resolución de problemas como un proceso estructurado, los docentes participantes reconocen esta estrategia como un proceso cognitivo complejo que implica comprensión, planificación, ejecución y verificación. Sin embargo, la práctica efectiva de estas fases enfrentó limitaciones estructurales y didácticas, principalmente relacionadas con la falta de tiempo, recursos y acompañamiento institucional.

En línea con el tercer objetivo, identificar las barreras y desafíos que enfrentan en su implementación, a pesar del alto nivel de aceptación, los docentes señalaron diversos obstáculos que dificultan la implementación sostenida de la resolución de problemas. Esto es acorde con la investigación de [Contreras et al. \(2021\)](#), quienes sostuvieron que la transición hacia enfoques competenciales requiere no solo cambio metodológico, sino también condiciones institucionales favorables y soporte pedagógico continuo. Así también las investigaciones latinoamericanas de [Clemente et al. \(2020\)](#) e [Hidalgo-Moncada y Vanegas-Muñoz \(2022\)](#), destacaron la importancia de optimizar el tiempo didáctico y disponer de materiales contextualizados, mientras que [Patiño Contreras et al. \(2021\)](#) evidenciaron que, aunque la mayoría de docentes declara aplicar estrategias para este fin, persisten debilidades vinculadas a su formación y experiencia, las cuales influyen en la calidad y frecuencia de las actividades planteadas. Los estudios revisados coinciden en que la efectividad de la resolución de problemas en matemáticas depende tanto de condiciones pedagógicas como de factores asociados a la formación docente y las características del estudiantado.

En contextos como Indonesia, [Supandi et al. \(2021\)](#), mostraron que los alumnos lidian con barreras cognitivas y procedimentales, como los errores aritméticos, el escaso uso de herramientas o la omisión de pasos, disminuyendo el impacto de las estrategias. Por su parte, [Nourian et al. \(2022\)](#) describieron obstáculos externos e internos para el aprendizaje: el desempeño de los docentes, el conocimiento conceptual débil, la ansiedad matemática o las limitaciones del sistema educativo. Estos trabajos en conjunto han evidenciado la necesidad de mejorar la formación docente y las barreras estructurales y cognitivas para fomentar la enseñanza y aprendizaje a través de la resolución de problemas. Si se comparan los resultados alcanzados en este trabajo con lo encontrado en la literatura, se puede concluir, tal como muchos autores han indicado, que las barreras para implementar la resolución de problemas son limitadas tanto a nivel estructural como al nivel pedagógico.

Para el cuarto objetivo, describir el nivel de formación y preparación docente en el uso de la resolución de problemas, los resultados revelaron que la formación enfocada en resolución de problemas aún es desigual e ineficiente. Esta afirmación se respalda en estudios como los de [Pacheco Ochoa y Pacheco Aparicio \(2021\)](#) y [Vilca Paye \(2019\)](#), quienes resaltaron la importancia de una formación continua con su debido seguimiento para determinar el éxito de su aplicación en contextos escolares. Mientras, en Ecuador, [Cobeña Moreira y Cedeño Llor \(2023\)](#) encontraron que, aunque los



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

144 - 158



docentes reconocen la importancia de esta estrategia y la mayoría afirma utilizarla, su dominio es limitado: solo el 25 % conoce adecuadamente sus etapas, el 50 % recibe capacitación solo ocasionalmente y predominan niveles medios de dominio curricular. De manera coherente, el estudio de [Izquierdo Suárez \(2024\)](#) en Perú evidenció que la capacitación docente es un factor determinante para mejorar el desempeño estudiantil, pues tras la formación en metodologías activas el logro en resolución de problemas pasó del 6 % al 71 %, confirmando que la preparación insuficiente dificulta los avances.

En un contexto de mayor desarrollo como China, [Jiang et al. \(2022\)](#) han encontrado que los profesores en formación tienen una elevada comprensión teórica, frente a los docentes en servicio que muestran un mayor dominio práctico, aunque todavía hay fallas en aspectos como el aprendizaje colaborativo o la enseñanza más allá de soluciones preconfiguradas, lo que apoya el propósito de que la formación de los docentes en el área matemática es todavía muy pequeña y se debe robustecer a través de capacitación y experiencias prácticas continuas.

Para el quinto objetivo, identificar sugerencias y experiencias valiosas que fortalezcan los saberes pedagógicos, este se orientó por las preguntas abiertas que se formularon a los/las docentes en el estudio, dado que a través de las respuestas se recogieron experiencias valiosas y sugerencias que van orientadas a la mejora de la labor docente mediante la resolución de problemas, así como se desprendía del estudio de [Llerena Abanto et al. \(2023\)](#), en el que afirmaban haber encontrado una correlación positiva entre las estrategias metacognitivas y el desempeño matemático, a pesar de la aplicación limitada de estas estrategias en los/las estudiantes lo que indicaba que era necesario reforzar las habilidades metacognitivas.

Desde un enfoque experimental, [Oliveros Cuello et al. \(2021\)](#) mostraron mejoras significativas en el aprendizaje cuando se emplean metodologías estructuradas como la de Polya, técnicas activas y enfoques contextualizados, proponiendo su incorporación temprana en la secundaria. Por su parte, [Brungs et al. \(2025\)](#) ilustraron prácticas docentes efectivas basadas en controles continuos de comprensión, discusiones orientadas a la generalización y el uso combinado de recursos analógicos y digitales, además de validar un modelo teórico que integra conocimientos profesionales y reflexión pedagógica. En conjunto, estos aportes ofrecen orientaciones fundamentadas y un marco analítico útil para el desarrollo profesional docente.

La revisión cualitativa de las respuestas abiertas complementa estos resultados, dando paso a una autocrítica profesional positiva, dado que los docentes manifiestan la necesidad de incrementar la formación continua, tener una mejor cobertura de recursos didácticos contextualizados y contar con un mejor acompañamiento por parte del ministerio. Estas exigencias quedan corroboradas con lo que reivindica [Orihuela De la Cruz \(2025\)](#), indicando que la sostenibilidad de las metodologías sobre problemas, requiere de competencias técnicas así como estructuras de soporte institucional y comunidades de aprendizaje entre docentes.

A nivel pedagógico, los docentes forman parte de una transición de enfoques pedagógicos que reemplazan lo tradicional, caracterizado por la repetición de algoritmos, en prácticas más reflexivas y significativas. Esto es notorio en el 80 % de los encuestados que consideró a los problemas no rutinarios como potenciadores de las habilidades matemáticas, revalorizando el pensamiento crítico y la argumentación, elementos fundamentales de la competencia matemática de [Organisation for Economic Co-operation and Development \(OECD, 2023\)](#) y el [National Council of Teachers of Mathematics \(NCTM, 2014\)](#). Por lo tanto, aunque persisten prácticas tradicionales, existe un cambio conceptual en la percepción docente sobre el aprendizaje matemático.

Por su parte, la alta disposición a participar en programas formativos (94.3%) constituyó para las autoridades educativas una oportunidad clave, visto que dicho resultado tan elevado indicaba que la innovación metodológica podía consolidarse mediante programas de formaciones sistematizadas, enmarcadas en políticas de desarrollo profesional continuo.

A partir de los resultados parece ser que la resolución de problemas es, por tanto, una fórmula didáctica y también un medio para concretar competencias transversales: razonamiento lógico, creatividad, toma de decisiones y trabajo colaborativo. Los docentes de matemáticas del Distrito Educativo 10-06 manifestaron un alto nivel de aceptación teórica y disposición práctica para la enseñanza mediante resolución de problemas. Sin embargo, el impacto de la estrategia didáctica está muy condicionado por la formación continua, el apoyo técnico-pedagógico institucional y el uso de recursos contextualizados. De la misma manera, se acota que estos elementos deben ser considerados como prioritarios en la planificación educativa y en la elaboración de políticas de formación docente, tanto a nivel distrital como a nivel de la red nacional de formación docente.



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

144 - 158



El estudio presentó varias limitaciones que deben considerarse al interpretar los resultados. En primer lugar, la investigación se basó en un diseño descriptivo transversal, lo que impidió establecer relaciones causales entre las percepciones docentes y la frecuencia de uso de la resolución de problemas. Asimismo, los datos se recolectaron mediante un cuestionario de autopercepción, lo que pudo producir respuestas condicionadas por la imagen social y limitar la objetividad de las respuestas. Otra limitación relevante fue el ámbito geográfico reducido al Distrito Educativo 10-06, lo que restringe la posibilidad de generalizar los hallazgos a otros contextos educativos con características diferentes. Además, la información cualitativa obtenida a través de preguntas abiertas fue valiosa pero insuficiente, puesto que no se complementó con entrevistas o grupos focales que permitieran explorar con mayor detalle las experiencias y barreras reportadas por los docentes. Por último, factores institucionales como la disponibilidad de tiempo, recursos didácticos y acompañamiento técnico, aunque identificados como obstáculos, no pudieron analizarse de manera exhaustiva debido a la naturaleza del instrumento utilizado.

Conclusiones

Los resultados del estudio evidencian que la resolución de problemas es ampliamente valorada por los educadores como una estrategia pedagógica esencial, dado que más del 95 % reconoce su relevancia para fortalecer la comprensión conceptual, el pensamiento crítico y la motivación estudiantil; por ello, su uso frecuente representado por un 78.9 % incorpora problemas reales durante clase y el 75.6 % planifica actividades centradas en esta metodología. Asimismo, los profesores notan un impacto pedagógico significativo, dado que el 70.7 % identifica mejoras en la comprensión matemática, el 69.9 % señala avances en el pensamiento crítico y el 60.2 % reporta mayor motivación. A ello se suma que consideran que los problemas no rutinarios desarrollan mejor las habilidades matemáticas que los ejercicios tradicionales.

Aparte de que los resultados evidencian una evaluación favorable, persisten obstáculos en el uso de esta propuesta didáctica, entre los que destaca la falta de tiempo institucional para la planificación (48.8 %) y la falta de recursos didácticos contextualizados (47.2 %). El acompañamiento técnico es claramente bajo (2.4 % dice recibir acompañamiento constante por parte del MINERD) lo que se relaciona con la falta de formación docente (41.5 % dice haber recibido poca formación específica y el nivel muy alto queda reducido a un 5.7 %). En tal sentido, aunque la mayoría puede manifestar que está preparada, hay una serie de brechas en lo que respecta al dominio metodológico. La disposición al desarrollo profesional es alta (94.3 % dice estar dispuesto a formarse y el 93.5 % dice que la formación en resolución de problemas es prioritaria).

Los hallazgos cualitativos coinciden con marcos teóricos como el constructivismo de Vygotsky y Ausubel, las etapas de Polya y los planteamientos de Schoenfeld, confirmando la importancia de contextualizar, reflexionar y promover autonomía en el aprendizaje. Las experiencias exitosas reportadas, mejora del

razonamiento, mayor motivación y mejores resultados cuando los problemas se contextualizan, muestran el potencial de la estrategia, mientras que las dificultades apuntan a factores estructurales más que individuales. En este sentido, la mejora de la implementación requiere políticas institucionales coherentes, formación continua sistemática, recursos adecuados y un acompañamiento pedagógico sólido que permitan consolidar la resolución de problemas como una práctica sostenida y efectiva.

Referencias

- Ausubel, D. P. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento: Una perspectiva cognitiva*. Paidós.
- Bermeo, C. M. (2021). Enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 6(11), 89–103. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8219401>
- Berrocal Ordaya, C., & Palomino Rivera, A. A. (2022). Capacidad de resolución de problemas matemáticos y su relación con las estrategias de enseñanza en estudiantes del primer grado de secundaria. *Educación Matemática*, 34(2), 275–288. <https://doi.org/10.24844/EM3402.10>
- Brungs, C. L., Buchholtz, N., Streit, H., Theile, Y., & Rott, B. (2025). Empirical reconstruction of mathematics teaching practices in problem-solving lessons: A multi-method case study. *Frontiers in Education*, 10, 1555763. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1555763>
- Chacón, D. J., Rodríguez Rabelo, A., & Burguet Lago, I. (2020). Aprendizaje basado en problemas para la enseñanza de la matemática en un entorno virtual de aprendizaje. *Serie Científica*



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

144 - 158



de la Universidad de Las Ciencias
Informáticas, 13(12), 191-201.
<https://publicaciones.uci.cu/index.php/serie/articulo/view/696>

Clemente Olague, D. A., Villanueva Magaña, R. M., Canedo Ibarra, S. P., & Leyva López, J. C. (2020). Concepciones de educadores y estudiantes normalistas sobre aprendizaje, enseñanza y evaluación de las matemáticas. Una propuesta de análisis. *Investigación e Innovación en Matemática Educativa*, 5. <https://doi.org/10.46618/iime.65>

Coello Barén, A. M., & Ferrín Delgado, E. G. (2025). Enseñanza de las matemáticas en el contexto rural de Manabí: Una experiencia innovadora. *ULEAM Bahía Magazine (UBM)*, 6(10), 179-186. <https://doi.org/10.56124/ubm.v6i10.022>

Cobeña Moreira, S. P., & Cedeño Llor, F. O. (2023). Estrategia metodológica basada en la resolución de problemas para la enseñanza del razonamiento lógico-matemático. *Revista Cognosis*, 8(EE1), 207-216. <https://doi.org/10.33936/cognosis.v8iEE1.5274>

Contreras, K. N. P., Núñez, R. P., & Suárez, C. A. H. (2021). La resolución de problemas matemáticos y los factores que intervienen en su enseñanza y aprendizaje. *Boletín Redipe*, 10(9), 459-471. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8114577>

Dalka, R. P., Sachmpazidi, D., Henderson, C., & Zwolak, J. P. (2022). Network analysis approach to Likert-style surveys. *ArXiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2202.12281>

Donoso Osorio, E., Valdés Morales, R., Cisternas Núñez, P., & Cáceres Serrano, P. (2020). Enseñanza de la resolución de problemas matemáticos: Un análisis de correspondencias múltiples. *Diálogos sobre educación. Temas actuales en investigación educativa*, 11(21). <https://doi.org/10.32870/dse.v0i21.629>

Guaypatin Pico, O. A., Diaz Puruncaja, D. M., Changuan Llor, S. J., & Cornejo Santillán, P. C. (2024). La importancia de la matemática para el desarrollo del pensamiento. *Revista Científica de Innovación Educativa y Sociedad Actual "ALCON"*, 4(2), 31-40. <https://doi.org/10.62305/alcon.v4i2.97>

Hidalgo-Moncada, D., & Vanegas-Muñoz, Y. M. (2022). Prácticas de autorregulación del aprendizaje promovidas por un futuro docente de matemáticas antes y después de implementar una unidad didáctica. En *Actas del IX Congreso Internacional Multidisciplinar de Investigación Educativa (CIMIE)*. https://amieedu.org/actascimie21/wp-content/uploads/2022/02/Hidalgo-Moncada_Yuly-Vanegas-Munoz.pdf

Izquierdo Suarez, E. (2024). Estrategias didácticas para estimular la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de una institución educativa-Amazonas. *Hacedor - AIAPÆC*, 8(2), 156-167. <https://doi.org/10.26495/lyqhqk55>

Jiang, P., Zhang, Y., Jiang, Y., & Xiong, B. (2022). Preservice mathematics teachers' perceptions of mathematical problem solving and its teaching: A case from China. *Frontiers in Psychology*, 13, 998586. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.998586>

Juárez Malca, M. L. (2023). Estrategia metodológica para la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del nivel secundario. *Episteme Revista Científica*, 7(2), 114-132. <https://doi.org/10.26495/re.v7i2.2681>

Llerena Abanto, J. M., Romero Zevallos, A. A., & Chauca Vidal, F. A. (2023). Estrategias metacognitivas y la resolución de problemas en el área de matemática de los alumnos de educación secundaria del colegio Miguel de Cervantes. Puente piedra. Lima. *IGOVERNANZA, Instituto Internacional de Gobierno*, 6(22), 770-795. <https://doi.org/10.47865/igob.vol6.n22.2023.275>

Ministerio de Educación. (2019). *Educación Técnico-Profesional de República Dominicana: Modelo y metodología de diseño curricular*. <https://ministeriodeeducacion.gob.do/docs/direccion-de-educacion-tecnico-profesional/OzD9-20200629-metodologia-etp-rdpdf.pdf>

Ministerio de Educación de la República Dominicana. (2016). *Diseño curricular nivel secundario: Primer ciclo*. Dirección General de Currículo.

Ministerio de Educación de la República Dominicana. (2024). *Minerdd ejecuta estrategia para mejorar las competencias de los estudiantes de Secundaria*. <https://www.ministeriodeeducacion.gob.do/comunicaciones/noticias/minerdd-ejecuta-estrategia-para-mejorar-las-competencias-de-los-estudiantes-de-secundaria>

National Council of Teachers of Mathematics. (2014). *Principles to actions: Ensuring mathematical success for all*. NCTM.

Nourian, M., Dashteh, A. H., & Samiei Zafarghandi, M. (2022). Analysis of the experiences of teachers about the obstacles and problems of learning math. *Education Strategies in Medical Sciences*, 15(2), 174-185. <https://edcbmj.ir/article-1-2608-en.html>

Organisation for Economic Co-operation and Development. (2023). *PISA 2022 results (Volume I): The State of Learning and Equity in*



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

144 - 158

Percepciones de Docentes sobre la Resolución de Problemas Matemáticos en el Distrito Educativo 10-06, República Dominicana

Gaspar Montero Ferrera

ORCID: 0009-0005-6027-9765

<https://revista.scienceevolution.com>



Education. OECD Publishing.
https://www.oecd.org/en/publications/pisa-2022-results-volume-i_53f23881-en.html

Oliveros Cuello, D., Martínez Valera, L., & Barrios Bolaño, A. (2021). Método de Polya: Una alternativa en la resolución de problemas matemáticos. *Ciencia e Ingeniería*, 8(2), <https://revistas.uniquajira.edu.co/rev/index.php/cei/article/view/e5716273>

Orihuela De la Cruz, C. R. (2025). Estrategias de resolución de problemas matemáticos en estudiantes: una revisión sistemática. *Revista InveCom*, 5(1), e501094.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.12659918>

Pacheco Ochoa, S., & Pacheco Aparicio, W. (2021). *Resolución de problemas y su relación con el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de secundaria*. <https://repositorio.cuc.edu.co/entities/publication/0b797ffd-b0bc-4a97-9413-df2acb65e5fe>

Pólya, G. (1989). *Cómo plantear y resolver problemas*. Trillas.

Ruiz Peralta, K. A., & Reyes Acaro, M. J. (2025). Estrategias didácticas para el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemáticas en educación secundaria. *Revista Uniandes Episteme*, 12(2), 255–276.
<https://doi.org/10.61154/rue.v12i2.3699>

Schoenfeld, A. H. (1985). *Mathematical problem solving*. Academic Press.

Supandi, S., Suyitno, H., Sukestiyarno, Y. L., & Dwijanto, D. (2021). Learning barriers and student creativity in solving math problems. *Journal of Physics: Conference Series*, 1918, 042088.
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1918/4/042088>

Valverde Yupanqui, Y. N. (2023). Estrategias didácticas para la resolución de problemas matemáticos en alumnos de educación básica regular. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 7(30), 1903–1916.
<https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i30.638>

Vilca Paye, C. (2019). Resolución de problemas como estrategia en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de secundaria. *Revista de Investigaciones*, 8(2), 1028–1036.
<https://doi.org/10.26788/riepg.v8i2.887>

Vygotsky, L. S. (1978). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Grijalbo.



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE

2025

Revisión Sistemática

159 - 172



ARTÍCULO DE REVISIÓN

Sistemática

Influencia de los Factores Meteorológicos en la Aparición de Enfermedades del Adulto Mayor: Una Revisión Sistemática

Influence of Meteorological Factors on the Onset of Diseases in Older Adults: A Systematic Review

(Autor Corresponsal)

Hammurabi de Jesús Pérez Brito

dr.hammurabi5@gmail.com

ORCID: 0000-0003-4174-8325

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Tabasco, México

Jesús Cipriano Rangel Alarcón

asesor.rangel@hotmail.com

ORCID: 0009-0000-4856-3038

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Tabasco, México

Karla Georgina Montejo Broca

dramontejo@outlook.com

ORCID: 0009-0006-6996-0714

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Tabasco, México

Fabiola María Carrasco Lara

faby_mapa@outlook.com

ORCID: 0009-0000-6448-8250

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Tabasco, México

Ventura Moguel Pérez

venturamog@hotmail.com

ORCID: 0000-0001-9285-2347

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Tabasco, México

Aceptación: 4 de diciembre de 2025

Publicación: 24 de diciembre de 2025

Resumen

El envejecimiento es una etapa donde la salud se debilita debido a múltiples factores, entre ellos los climáticos y meteorológicos. El objetivo del presente estudio fue examinar y sintetizar la evidencia científica disponible sobre la influencia de los factores meteorológicos en el desarrollo de enfermedades y condiciones clínicas en adultos mayores. Se realizó una revisión sistemática conforme a la metodología PRISMA. La búsqueda se efectuó en Google Académico, SciELO y PubMed, incluyendo estudios publicados entre 2021 y 2025 en español e inglés. Se aplicó el enfoque PICO para definir criterios de elegibilidad. Se incluyeron estudios observacionales, de cohorte, longitudinales y transversales que evaluarán la relación entre factores meteorológicos y condiciones de salud en personas de 60 años o más. La calidad metodológica se valoró mediante la Evaluación de Métodos Mixtos (MMAT). Se incluyeron nueve estudios, la mayoría realizados en Asia. La temperatura fue el factor más estudiado, seguida de la humedad, precipitación, velocidad del viento y presión atmosférica. Las condiciones meteorológicas extremas se asociaron con un mayor riesgo de deterioro cognitivo, demencia, enfermedades cardiovasculares, cataratas, dolor osteoarticular y caídas. La evidencia mostró que el calor y el frío extremos, así como la baja humedad y condiciones adversas del entorno, incrementan la vulnerabilidad del adulto mayor. Los factores meteorológicos influyen significativamente en la salud física y cognitiva de los adultos mayores. Integrar estas variables en la práctica clínica y en las políticas de salud pública es fundamental para prevenir complicaciones, reducir la morbilidad y promover un envejecimiento saludable.

Palabras clave: Adulto Mayor; Clima Extremo; Factores Meteorológicos; Temperatura Ambiental; Humedad; Presión Atmosférica; Enfermedades Crónicas

Abstract

Aging is a stage in which health weakens due to multiple factors, including climatic and meteorological ones. The objective of this study was to examine and synthesize the available scientific evidence on the influence of meteorological factors on the development of diseases and clinical conditions in older adults. A systematic review was conducted following the PRISMA methodology. The search was performed in Google Scholar, SciELO, and PubMed, including studies published between 2021 and 2025 in Spanish and English. The PICO approach was applied to define eligibility criteria. Observational, cohort, longitudinal, and cross-sectional studies that assessed the relationship between meteorological factors and health conditions in people aged 60 years or older were included. Methodological quality was assessed using the Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT). Nine studies were included, most of them conducted in Asia. Temperature was the most studied factor, followed by humidity, precipitation, wind speed, and atmospheric pressure. Extreme weather conditions were associated with a higher risk of cognitive decline, dementia, cardiovascular diseases, cataracts, osteoarticular pain, and falls. The evidence showed that extreme heat and cold, as well as low humidity and adverse environmental conditions, increase the vulnerability of older adults. Meteorological factors significantly influence the physical and cognitive health of older adults. Integrating these variables into clinical practice and public health policies is essential to prevent complications, reduce morbidity, and promote healthy aging.

Keywords: Older Adult; Extreme Weather; Meteorological Factors; Ambient Temperature; Humidity; Atmospheric Pressure; Chronic Diseases

Influencia de los Factores Meteorológicos en la Aparición de Enfermedades del Adulto Mayor: Una Revisión Sistemática

Ventura Moguel Pérez

Karla Georgina Montejo Broca

Hammurabi de Jesús Pérez Brito

ORCID: 0000-0001-9285-2347

ORCID: 0009-0006-6996-0714

ORCID: 0000-0003-4174-8325

Fabiola María Carrasco Lara

ORCID: 0009-0000-6448-8250

ORCID: 0009-0000-4856-3038

<https://revista.scienceevolution.com>





scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Revisión Sistemática

159 - 172

Influencia de los Factores Meteorológicos en la Aparición de Enfermedades del Adulto Mayor: Una Revisión Sistemática

Ventura Moguel Pérez
ORCID: 0000-0001-9285-2347

Karla Georgina Montejo Broca
ORCID: 0009-0006-6996-0714
Fabiola María Carrasco Lara
ORCID: 0009-0000-6448-8250

Hammurabi de Jesús Pérez Brito
ORCID: 0000-0003-4174-8325
Jesús Cipriano Rangel Alarcón
ORCID: 0009-0000-4856-3038

<https://revista.scienceevolution.com>



Introducción

El envejecimiento poblacional es uno de los fenómenos demográficos más significativos ([Ochoa-Vázquez et al., 2018](#); [Hechavarria Ávila et al., 2018](#)). La [Organización Mundial de la Salud \(OMS, 2025a\)](#) sostiene que actualmente la mayor parte de las personas puede esperar vivir hasta los 60 años o más, y se proyecta que para 2030 una de cada seis personas en el mundo tendrá 60 años o más. La cantidad de personas en este grupo etario aumentará, lo que convierte al envejecimiento en un desafío prioritario para la salud pública. Este fenómeno implica un aumento en la demanda de servicios sanitarios y de políticas públicas enfocadas en garantizar una vejez funcional y saludable, así como en el cuidado a largo plazo.

Según señala la [OMS \(2025b\)](#), si bien hay muchas personas adultas mayores sanas, existen otras con riesgo elevado de padecer demencia, dolor crónico, problemas mentales y de movilidad, fragilidad y otros problemas de salud. La [Organización Panamericana de la Salud \(OPS, s. f.\)](#) señala que los factores ambientales pueden influir en estas condiciones, encontrándose entre ellos elementos químicos, biológicos y físicos. Para las personas de este grupo etario, estas determinantes son más relevantes, puesto que su capacidad fisiológica se reduce con el tiempo y pueden presentar enfermedades crónicas que los hacen más vulnerables a las alteraciones del medio ambiente ([Bartolomé-Moreno et al., 2024](#); [Roa et al., 2016](#)).

El Atlas del Clima y de la Salud, una herramienta que compila evidencias contundentes sobre el vínculo entre el clima, el tiempo atmosférico y las preocupaciones sanitarias más relevantes, ha sido desarrollado gracias a la cooperación entre meteorología y salud pública. Este documento incluye evidencia desde enfermedades asociadas a la pobreza hasta emergencias derivadas de fenómenos climáticos extremos y brotes epidémicos. Asimismo, incorpora aspectos tales como el deterioro medioambiental, el incremento de enfermedades no transmisibles y el envejecimiento acelerado de la población, las cuales interactúan de manera compleja y hacen que los individuos mayores sean más vulnerables. También, plantea tres principios: el primero, subraya que el clima tiene un impacto significativo en la distribución geográfica y temporal de los problemas de salud, constituyendo una amenaza para la seguridad sanitaria; el segundo, indica que la interrelación salud-clima está determinada por varias vulnerabilidades, incluyendo factores socioeconómicos, ambientales, conductuales y fisiológicos, además de la eficiencia de los sistemas sanitarios; y, el tercero señala que tanto los países desarrollados como los países en desarrollo emplean actualmente información climática para proteger la salud mediante métodos de reducción de riesgos, preparación y respuesta. Esto sugiere que, para prever los riesgos y mitigar sus efectos, es necesario combinar los sistemas de vigilancia epidemiológica y los de monitoreo climático ([OPS, 2023](#)).

En esta misma línea, la meteorología permite comprender la variabilidad de elementos como la humedad, la temperatura, el viento, la precipitación y la presión atmosférica, los cuales configuran las condiciones climáticas que inciden directamente en la salud humana ([Crespo Garay, s. f.](#)); entre sus principales efectos se incluyen el aumento de enfermedades cardiovasculares y respiratorias, los riesgos para la salud mental, las muertes prematuras y las lesiones asociadas a eventos climáticos extremos y a la contaminación del aire ([OPS, s. f.](#)). En el contexto del cambio climático, estos impactos se intensifican debido a la mayor frecuencia y severidad de los fenómenos meteorológicos extremos, lo que se refleja en proyecciones que sitúan al año 2025 entre los más cálidos registrados, así como en la reducción histórica del hielo marino en la Antártida y el Ártico, evidenciando una acelerada degradación climática que incrementa los riesgos para la población y plantea importantes desafíos para la preparación y respuesta de los sistemas sanitarios ante condiciones climáticas inestables e impredecibles ([Organización Meteorológica Mundial, 2025](#)).

En las últimas dos décadas, la mortalidad relacionada con el calor en adultos mayores (≥ 65 años) ha aumentado un 53,7 %, lo que los posiciona como uno de los grupos más vulnerables ([Watts et al., 2021](#)). En América Latina, entre 2002 y 2015, las temperaturas elevadas se asociaron con incrementos significativos del riesgo de mortalidad, fenómeno que puede explicarse, en parte, por el deterioro de los mecanismos de termorregulación propios del envejecimiento ([Meade et al., 2023](#)).

Los eventos climáticos extremos, se han asociado con un exceso de morbilidad y mortalidad por enfermedades cardiovasculares en diversas poblaciones y regiones geográficas. Se considera que el daño inducido por la temperatura está relacionado con una mayor reactividad simpática, seguida de la activación del sistema nervioso simpático, el sistema renina-angiotensina, así como la deshidratación y una respuesta inflamatoria sistémica ([Liu et al., 2015](#)).

En ese sentido, los factores que influyen en la vulnerabilidad diferencial al calor extremo entre hombres y mujeres son diversos, reflejan una compleja interacción de mecanismos biológicos, factores sociales y contextos geográficos. Biológicamente, las hormonas desempeñan un rol crítico en la termorregulación, donde el estrógeno facilita la disipación del calor, mientras que la progesterona



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Revisión Sistemática

159 - 172

Influencia de los Factores Meteorológicos en la Aparición de Enfermedades del Adulto Mayor: Una Revisión Sistemática

Ventura Moguel Pérez
ORCID: 0000-0001-9285-2347

Karla Georgina Montejó Broca
ORCID: 0009-0006-6996-0714
Fabiola María Carrasco Lara
ORCID: 0009-0000-6448-8250

Hammurabi de Jesús Pérez Brito
ORCID: 0000-0003-4174-8325
Jesús Cipriano Rangel Alarcón
ORCID: 0009-0000-4856-3038

<https://revista.scienceevolution.com>



contribuye a su conservación. Socialmente, los hombres son más propensos a trabajos en entornos expuestos al calor, lo que puede aumentar la aparición de enfermedades. Por otro lado, las normas comunitarias y los roles de género pueden conducir a diferentes niveles de exposición y respuestas al calor, y las diferencias basadas en el género en los comportamientos de búsqueda de salud también contribuyen al patrón observado. La relación entre el sexo y la vulnerabilidad al calor de formas varían entre poblaciones y contextos ([Zhou et al., 2025](#)). En particular, las mujeres tienen necesidades de salud que no suelen satisfacerse adecuadamente, y pueden ser más vulnerables a los eventos meteorológicos extremos ([Dewi et al., 2024](#)).

La literatura a nivel nacional, regional y global ha demostrado efectos consistentes del cambio climático sobre la salud, cuyo fenómeno se agrava con el envejecimiento de la población, convirtiéndose en un asunto prioritario de salud pública. En ese sentido, entender a profundidad la relación entre el clima y la salud de los adultos mayores es esencial para crear políticas públicas basadas en evidencia que tengan la capacidad de aumentar la resistencia de las comunidades y reducir su vulnerabilidad ([Álvarez-Miño & Taboada-Montoya, 2024](#)).

No obstante, a pesar de los avances científicos, sobre todo en las investigaciones que integran diversos factores meteorológicos y su efecto general en la salud de los adultos mayores, la literatura aún es insuficiente. Esto resalta la necesidad de investigar, cuantificar y explicar con mayor profundidad el exceso de muertes e incidencia de estas enfermedades relacionadas con las temperaturas extremas.

A partir de lo anterior se estableció la siguiente pregunta PICO: ¿En adultos mayores, la exposición a factores meteorológicos adversos, en comparación con condiciones meteorológicas normales, se asocia con un mayor riesgo de desarrollo de enfermedades o condiciones clínicas?

La comprensión acerca de cómo los factores meteorológicos influyen en la salud de los adultos mayores es fundamental. Esta información es clave para preservar la calidad de vida, promover un envejecimiento saludable y distinguir la carga económica y social de las enfermedades vinculadas a dichos factores meteorológicos. El objetivo de esta investigación de revisión sistemática es examinar y sintetizar la evidencia científica disponible sobre la influencia de los factores meteorológicos en el desarrollo de enfermedades y condiciones clínicas del adulto mayor.

Método

Diseño del Estudio

Se realizó una revisión sistemática, siguiendo la metodología PRISMA ([Page et al., 2021](#)).

Criterios de Elegibilidad

Con el fin de orientar la búsqueda bibliográfica, se empleó el sistema PICO ([Cañón & Buitrago-Gómez, 2018](#)) para determinar los criterios de elegibilidad en el periodo seleccionado (2021 -2025).

- P** (Población): adultos mayores (personas de 60 años o más)
- I** (Intervención): exposición a factores meteorológicos (temperatura, humedad, viento, presión atmosférica, fenómenos climáticos extremos, etc.)
- C** (Comparación): exposición a condiciones meteorológicas normales
- O** (Outcome / Resultado): desarrollo de enfermedades y condiciones clínicas

Criterios de Inclusión

- Se consideraron artículos que reporten la relación entre factores meteorológicos y enfermedades en el adulto mayor
- Se priorizaron artículos con diseños de ensayos clínicos aleatorizados (ECA), ensayos clínicos controlados (ECC) y estudios de cohortes y estudios descriptivos
- Se tomaron en cuenta estudios publicados en inglés o español y limitados al parámetro temporal 2021-2025

Criterios de Exclusión

- Artículos que relacionen mortalidad con variables meteorológicas en el adulto mayor
- Artículos que mezclen edades sin análisis específico de adultos mayores
- Artículos que sean bibliográficos, revisiones sistemáticas y meta-análisis y reportes de casos.
- Artículos con incompleta información que no permita el análisis de la información.

Fuentes de Información

Se realizó la búsqueda de información de artículos científicos en Google Académico, Scielo y PubMed.



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Revisión Sistemática

159 - 172

Influencia de los Factores Meteorológicos en la Aparición de Enfermedades del Adulto Mayor: Una Revisión Sistemática

Ventura Moguel Pérez
ORCID: 0000-0001-9285-2347

Karla Georgina Montejó Broca
ORCID: 0009-0006-6996-0714
Fabiola María Carrasco Lara
ORCID: 0009-0000-6448-8250

Hammurabi de Jesús Pérez Brito
ORCID: 0000-0003-4174-8325
Jesús Cipriano Rangel Alarcón
ORCID: 0009-0000-4856-3038

<https://revista.scienceevolution.com>



Los artículos fueron publicados entre el 2021 y el 2025 y estuvieron redactados en inglés o español.

Estrategia de Búsqueda

Se emplearon las palabras clave (DeCS) y los términos MeSH, en conjunto con los truncadores y los operadores booleanos "OR" y "AND", para realizar la búsqueda de información. Así se definieron las diferentes ecuaciones de búsqueda para cada una de las bases de datos elegidas.

A partir de la pregunta de investigación formulada bajo el enfoque PICO se determinó la estrategia de búsqueda, identificando los conceptos claves correspondientes a la población (adultos mayores), la exposición (factores meteorológicos) y los desenlaces (enfermedades y condiciones clínicas). En base a estos componentes, se seleccionaron términos controlados de los tesauros DeCS y MeSH, así como palabras clave y sinónimos relevantes, los cuales se combinaron mediante operadores booleanos ("AND", "OR") para ampliar y refinar la recuperación de estudios potencialmente elegibles.

Como ejemplo de la estrategia aplicada, en la base de datos PubMed se utilizó la siguiente ecuación de búsqueda: ("Aged" OR "Older adults" OR "Elderly") AND ("Meteorological factors" OR "Climate" OR "Temperature" OR "Extreme heat" OR "Cold") AND ("Cardiovascular diseases" OR "Cognitive impairment" OR "Falls" OR "Chronic disease"). Esta ecuación fue adaptada de manera equivalente al lenguaje y las funcionalidades de cada base de datos consultada.

Las estrategias de búsqueda fueron adaptadas a las particularidades de cada base de datos, aplicando filtros por año de publicación (2021-2025) e idioma (español e inglés). La ecuación de búsqueda fue ("Older adults" OR "Elderly") AND ("Temperature" OR "Extreme heat") AND ("Cardiovascular diseases")

Los investigadores llevaron a cabo la búsqueda de manera autónoma. Se llevó a cabo una valoración cualitativa de los estudios seleccionados, teniendo en cuenta lo siguiente: alto, que significa sin defectos o con un solo defecto no crítico; moderado, que implica varias deficiencias no críticas pero ninguna relevante; y bajo, que se refiere a la presencia de un defecto crítico y puede no ofrecer una evaluación exhaustiva y precisa de la variable estudiada.

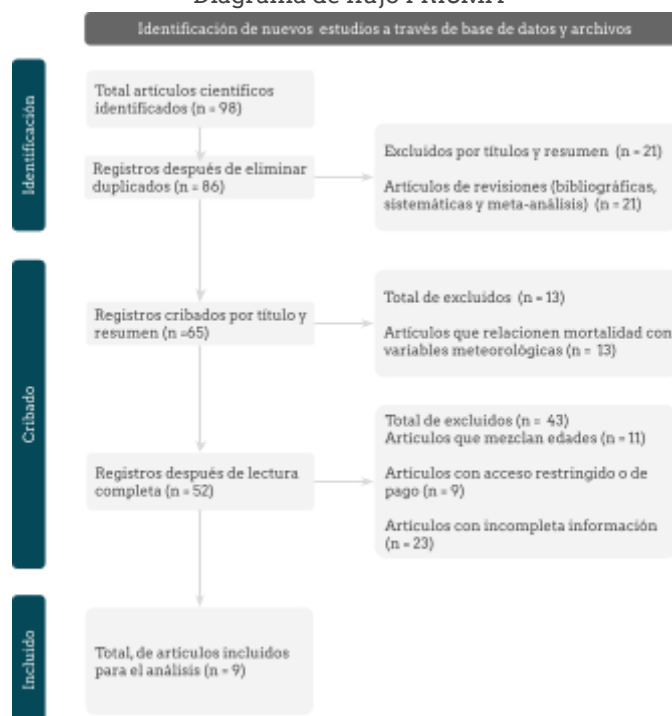
Se revisó la estrategia de búsqueda de manera independiente por los autores del estudio, quienes evaluaron la pertinencia, coherencia y exhaustividad de los términos empleados. Las discrepancias identificadas durante este proceso se resolvieron mediante consenso, garantizando así la adecuación de la estrategia a los objetivos de la revisión.

La estrategia de búsqueda se elaboró a partir de la pregunta PICO, identificando términos clave para cada componente, los cuales fueron adaptados a los tesauros MeSH y DeCS y combinados mediante operadores booleanos.

Proceso de Selección

Gráfico 1

Diagrama de flujo PRISMA





scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Revisión Sistemática

159 - 172

Influencia de los Factores Meteorológicos en la Aparición de Enfermedades del Adulto Mayor: Una Revisión Sistemática

Ventura Moguel Pérez
ORCID: 0000-0001-9285-2347

Karla Georgina Montejo Broca
ORCID: 0009-0006-6996-0714
Fabiola María Carrasco Lara
ORCID: 0009-0000-6448-8250

Hammurabi de Jesús Pérez Brito
ORCID: 0000-0003-4174-8325
Jesús Cipriano Rangel Alarcón
ORCID: 0009-0000-4856-3038

<https://revista.scienceevolution.com>



En el Gráfico 1 se observa la selección de la información a través de un diagrama de flujo PRISMA. Este diagrama muestra el proceso integral de selección de artículos, desde la detección de estudios en bases de datos hasta la inclusión final, especificando cuántos estudios fueron excluidos en cada etapa y por qué.

A través de la búsqueda se encontraron 98 registros. Posterior a la selección inicial, basándose en los títulos y resúmenes, y quitar los registros duplicados, se encontraron 52 registros. Después de examinar el texto completo, se eliminaron 43 estudios por no cumplir los criterios de elegibilidad; como resultado, se incluyeron un total de 9 artículos.

Evaluación de la Calidad Metodológica/Sesgo

Se utilizó la herramienta de Evaluación de Métodos Mixtos, versión 2018 ([Hong et al., 2018](#)), para evaluar la calidad metodológica de los estudios incluidos. Esta herramienta se usa con frecuencia para analizar diseños cualitativos, cuantitativos y mixtos siguiendo criterios estandarizados. Se evaluó cada estudio de acuerdo a los cinco ítems que correspondían a su diseño, otorgándole un punto por cada criterio que se cumplía. Siguiendo los métodos frecuentemente empleados en la literatura científica, el puntaje total se convirtió en un porcentaje de calidad (0-100 %), y se definieron tres niveles de clasificación: alta calidad (80-100 % de criterios cumplidos), media (60 %) y baja (< 60 %). Esta clasificación posibilitó una síntesis comparativa de la rigurosidad metodológica de los análisis, lo que propicia una interpretación consistente y uniforme de la solidez de las pruebas existentes.

Tabla 1

Evaluación de la calidad de los estudios incluidos

Autores	Calidad de los estudios	% de calidad
Byun et al. (2025)	Alta	80-100
Iconaru et al. (2024)	Alta	80-100
Hou & Xu (2023)	Alta	80-100
Chen & Zhang (2023)	Media	60
Oiu et al. (2022)	Media	60
Lin et al. (2022)	Alta	80-100
Oiu et al. (2021)	Media	60
Lv et al. (2022)	Media	60
Qian et al. (2021)	Alta	80-100

En la Tabla 1 se muestran los estudios analizados metodológicamente en la presente revisión, los cuales en su mayoría tenían una alta calidad. Los artículos de [Byun et al. \(2025\)](#), [Iconaru et al. \(2024\)](#), [Hou y Xu \(2023\)](#), [Lin et al. \(2022\)](#) y [Qian et al. \(2021\)](#) se clasificaron como de alta calidad, lo que sugiere un riesgo bajo de sesgo y una adecuada rigurosidad metodológica. Por otra parte, cuatro investigaciones de [Lv et al. \(2022\)](#), [Oiu et al. \(2021\)](#), [Oiu et al. \(2022\)](#) y [Chen y Zhang \(2023\)](#), mostraron una calidad media, lo que demuestra algunas restricciones metodológicas que podrían tener un impacto parcial en la interpretación de sus hallazgos. La mayor parte de los estudios, en conjunto, se situó entre la calidad alta y media, lo que brinda una base sólida, pero variada para sintetizar la evidencia en esta revisión sistemática.

Análisis de la Información

Para la recolección de la información se realizó una matriz en Excel con los siguientes datos: características de los estudios como son: autor, año, país, diseño del estudio, muestra, variable meteorológica, enfermedad o condiciones clínicas, resultados y conclusiones de los estudios.

Resultados

En la evaluación bibliográfica se incluyeron 9 investigaciones científicas publicadas entre 2021 y 2025 con el objetivo de examinar y sintetizar la influencia de los factores meteorológicos en el desarrollo de enfermedades o condiciones clínicas en el adulto mayor.



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Revisión Sistemática

159 - 172

Influencia de los Factores Meteorológicos en la Aparición de Enfermedades del Adulto Mayor: Una Revisión Sistemática

Ventura Moguel Pérez
ORCID: 0000-0001-9285-2347

Karla Georgina Montejó Broca
ORCID: 0009-0006-6996-0714
Fabiola María Carrasco Lara
ORCID: 0009-0000-6448-8250

Hammurabi de Jesús Pérez Brito
ORCID: 0000-0003-4174-8325
Jesús Cipriano Rangel Alarcón
ORCID: 0009-0000-4856-3038

<https://revista.scienceevolution.com>



Tabla 2

Características y principales hallazgos de los estudios incluidos

N	Autores / Año	País	Tipo de estudio	Muestra	Factor meteorológico	Enfermedad o condición clínica o función	Resultados	Conclusiones
1	Byun et al. (2025)	Corea del Sur	Estudio observacional analítico con diseño de casos cruzados (case-crossover) con estratificación temporal	1.057.784 adultos mayores	Temperatura	Demencia	La asociación entre la temperatura y los ingresos hospitalarios por demencia indicó un mayor riesgo a temperaturas más altas.	Las personas con demencia pueden experimentar mayores impactos en la salud debido a las temperaturas extremadamente altas
2	Iconaru et al. (2024)	Rumanía	Estudio longitudinal exploratorio	28 adultos mayores de 65-79 años	Temperatura Humedad Presión barométrica Velocidad del viento.	Dolor y rigidez en osteoartritis de rodilla.	Los pacientes experimentaron dolor de forma diferente según las condiciones climáticas, independientemente de la hora del día. Los pacientes tuvieron niveles más altos de dolor durante la estación fría a diferencia de la estación cálida.	Se destaca la compleja interacción entre patrones climáticos, síntomas y aspectos funcionales de la artrosis de rodilla.
3	Hou & Xu. (2023)	China	Estudio observacional longitudinal con análisis espaciotemporal de series temporales	17,791 adultos mayores	Temperatura Precipitación	Deterioro cognitivo	Por cada ascenso de 1 °C en la temperatura alta, la puntuación del examen de la función cognitiva global de los adultos mayores disminuyó en 0,48.	En general, el efecto perjudicial de la temperatura alta en la función cognitiva en los adultos mayores fue más significativo que el de la temperatura baja.
4	Chen & Zhang (2023)	China	Estudio de cohorte	39.278 adultos de 65 años o más	Temperatura Humedad	Enfermedad cardiovascular (hipertensión, cardiopatías e ictus)	La temperatura y humedad se correlacionaron negativamente con la prevalencia de ECV. Cada aumento de 1 °C en la temperatura media anual y humedad redujo las tasas de hipertensión en un 3 %, las de cardiopatía en un 6 % y las de accidente cerebrovascular en un 5 %. Cada aumento del 1% en la humedad relativa media anual redujo las tasas de hipertensión en un 0,4%, las de cardiopatías en	Los hallazgos indicaron que el frío extremo y la baja humedad se asociaron de forma independiente con una mayor probabilidad de ECV en adultos mayores.



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Revisión Sistemática

159 - 172

Influencia de los Factores Meteorológicos en la Aparición de Enfermedades del Adulto Mayor: Una Revisión Sistemática

Ventura Moguel Pérez
ORCID: 0000-0001-9285-2347

Karla Georgina Montejo Broca
ORCID: 0009-0006-6996-0714
Fabiola Maria Carrasco Lara
ORCID: 0009-0000-6448-8250

Hammurabi de Jesús Pérez Brito
ORCID: 0000-0003-4174-8325
Jesús Cipriano Rangel Alarcón
ORCID: 0009-0000-4856-3038

<https://revista.scienceevolution.com>



							un 0,6% y las de accidentes cerebrovasculares en un 0,08%.	
5	Qiu et al. (2022)	China	Estudio observacional, analítico, transversal y multinivel (multinivel con efectos mixtos)	2.623 adultos mayores	Temperatura-Humedad	Memoria (función cognitiva)	En el nivel alto de temperatura, las mujeres presentaron puntuaciones de memoria significativamente mayores que los hombres. En zonas de humedad media, las puntuaciones de memoria fueron más bajas para los hombres	Este estudio mostró que los factores meteorológicos influyeron en la memoria de los adultos mayores.
6	Lin et al. (2022)	China	Estudio retrospectivo	9.503 adultos mayores	Temperatura Velocidad del viento Precipitaciones Humedad Presión atmosférica	Caídas	La velocidad del viento se correlacionó positivamente con las caídas. La presión atmosférica media se correlacionó negativamente con las caídas	La relación entre condiciones meteorológicas y las caídas puede contribuir a la formulación de medidas preventivas específicas
7	Qiu et al. (2021)	China	Estudio observacional analítico de tipo transversal, con análisis multinivel (modelo de efectos mixtos).	3.448 adultos mayores	Temperatura Humedad	Memoria (función cognitiva)	La alta humedad se asoció con un menor rendimiento en pruebas de memoria, con mayor afectación en aquellos que viven en áreas urbanas.	Los factores meteorológicos influyen en la función cognitiva de los adultos
8	Lv et al. (2022)	China	Estudio de cohorte observacional con análisis longitudinal.	62.595 adultos mayores entre 65 y 105 años	Humedad Temperatura	Cataratas	La humedad relativa promedio se asoció inversamente con la probabilidad de cataratas. Asociación positiva entre la temperatura y la probabilidad de cataratas.	Se demostró que el calor extremo y la baja humedad se asociaron de forma independiente con una mayor probabilidad de cataratas.
9	Qian et al. (2021)	China	Estudio transversal retrospectivo	89.100 adultos mayores de 65 años	Temperatura Velocidad del viento Humedad Precipitación	Caídas	El número de días fríos y el número de días con lluvia intensa se asociaron positivamente con el riesgo de caídas.	Se demostraron las asociaciones entre las caídas y los factores de riesgo meteorológicos.

La Tabla 2 destaca una significativa concentración geográfica que podría influir en la posibilidad de generalizar los hallazgos a otros contextos climáticos o socioculturales. En los estudios presentados se explicita que más de la mitad de los estudios provienen de Asia, en especial de China (7 estudios), pero también de Corea del Sur y Rumanía. Esta es otra característica que aporta para la cantidad de datos analizados, pero que también acota los posibles entornos socioculturales y climáticos en los que pueden ser generalizados. No se hallaron estudios en América Latina y África, donde las temperaturas son significativamente diferentes y se producen poblaciones de ancianos en aumento.

En la forma relacionada con los tipos de investigaciones y muestras, pudo verse que eran los estudios



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Revisión Sistemática

159 - 172

Influencia de los Factores Meteorológicos en la Aparición de Enfermedades del Adulto Mayor: Una Revisión Sistemática

Ventura Moguel Pérez
ORCID: 0000-0001-9285-2347

Karla Georgina Montejo Broca
ORCID: 0009-0006-6996-0714
Fabiola María Carrasco Lara
ORCID: 0009-0000-6448-8250

Hammurabi de Jesús Pérez Brito
ORCID: 0000-0003-4174-8325
Jesús Cipriano Rangel Alarcón
ORCID: 0009-0000-4856-3038

<https://revista.scienceevolution.com>



observacionales transversales, longitudinales, de cohorte y retrospectivos donde hubo mayor proporción de estudios. En el caso de las muestras, estas fueron estadísticamente robustas dado que trabajaron con población de más de 80 000 sujetos, alcanzando así las muestras representativas ([Byun et al., 2025](#); [Qian et al., 2021](#)). Otros estudios, como los presentados por [Iconaru et al. \(2024\)](#), tuvieron muestras menores, que permitieron un análisis cualitativo más detallado, pero restringieron la extrapolación.

Al analizar las variables meteorológicas, se apreció que el 100 % de las investigaciones incluyeron la temperatura, lo que la convierte en la variable más estudiada. Otro factor frecuentemente considerado (observado en al menos 7 estudios) fue la humedad relativa ([Iconaru et al. 2024](#); [Chen & Zhang, 2023](#); [Qiu et al., 2022](#); [Lin et al. 2022](#); [Qiu et al. 2021](#)). La precipitación, velocidad del viento y presión barométrica se encontraron entre los demás componentes atmosféricos evaluados. Esto nos permite detectar una tendencia creciente hacia una evaluación multifacética de los factores meteorológicos. La investigación de [Lin et al. \(2022\)](#), incorporó variables diferentes de la meteorología, tales como temperatura media, velocidad media del viento, precipitación, humedad relativa media, presión atmosférica media, siendo un ejemplo significativo de esta perspectiva integral.

La lista de enfermedades o condiciones clínicas que se evaluaron abarcó tanto las enfermedades cognitivas como las físicas. En total, se realizaron tres investigaciones sobre el deterioro cognitivo o de la memoria ([Hou & Xu, 2023](#); [Qiu et al., 2021](#); [Qiu et al., 2022](#)), dos acerca de caídas ([Qian et al., 2021](#); [Lin et al., 2022](#)) y una acerca de demencia ([Byun et al., 2025](#)), enfermedades cardiovasculares ([Chen & Zhang, 2023](#)), cataratas ([Lv et al., 2022](#)) y dolor osteoarticular ([Iconaru et al., 2024](#)). Esto refleja un interés específico en estudiar variables meteorológicas que afectan la autonomía funcional y el bienestar de los adultos mayores.

Discusión

En el conjunto de artículos examinados se pudo encontrar información importante sobre el impacto de los factores meteorológicos en diversos problemas de salud en la población adulta mayor. Los resultados hallados provienen, principalmente, de estudios recientes realizados entre 2021 y 2025, manifestándose una tendencia a considerar que los factores meteorológicos, en particular, aquellos considerados extremos o variables que superan el confort humano, están estrechamente relacionados con un mayor riesgo de diversos problemas de salud. Estos resultados fueron similares a los encontrados en la revisión sistemática de [Figueiredo et al. \(2024\)](#) sobre la interacción entre variables meteorológicas como parte del cambio climático y el envejecimiento, la cual evidenció un impacto en la morbilidad, incluyendo enfermedades relacionadas con los sistemas cardiovascular, respiratorio, renal, afecciones de salud mental y lesiones físicas, en el adulto mayor.

Comparación con estudios previos

Los hallazgos de la presente revisión muestran que la temperatura y la humedad influyen significativamente en la salud del adulto mayor, afectando tanto su bienestar físico como mental y su capacidad de autonomía. Según [Byun et al. \(2025\)](#), las temperaturas altas estaban asociadas con la hospitalización de personas con demencia, lo que sugiere que los pacientes con esta condición son especialmente vulnerables a las olas de calor intensas. De forma similar, [Hou y Xu \(2023\)](#) informaron que por cada 1 °C de aumento de temperatura, la puntuación general de la función cognitiva disminuía considerablemente, lo que sugiere un efecto adverso más grave que el observado previamente con las bajas temperaturas. Investigaciones posteriores de [Qiu et al. \(2021\)](#) y [Qiu et al. \(2022\)](#) demostraron que existe una interacción significativa entre temperatura y género, donde las mujeres presentan mejor memoria que los hombres en condiciones de alta temperatura; mientras que la alta humedad se asoció con un menor rendimiento de memoria, efecto más acentuado en contextos urbanos.

Sobre la salud ocular, [Lv et al. \(2022\)](#) encontraron que un riesgo más alto de cataratas se vinculaba con temperaturas elevadas y humedad relativa baja. Esto sugiere que la exposición a la luz solar, las altas temperaturas y los bajos niveles de humedad pueden exacerbar el estrés oxidativo en el cristalino y favorecer la opacificación progresiva. Asimismo, [Chen y Zhang \(2023\)](#) indicaron que la baja humedad y las temperaturas muy frías incrementaban la probabilidad de padecer enfermedades cardíacas, accidentes cerebrovasculares e hipertensión.

Los resultados coincidieron con los encontrados por [Rocque et al. \(2021\)](#), quienes informaron que el aumento de las temperaturas y los cambios de temperatura tenían una asociación con diversos problemas de salud, y entre ellos destacó la catarata.



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Revisión Sistemática

159 - 172

Influencia de los Factores Meteorológicos en la Aparición de Enfermedades del Adulto Mayor: Una Revisión Sistemática

Ventura Moguel Pérez
ORCID: 0000-0001-9285-2347

Karla Georgina Montejo Broca
ORCID: 0009-0006-6996-0714
Fabiola María Carrasco Lara
ORCID: 0009-0000-6448-8250

Hammurabi de Jesús Pérez Brito
ORCID: 0000-0003-4174-8325
Jesús Cipriano Rangel Alarcón
ORCID: 0009-0000-4856-3038

<https://revista.scienceevolution.com>



Junto a la temperatura y la humedad relativa, hay otros factores del clima como las precipitaciones, la velocidad del viento y la presión atmosférica que impactan de manera notoria en la salud, especialmente en el funcionamiento, movilidad y síntomas osteoarticulares. [Iconaru et al. \(2024\)](#) proponen que las condiciones meteorológicas estacionales y las variaciones de tipo diurno se relacionan con el dolor, la rigidez y el rango de movimiento de la rodilla entre ancianos con artrosis. En este sentido, dicho autor se limita a describir temperatura, humedad, presión barométrica y velocidad del viento dentro del contexto meteorológico sin evaluar sus efectos de forma aislada.

De igual forma, [Lin et al. \(2022\)](#) encontraron que la velocidad del viento presentaba una correlación positiva en los ancianos con la frecuencia de caídas. Una presión atmosférica media más alta se relacionaba con que el número de caídas fuera relativamente menor. En relación a las precipitaciones, explicaron que, a pesar de que el análisis no encontró una asociación significativa en este parámetro, los datos mostraban de forma no significativa una tendencia hacia un incremento de las caídas en los días con más lluvia. Finalmente, para [Qian et al. \(2021\)](#), el número medio de días fríos y el número medio de días con lluvia extrema se asociaban con un aumento en el riesgo de caídas en los ancianos, lo que sugiere que las condiciones meteorológicas no favorables influyen en la ocurrencia de caídas.

Debido a estos cambios, los adultos mayores son más propensos a experimentar las consecuencias negativas de la humedad y las temperaturas elevadas. En el estudio de [McKenna et al. \(2023\)](#) se demostró que, bajo condiciones de calor extremo que simulaban actividades cotidianas (actividad ligera de ~3 METs), los adultos mayores presentaron respuestas termorreguladoras disminuidas, evidenciado por un mayor aumento de la temperatura central (ΔT_a) respecto a los jóvenes: en condición seca (47 °C, 15% humedad) fue de 1.37 ± 0.42 °C frente a 0.68 ± 0.27 °C ($P < 0.001$), y en condición húmeda (41 °C, 40% humedad) de 1.02 ± 0.32 °C frente a 0.58 ± 0.25 °C ($P < 0.001$). Además, al indexar las respuestas al cambio en la temperatura corporal media ($\Delta T_{\square}$), los adultos mayores mostraron una menor sudoración ($P \leq 0.003$) y un menor flujo sanguíneo cutáneo ($P < 0.001$) por unidad de estrés térmico, confirmando una menor eficiencia en los mecanismos de disipación de calor a pesar de una producción de calor metabólico equivalente y una hidratación controlada. Es decir, que el adulto mayor presenta respuestas termorreguladoras disminuidas ante el estrés térmico asociado a las actividades cotidianas y por tanto, un mayor riesgo de hipertermia.

Por su parte, [Wang et al. \(2023\)](#) se enfocaron en enfermedades como la osteoartritis y las condiciones meteorológicas, cuya población estudiada estaba compuesta mayoritariamente por personas mayores, informándose una fuerte evidencia de que el dolor de rodilla estaba influenciado por factores meteorológicos, puesto que la mayoría de los estudios informaron hallazgos consistentes en este sentido. Asimismo, [Byun et al. \(2024\)](#) proporcionaron evidencia epidemiológica de los impactos adversos de la exposición a temperaturas ambientales, como las altas temperaturas y las olas de calor, sobre las afecciones mentales y neurológicas en la población adulta mayor. Estos hallazgos se alinean con lo expuesto por [Pantavou et al. \(2025\)](#) en una revisión sistemática, quienes descubrieron correlaciones relevantes entre los índices térmicos y los resultados de salud, lo que subraya el impacto amplio y complejo del entorno térmico en la salud humana.

Contrariamente a los trabajos que integran esta revisión, investigaciones con un mayor rango temporal han descrito de un modo más frecuente cómo la morbilidad y el deterioro funcional en personas médicamente frágiles y debilitadas, y asociados a factores climáticos, inciden sobre la mortalidad. Así, [Chen et al. \(2022\)](#), entre los años 1979 y 2020 en China, mostraron cómo el número de fallecidos por efecto de las olas de calor fue en aumento drástico, lo cual no se atribuía solo a la segunda de estos eventos, sino a una población en crecimiento y a un envejecimiento progresivo. De una manera concordante, [Vanasse et al. \(2017\)](#) aseveraron que el aumento de la temperatura ambiente se relacionaba de forma causal con mayor tasa de mortalidad y hospitalización de personas mayores con insuficiencia cardíaca. En conjunto, estos resultados son consistentes con la hipótesis de que los efectos causales de los factores meteorológicos tienen un tipo de causalidad multifactorial que no depende únicamente de los fenómenos climatológicos, sino que también dependen de sus características individuales, clínicas y sociales del grupo de personas expuestas.

En relación con la morbilidad, [Liu et al. \(2022\)](#) plantearon que la exposición al calor incrementa de manera desproporcionada el riesgo de morbilidad y mortalidad en mujeres, personas de 65 años o más, individuos que residen en climas tropicales y poblaciones de países de ingresos medios y bajos. Desde una perspectiva fisiológica, [Nuñez-Rodríguez et al. \(2025\)](#) describieron que los adultos mayores presentan una capacidad reducida para mantener la homeostasis térmica durante la exposición al calor, debido a alteraciones en la sudoración, la vasodilatación cutánea y las respuestas autonómicas y cardiovasculares. Estas limitaciones, como mencionaron [Ostergard et al. \(2025\)](#), favorecen una mayor acumulación de calor corporal y un aumento más rápido de la temperatura central, lo que incrementa el riesgo de hipertermia, deshidratación y deterioro funcional, proporcionando así una



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE

2025

Revisión Sistemática

159 - 172

Influencia de los Factores Meteorológicos en la Aparición de Enfermedades del Adulto Mayor: Una Revisión Sistemática

Ventura Moguel Pérez

ORCID: 0000-0001-9285-2347

Karla Georgina Montejó Broca

ORCID: 0009-0006-6996-0714

Fabiola María Carrasco Lara

ORCID: 0009-0000-6448-8250

Hammurabi de Jesús Pérez Brito

ORCID: 0000-0003-4174-8325

Jesús Cipriano Rangel Alarcón

ORCID: 0009-0000-4856-3038

<https://revista.scienceevolution.com>



base fisiopatológica que permite interpretar los efectos adversos observados en la literatura revisada en este estudio.

Al comparar los distintos estudios incluidos en la revisión, se identificó un patrón consistente de asociación entre factores meteorológicos y múltiples resultados en salud del adulto mayor, especialmente en funciones cognitivas, cardiovasculares, neurológicas, osteoarticulares y de movilidad. Los estudios coincidieron en que las temperaturas extremas (frío y calor) representan periodos de mayor riesgo. También se observó un patrón de subestimación del riesgo por parte de los propios adultos mayores, como señala [Ratwatte et al. \(2022\)](#), que no se perciben a sí mismos en riesgo de sufrir impactos negativos en su salud como resultado de la exposición a temperaturas extremas, tanto altas como bajas. Aunque los diseños son heterogéneos, los resultados convergen en que los factores meteorológicos deben considerarse determinantes relevantes de salud geriátrica.

Los hallazgos de la presente revisión sistemática ofrecen una línea de conocimiento que los responsables de las políticas públicas y profesionales de la salud, especialmente geriatría, deberían considerar en futuras implicaciones. Se resalta la necesidad de incorporar factores meteorológicos y cambio climático extremo en el diseño y la gestión de iniciativas de salud dirigidas a los adultos mayores. Asimismo, es relevante identificar y prever periodos de alto riesgo, como olas de frío o calor, u otros fenómenos climáticos, con la finalidad de realizar acciones preventivas como alertas tempranas, campañas educativas y un acceso mejorado a los servicios sanitarios.

La información aquí expuesta podría utilizarse para pronosticar los riesgos relacionados con las condiciones climáticas en el contexto del tratamiento. Esto permitiría modificar las prescripciones, realizar seguimientos más exhaustivos en momentos críticos o promover conductas de autocuidado en el adulto mayor, ofreciendo así una visión integradora.

Este artículo promueve la consideración de la necesidad de asumir la concientización urgente de incluir los factores meteorológicos como factores de riesgo de relevancia clínica dentro del manejo geriátrico. Las evidencias sobre el impacto de las temperaturas extremas, la humedad, la lluvia, la presión atmosférica o la velocidad del viento sobre la función cognitiva, cardiovascular, neurológica, osteoarticular y de la capacidad física del adulto mayor; por lo que la supervisión de las mismas debería ser considerada de forma habitual en la práctica clínica.

Fortalezas y limitaciones de la revisión

Los resultados de esta revisión sistemática se basan en múltiples factores importantes, como la relevancia de los temas abordados y la contemporaneidad de las investigaciones recopiladas, que cubren el periodo 2021-2025. Esto permite tener una perspectiva actualizada del compendio de información científica acerca de cómo afectan los factores meteorológicos a la salud de las personas adultas mayores.

La variedad de factores meteorológicos considerados es otra fortaleza significativa. Esta evaluación consideró diferentes factores como la humedad relativa, velocidad del viento, presión atmosférica y precipitación, mientras que otras evaluaciones simplemente consideran la temperatura. Este enfoque metodológico ofreció un análisis más profundo del contexto ambiental y sus posibles interacciones con los aspectos fisiológicos y patológicos del envejecimiento. Además, la lista de enfermedades o condiciones clínicas a las que se refiere, como caídas, cataratas, enfermedades cardiovasculares, deterioro cognitivo y dolor osteoarticular, es ampliamente reconocida, lo que proporciona una visión multifacética de los factores y su influencia en ellas.

Sin embargo, al evaluar los hallazgos, es importante tener en cuenta las limitaciones pertinentes del estudio. La variabilidad metodológica de los estudios incluidos en tamaño de muestra y diseños (cohortes, estudios transversales, estudios retrospectivos y series de casos). Por otro lado, la mayoría de las investigaciones se realizaron en Asia, especialmente en China; sus resultados excluyen posibles efectos de factores meteorológicos en otras áreas geográficas como América Latina, África o en el sur de Europa, donde las condiciones climatológicas, la salud sanitaria o las características sociodemográficas son distintas.

A pesar de que las virtudes metodológicas como la actualidad de los estudios y la inclusión de distintas variables meteorológicas permiten que la interpretación sea precisa y contextualizada, la variabilidad metodológica y el sesgo geográfico conllevan una interpretación cautelosa de los resultados en términos de generalización. En ese sentido, el equilibrio se logra al reconocer la solidez del cuerpo de evidencia para identificar tendencias, pero de forma que no se extrapolen las conclusiones a otras regiones con condiciones climáticas y sociodemográficas distintas. Por lo tanto, la integración de los hallazgos se plantea como orientativa y aplicable con adaptación contextual, más que como evidencia universal.



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE

2025

Revisión Sistemática

159 - 172

Influencia de los Factores Meteorológicos en la Aparición de Enfermedades del Adulto Mayor: Una Revisión Sistemática

Ventura Moguel Pérez
ORCID: 0000-0001-9285-2347

Karla Georgina Montejo Broca
ORCID: 0009-0006-6996-0714
Fabiola María Carrasco Lara
ORCID: 0009-0000-6448-8250

Hammurabi de Jesús Pérez Brito
ORCID: 0000-0003-4174-8325
Jesús Cipriano Rangel Alarcón
ORCID: 0009-0000-4856-3038

<https://revista.scienceevolution.com>



Implicancias prácticas o teóricas

De acuerdo con los resultados, en el ámbito práctico, se plantea el desarrollo de programas de alerta temprana dirigidos a personas mayores, con atención primaria y con unidades geriátricas, de modo que permitan activar respuestas rápidas en el caso de fenómenos meteorológicos severos, así como priorizar la atención de población más vulnerable, cuando convenga. Si los servicios de salud fueran capaces de incluir herramientas de monitorización meteorológicos que permitieran anticipar periodos con mayor riesgo, se podrían realizar ajustes en las intervenciones clínicas. Estos ajustes en las intervenciones clínicas podrían incluir modificaciones en los planes terapéuticos para episodios de olas de calor o de frío, entre otras posibilidades, refuerzos en el seguimiento de pacientes con demencias, enfermedades cardiovasculares o riesgo de caídas y modificaciones en las actividades físicas o de rehabilitación en función de la previsión meteorológica esperada.

Es imperativa la implementación de protocolos preventivos de exposición ambiental que involucren educación continua a pacientes y cuidadores sobre hidratación, protección ocular, regulación térmica, uso seguro de ventilación o calefacción y medidas para prevenir caídas en días ventosos, lluviosos o de baja presión atmosférica. Tales estrategias podrían ayudar a disminuir hospitalizaciones por deterioro cognitivo, descompensaciones cardiovasculares, hipertermia y lesiones traumáticas.

Por último, los resultados ponen en relieve que los profesionales en salud deberían incluir una evaluación del entorno de manera sistemática durante las consultas geriátricas, considerando riesgos individuales según comorbilidades, uso de medicamentos sensibles al clima y condiciones socioambientales. Estas buenas prácticas facilitarían una atención médica personalizada y permitirían mejorar la autonomía y seguridad de los adultos mayores en su vida cotidiana.

Desde una perspectiva teórica, se apoya el enfoque de considerar los factores meteorológicos como factores de riesgo independientes, capaces de interactuar con los procesos fisiológicos relacionados con el envejecimiento. A la par, los resultados contribuyen al marco conceptual que asocia la disminución de la capacidad de adaptación de la población geriátrica con una mayor vulnerabilidad a las condiciones ambientales adversas, aportando evidencias que llevan a la integración de dimensiones fisiológicas, cognitivas y funcionales. Así, se amplía la comprensión del envejecimiento como un proceso influenciado no solo por factores biológicos y sociales, sino también por el entorno climático.

Las implicancias prácticas y teóricas derivadas de los resultados se alinean directamente con el propósito de analizar cómo los factores meteorológicos influyen en la aparición de enfermedades en el adulto mayor. Mientras, la identificación de riesgos climáticos, enfermedades asociadas y estrategias preventivas responden al objetivo de ofrecer evidencia útil para la toma de decisiones clínicas y sanitarias.

Recomendaciones para futuras investigaciones

A pesar de los avances descritos, es importante mencionar la falta de evidencia proveniente de regiones subrepresentadas como América Latina, África y el sur de Europa. Además, no se profundiza en la interacción entre factores socioeconómicos, culturales y de infraestructura sanitaria que podrían modificar la relación entre clima y salud. Asimismo, se identificaron vacíos en la literatura, puesto que no se encontraron estudios que analicen de forma integrada la exposición simultánea a múltiples factores meteorológicos y su efecto acumulativo en la salud del adulto mayor.

En vista de lo anterior, es necesario realizar estudios en diversas regiones geográficas, con distintos contextos climáticos y sociodemográficos; investigaciones con diseños más homogéneos o comparables, que reduzcan la variabilidad metodológica; estudios prospectivos que integren monitoreo meteorológico, resultados clínicos y variables sociales; así como investigaciones aplicadas que evalúen la efectividad de intervenciones preventivas basadas en alertas climáticas en población adulta mayor.

Por tanto, la investigación futura en este campo debería orientarse hacia un enfoque interdisciplinario que combine epidemiología, geriatría, climatología y salud pública. Para ello, es fundamental avanzar hacia modelos predictivos que permitan anticipar riesgos asociados a eventos meteorológicos extremos y diseñar intervenciones preventivas basadas en evidencia. De esta manera, se podrá fortalecer la capacidad de respuesta de los sistemas de salud frente al impacto del clima en una población adulta mayor en constante crecimiento.



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE

2025

Revisión Sistemática

159 - 172

Influencia de los Factores Meteorológicos en la Aparición de Enfermedades del Adulto Mayor: Una Revisión Sistemática

Ventura Moguel Pérez
ORCID: 0000-0001-9285-2347

Karla Georgina Montejó Broca
ORCID: 0009-0006-6996-0714
Fabiola María Carrasco Lara
ORCID: 0009-0000-6448-8250

Hammurabi de Jesús Pérez Brito
ORCID: 0000-0003-4174-8325
Jesús Cipriano Rangel Alarcón
ORCID: 0009-0000-4856-3038
<https://revista.scienceevolution.com>



Conclusión

Los hallazgos obtenidos refuerzan el criterio de que los adultos mayores tienen una menor habilidad para adaptarse a las variaciones meteorológicas en el entorno, sobre todo en condiciones de calor o frío extremo. Esta sensibilidad fisiológica, junto con enfermedades preexistentes como la osteoartritis, la demencia y las enfermedades cardiovasculares, aumenta considerablemente el riesgo de hospitalización, discapacidad o muerte durante condiciones climáticas adversas. La compleja relación entre el envejecimiento y el clima se ve aún más acentuada por el hecho de que se ha demostrado que otros factores climáticos, como las lluvias intensas, los vientos fuertes o la baja humedad, exacerban los síntomas osteoarticulares, disminuyen la estabilidad postural y modifican el curso de las enfermedades crónicas.

En lo que respecta a la práctica clínica y la salud pública, los resultados resaltan la necesidad inmediata de incorporar las variables meteorológicas en la planificación de intervenciones preventivas y en el análisis geriátrico. Para disminuir la carga de morbilidad relacionada con fenómenos climáticos, son fundamentales las estrategias de adaptación de tratamientos en etapas críticas, fortalecimiento del seguimiento clínico, educación comunitaria y establecimiento de sistemas de alerta temprana. Todo ello para prevenir descompensaciones, evitar complicaciones y fomentar el autocuidado, según indica la literatura revisada.

Referencias

- Álvarez-Miño, L., & Taboada-Montoya, R. (2024). Efectos del cambio climático en la salud pública, 2015–2020: Una revisión sistemática. *Revista Española de Salud Pública*, 95. <https://ojs.sanidad.gob.es/index.php/resp/article/view/653>
- Bartolomé-Moreno, C., Córdoba, R., & Melús-Palazón, E. (2024). Determinantes sociales, comerciales y ambientales de la salud: El reto de la promoción y la prevención. *Atención Primaria*, 56(2), 102852. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2023.102852>
- Byun, G., Choi, Y., Foo, D., Stewart, R., Song, Y., Son, J.-Y., Heo, S., Ning, X., Clark, C., Kim, H., Choi, H. M., Kim, S., Kim, S.-Y., Burrows, K., Lee, J.-T., Deziel, N. C., & Bell, M. L. (2024). Effects of ambient temperature on mental and neurological conditions in older adults:

A systematic review and meta-analysis. *Environment International*, 194, 109166. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2024.109166>

Byun, G., Kim, S., Festa, N., Choi, Y., Lee, W.-W., Lee, J.-T., Gill, T. M., & Bell, M. L. (2025). Effects of ambient temperature on hospital admissions and mortality among older adults with and without dementia in South Korea. *International Journal of Epidemiology*, 54(4). <https://doi.org/10.1093/ije/dyaf142>

Chen, H., & Zhang, X. (2023). Influences of temperature and humidity on cardiovascular disease among adults 65 years and older in China. *Frontiers in Public Health*, 10, 1079722. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.1079722>

Chen, H., Zhao, L., Dong, W., Cheng, L., Cai, W., Yang, J., Bao, J., Liang, X.-Z., Hajat, S., Gong, P., Liang, W., & Huang, C. (2022). Spatiotemporal variation of mortality burden attributable to heatwaves in China, 1979–2020. *Science Bulletin*, 67(13), 1340–1344. <https://doi.org/10.1016/j.scib.2022.05.006>

Crespo Garay, C. (s. f.). ¿Qué diferencia hay entre la climatología y la meteorología?. *National Geographic Latinoamérica*. <https://www.nationalgeographicla.com/ciencia/que-diferencia-hay-entre-la-climatologia-y-la-meteorologia>

Dewi, S. P., Kasim, R., Sutarsa, I. N., & Dykgraaf, S. H. (2024). A scoping review of the impact of extreme weather events on health outcomes and healthcare utilization in rural and remote areas. *BMC Health Services Research*, 24(1333). <https://doi.org/10.1186/s12913-024-11695-5>

Figueiredo, T., Midão, L., Rocha, P., Cruz, S., Lameira, G., Conceição, P., Ramos, R. J. G., Batista, L., Corvacho, H., Almada, M., Martins, A., Rocha, C., Ribeiro, A., Alves, F., & Costa, E. (2024). The interplay between climate change and ageing: A systematic review of health indicators. *PLoS ONE*, 19(4), e0297116. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0297116>

Hechavarría Ávila, M. M., Ramírez Romaguera, M., García Hechavarría, H., & García Hechavarría, A. (2018). El envejecimiento: Repercusión social e individual. *Revista Información Científica*, 97(6), 1173–1188. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-99332018000601173&lng=es&tlng=es

Hong, Q. N., Pluye, P., Fàbregues, S., Bartlett, G., Boardman, F., Cargo, M., Dagenais, P., Gagnon, M.-P., Griffiths, F., Nicolau, B., O’Cathain, A., Rousseau, M.-C., & Vedel, I. (2018). *Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT), version 2018: User guide*. McGill University, Department of



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Revisión Sistemática

159 - 172

Influencia de los Factores Meteorológicos en la Aparición de Enfermedades del Adulto Mayor: Una Revisión Sistemática

Ventura Mogue Pérez
ORCID: 0000-0001-9285-2347

Karla Georgina Montejo Broca
ORCID: 0009-0006-6996-0714
Fabiola María Carrasco Lara
ORCID: 0009-0000-6448-8250

Hammurabi de Jesús Pérez Brito
ORCID: 0000-0003-4174-8325
Jesús Cipriano Rangel Alarcón
ORCID: 0009-0000-4856-3038

<https://revista.scienceevolution.com>



Medicine.

http://mixedmethodsappraisaltoolpublic.pbworks.com/w/file/attach/127916259/MMAT_2018_criteria-manual_2018-08-01_ENG.Pdf

Hou, K., & Xu, X. (2023). Ambient temperatures associated with reduced cognitive function in older adults in China. *Scientific Reports*, 13 (17414).

<https://doi.org/10.1038/s41598-023-44776-2>

Iconaru, E. I., Tarcau, E., & Ciucurel, C. (2024). The influence of weather conditions on the diurnal variation in range of motion in older adults with knee osteoarthritis. *Journal of Clinical Medicine*, 13(1), 254.

<https://doi.org/10.3390/jcm13010254>

Lin, W.-Q., Lin, L., Yuan, L.-X., Pan, L.-L., Huang, T.-Y., Sun, M.-Y., Qin, F.-J., Wang, C., Li, Y.-H., Zhou, Q., Wu, D., Liang, B.-H., Lin, G.-Z., & Liu, H. (2022). Association between meteorological factors and elderly falls in injury surveillance from 2014 to 2018 in Guangzhou, China. *Heliyon*, 8(10), e10863.

<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e10863>

Liu, C., Yavar, Z., & Sun, Q. (2015). Cardiovascular response to thermoregulatory challenges. *American Journal of Physiology-Heart and Circulatory Physiology*, 309(11), H1793–H1807.

<https://doi.org/10.1152/ajpheart.00199.2015>

Liu, J., Varghese, B. M., Hansen, A., Zhang, Y., Driscoll, T., Morgan, G., Dear, K., Gourley, M., Capon, A., & Bi, P. (2022). Heat exposure and cardiovascular health outcomes: A systematic review and meta-analysis. *The Lancet Planetary Health*, 6(6), e484–e495.

[https://www.thelancet.com/journals/lanplh/article/PIIS2542-5196\(22\)00117-6](https://www.thelancet.com/journals/lanplh/article/PIIS2542-5196(22)00117-6)

Lv, X., Gao, X., Hu, K., Yao, Y., Zeng, Y., & Chen, H. (2022). Associations of humidity and temperature with cataracts among older adults in China. *Frontiers in Public Health*, 10, 872030.

<https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.872030>

Cañón, M., Q., & Buitrago-Gómez, Q. (2018). La pregunta de investigación en la práctica clínica: Guía para formularla. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 47(3), 193–200.

<https://doi.org/10.1016/j.rcp.2016.06.004>

McKenna, Z. J., Foster, J., Atkins, W. C., Belval, L. N., Watso, J. C., Jarrard, C. P., Orth, B. D., & Crandall, C. G. (2023). Age alters the thermoregulatory responses to extreme heat exposure with accompanying activities of daily living. *Journal of Applied Physiology*, 135(2), 337–349.

<https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00285.2023>

Meade, R. D., Notley, S. R., Akerman, A. P., McGarr, G. W., Richards, B. J., McCourt, E. R., King, K. E., McCormick, J. J., Boulay, P., Sigal, R. J., & Kenny, G. P. (2023). Physiological responses to 9 hours of heat exposure in young and older adults. Part I: Body temperature and hemodynamic regulation. *Journal of Applied Physiology*, 135(3), 579–592.

<https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00227.2023>

Núñez-Rodríguez, S., Collazo-Riobó, C., Sedano, J., Sánchez-Iglesias, A. I., & González-Santos, J. (2025). Heat tolerance in older adults: A systematic review of thermoregulation, vulnerability, environmental change, and health outcomes. *Healthcare*, 13(21), 2785.

<https://doi.org/10.3390/healthcare13212785>

Ochoa-Vázquez, J., Cruz-Ortiz, M., Pérez-Rodríguez, M. del C., & Cuevas-Guerrero, C. E. (2018). El envejecimiento: Una mirada a la transición demográfica y sus implicaciones para el cuidado de la salud. *Revista de Enfermería del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 26(4), 273–280.

https://revistaenfermeria.imss.gob.mx/index.php/revista_enfermeria/article/view/647

Organización Meteorológica Mundial. (2025). *State of the climate update for COP30*.

<https://wmo.int/publication-series/state-of-climate-update-cop30>

Organización Mundial de la Salud. (2025a). Ageing and health. Recuperado el 17 de octubre de 2025, de

<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>

Organización Mundial de la Salud. (2025b). Salud mental de los adultos mayores. Recuperado el 19 de octubre de 2025, de

<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/mental-health-of-older-adults>

Organización Panamericana de la Salud. (s. f.). Determinantes ambientales de salud.

Recuperado el 25 de septiembre de 2025, de <https://www.paho.org/es/temas/determinantes-ambientales-salud>

Organización Panamericana de la Salud. (2023). Atlas de salud y clima. Recuperado el 25 de septiembre de 2025, de

<https://www.paho.org/es/documentos/atlas-salud-clima>

Ostergard, R. L., Jr., Campbell, T., Noble, N., & Khraishah, H. (2025). Ambient temperature extremes and climate-related impacts on cardiovascular health: Disparities and research gaps. *npj Natural Hazards*, 2(101).

<https://doi.org/10.1038/s44304-025-00123-1>



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Revisión Sistemática

159 - 172

Influencia de los Factores Meteorológicos en la Aparición de Enfermedades del Adulto Mayor: Una Revisión Sistemática

Ventura Miguel Pérez

ORCID: 0000-0001-9285-2347

Karla Georgina Montejo Broca

ORCID: 0009-0006-6996-0714

Fabiola María Carrasco Lara

ORCID: 0009-0000-6448-8250

Hammurabi de Jesús Pérez Brito

ORCID: 0000-0003-4174-8325

Jesús Cipriano Rangel Alarcón

ORCID: 0009-0000-4856-3038

<https://revista.scienceevolution.com>



Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>

Pantavou, K., Fillon, A., Li, L., Maniadis, Z., & Nikolopoulos, G. K. (2025). Thermal indices for assessing the impact of outdoor thermal environments on human health: A systematic review of epidemiological studies. *International Journal of Biometeorology*, 69, 1843–1866. <https://doi.org/10.1007/s00484-025-02948-x>

Qian, X. X., Chau, P. H., Kwan, C. W., Lou, V. W. Q., Leung, A. Y. M., Ho, M., Fong, D. Y. T., & Chi, I. (2021). Investigating risk factors for falls among community-dwelling older adults according to WHO's risk factor model for falls. *The Journal of Nutrition, Health and Aging*, 25(4), 425–432. <https://doi.org/10.1007/s12603-020-1539-5>

Qiu, Y., Deng, Z., Jiang, C., Wei, K., Zhu, L., Zhang, J., & Jiao, C. (2022). The associations of meteorological and environmental factors with memory function of the older age in urban areas. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(9), 5484. <https://doi.org/10.3390/ijerph19095484>

Qiu, Y., Wei, K., Zhu, L., Wu, D., & Jiao, C. (2021). The association of meteorological factors with cognitive function in older adults. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(11), 5981. <https://doi.org/10.3390/ijerph18115981>

Ratwatte, P., Wehling, H., Kovats, S., Landeg, O., & Weston, D. (2022). Factors associated with older adults' perception of health risks of hot and cold weather event exposure: A scoping review. *Frontiers in Public Health*, 10, 939859. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.939859>

Roa, L. A., & Pescador Vargas, B. (2016). La salud del ser humano y su armonía con el ambiente. *Revista Med*, 24(1), 111–122. <https://www.redalyc.org/pdf/910/91049626010.pdf>

Rocque, R. J., Beaudoin, C., Ndjaboue, R., Cameron, L., Poirier-Bergeron, L., Poulin-Rheault, R.-A., Fallon, C., Tricco, A. C., & Witteman, H. O. (2021). Health effects of climate change: An overview of systematic reviews. *BMJ Open*, 11(6), e046333. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-046333>

Vanasse, A., Talbot, D., Chebana, F., Bélanger, D., Blais, C., Gamache, P., Giroux, J.-X., Dault, R., & Gosselin, P. (2017). Effects of climate and fine particulate matter on hospitalizations and deaths for heart failure in elderly: A population-based cohort study. *Environment International*, 106, 257–266. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2017.06.001>

Wang, L., Xu, Q., Chen, Y., Zhu, Z., & Cao, Y. (2023). Associations between weather conditions and osteoarthritis pain: A systematic review and meta-analysis. *Annals of Medicine*, 55(1), 2196439. <https://doi.org/10.1080/07853890.2023.2196439>

Watts, N., Amann, M., Arnell, N., Ayeb-Karlsson, S., Beagley, J., Belesova, K., Boykoff, M., Byass, P., Cai, W., Campbell-Lendrum, D., Capstick, S., Chambers, J., Coleman, S., Dalin, C., Daly, M., Dasandi, N., Dasgupta, S., Davies, M., Di Napoli, C., ... Costello, A. (2021). The 2020 report of The Lancet Countdown on health and climate change: Responding to converging crises. *The Lancet*, 397(10269), 129–170. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)32290-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)32290-X)

Zhou, Y., Larochelle, L., Afsari Khan, F., & Pilote, L. (2025). Sex differences in the impact of extreme heat on cardiovascular disease outcomes: A systematic review and meta-analysis. *Environmental Health*, 24(20). <https://doi.org/10.1186/s12940-025-01175-6>



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Revisión Sistemática

173 - 187



ARTÍCULO DE REVISIÓN
Sistemática

Estudio de la Inteligencia Artificial en Estrategias Empresariales: Automatización de Procesos de Ventas, Beneficios, Desafíos y Tendencias

Study of Artificial Intelligence in Business Strategies: Automation of Sales Processes, Benefits, Challenges, and Trends

Alexandre Raúl Castro Guerrero (Autor Corresponsal)

acastro11@utmachala.edu.ec



ORCID: 0009-0000-2852-6539

Universidad Técnica de Machala, Machala, Ecuador

Alexander Javier Paredes Rogel

aparedes11@utmachala.edu.ec



ORCID: 0009-0001-2115-4899

Universidad Técnica de Machala, Machala, Ecuador

Nancy Janneth Tapia-Espinoza

ntapia@utmachala.edu.ec



ORCID: 0000-0003-0217-4330

Universidad Técnica de Machala, Machala, Ecuador

Aceptación: 3 de octubre de 2025

Publicación: 27 de diciembre de 2025

Resumen

La inteligencia artificial se ha consolidado como una tecnología que transforma las estrategias empresariales al optimizar los procesos de ventas mediante automatización, modelos predictivos y personalización avanzada. Aunque existen múltiples estudios, todavía no hay suficientes datos para extraer conclusiones firmes sobre su impacto integral en las organizaciones. Por ello, la presente revisión sistemática tuvo el objetivo de estudiar la incorporación de la inteligencia artificial en las estrategias empresariales de automatización de ventas, identificando sus tendencias, beneficios y desafíos, con el fin de establecer una base sólida para futuras investigaciones. La búsqueda en Scopus, Web of Science (WoS), ScienceDirect, SpringerLink, IEEE Xplore y Google Scholar arrojó un total de 120 artículos; luego del proceso de cribado, se seleccionaron 10 estudios. La calidad metodológica de los artículos incluidos se evaluó con una adaptación de la escala NOS. Se afirmó que la IA incrementa la precisión predictiva, mejora la gestión del cliente, genera hiperpersonalización y eficiencia operativa. También, que existen desafíos como la calidad de datos, resistencia cultural, escasez de talento y riesgos éticos. Se concluyó que la IA es una herramienta efectiva para optimizar procesos comerciales. No obstante, se requieren más investigaciones que fortalezcan la evidencia sobre su efectividad y sostenibilidad.

Palabras clave: Inteligencia artificial; Automatización de ventas; Beneficios; Desafíos; Tendencias; Estrategias empresariales

Abstract

Artificial intelligence has been established as a technology that transforms business strategies by optimizing sales processes through automation, predictive models, and advanced personalization. Although multiple studies exist, there is still insufficient evidence to draw firm conclusions about its overall impact on organizations. Therefore, this systematic review aimed to examine the incorporation of artificial intelligence into business strategies for sales process automation, identifying its trends, benefits, and challenges in order to provide a solid foundation for future research. The search conducted in Scopus, Web of Science (WoS), ScienceDirect, SpringerLink, IEEE Xplore, and Google Scholar yielded a total of 120 articles; after the screening process, 10 studies were selected. The methodological quality of the included articles was assessed using an adaptation of the NOS scale. The findings indicated that AI increases predictive accuracy, enhances customer management, and enables hyper-personalization and operational efficiency. They also revealed challenges such as data quality issues, cultural resistance, talent shortages, and ethical risks. It was concluded that AI is an effective tool for optimizing commercial processes; however, further research is needed to strengthen the evidence regarding its effectiveness and sustainability.

Keywords: Artificial intelligence; Sales automation; Benefits; Challenges; Trends; Business strategies

Estudio de la Inteligencia Artificial en Estrategias Empresariales: Automatización de Procesos de Ventas, Beneficios, Desafíos y Tendencias

Nancy Janneth Tapia-Espinoza

Alexander Javier Paredes Rogel

Alexandre Raul Castro Guerrero

ORCID: 0000-0003-0217-4330

ORCID: 0009-0001-2115-4899

ORCID: 0009-0000-2852-6539

<https://revista.scienceevolution.com>





scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Revisión Sistemática

173 - 187

Estudio de la Inteligencia Artificial en Estrategias Empresariales: Automatización de Procesos de Ventas, Beneficios, Desafíos y Tendencias

Nancy Janneth Tapia-Espinoza

ORCID: 0000-0003-0217-4330

Alexander Javier Paredes Rogel

ORCID: 0009-0001-2115-4899

Alexandre Raul Castro Guerrero

ORCID: 0009-0000-2852-6539

<https://revista.scienceevolution.com>



Introducción

En la actualidad digital, la Inteligencia Artificial (IA) se ha consolidado como una tecnología que ha transformado diferentes ámbitos, uno de ellos es el marketing, posibilitando la optimización y personalización de estrategias ([Rivera-Montaño, 2023](#)) e impulsando una transformación profunda en las estrategias de ventas, al integrar tecnologías avanzadas que permiten una atención al cliente más personalizada, una administración de inventarios más eficiente y una logística empresarial orientada a la optimización de recursos ([Coronado Garcia, 2024](#); [Zhang et al., 2025](#)).

En este marco, la integración de la IA está mejorando la eficiencia en los procesos de venta y optimizando la experiencia del cliente, dada su personalización mediante recomendaciones y marketing *one-to-one*, automatización de interacciones con chatbots y asistentes virtuales, posicionándose como una herramienta fundamental en toda la fase comercial, debido a su capacidad de análisis para sintetizar información. Esto se traduce en eficiencia operativa, uso mínimo de recursos y mejoras en la rentabilidad ([Badenes-Pla & Molares-Cardoso, 2023](#); [Madanchian, 2024](#); [Kumar et al., 2024](#)).

Sin embargo, los obstáculos que las empresas deben enfrentar al adoptar la IA, como la resistencia al cambio organizacional, dificultan su implementación eficaz. Las empresas tradicionales, que han operado con procesos establecidos durante años, a menudo encuentran difícil integrar nuevas tecnologías. Otro desafío significativo es la falta de habilidades y capacitación dentro de las organizaciones, así como la infraestructura necesaria para gestionar y almacenar estos datos de manera eficiente ([Ortiz, 2025](#); [Nidhi et al. 2025](#); [Boonmee et al. 2025](#)).

Para ello, es importante entender la automatización de procesos de ventas, referido al uso de un sistema de IA basado en aprendizaje por refuerzo que predice automáticamente la probabilidad de conversión en tiempo real, genera orientación estratégica durante las conversaciones y se integra de forma autónoma con plataformas de ventas existentes, por ejemplo, la generación de embeddings (representaciones numéricas) para representar conversaciones, el modelado secuencial de interacciones como procesos de decisión, la integración con CRM (Sistema de Gestión de Relaciones con el Cliente) como Salesforce y herramientas de comunicación como Zoom, y la generación de datos sintéticos de entrenamiento usando GPT-40 ([Blahušíaková, 2023](#); [Nair et al., 2023](#); [Nandakishor, 2025](#); [Yin et al., 2025](#); [Ribeiro et al., 2025](#)).

Entre las principales aplicaciones se destacan el machine learning, los sistemas de recomendación y el análisis del comportamiento del consumidor, los cuales permiten automatizar los procesos de venta mediante la predicción de patrones de compra, el análisis de grandes volúmenes de datos y la priorización de leads con alta intención de adquisición. Asimismo, herramientas como la personalización automatizada y los chatbots facilitan interacciones adaptadas a las preferencias individuales, mejorando la relevancia del contenido y la experiencia del usuario. En conjunto, estos avances contribuyen a optimizar la eficiencia operativa, reducir costos, hiperpersonalizar las comunicaciones, incrementar la intención de compra y fortalecer la confianza del consumidor a través de interacciones más transparentes y oportunas ([Agostinho et al., 2023](#); [Roy et al., 2025](#)).

Los desafíos técnicos del marketing impulsado por IA surgen porque el enfoque convencional, basado en clasificaciones demográficas generales y promociones básicas, no logra atender adecuadamente a diversos grupos de consumidores, mientras que el enfoque basado en datos permite mensajes personalizados mediante puntos de datos actuales; además, el análisis avanzado en marketing de influencers con IA identifica creadores cuyos seguidores coinciden con demografías objetivo, superando las limitaciones del endoso tradicional, y los métodos basados en IA se vuelven más beneficiosos con el tiempo gracias al aprendizaje automático que ahorra costos y optimiza retornos. En cuanto a los desafíos culturales, un problema significativo es la falta de conocimiento sobre la tecnología de IA, pues las empresas reconocen habilidades limitadas que restringen su incorporación, lo que impide aprovechar sus beneficios y utilizar elementos sofisticados; solo las organizaciones que capacitan a su fuerza laboral logran desarrollar un plan de marketing apropiado y efectivo aprovechando el poder de la IA. Finalmente, los desafíos éticos se relacionan con preocupaciones críticas sobre la privacidad de los datos, dado que la IA plantea interrogantes sobre cómo se gestionan los datos recopilados, y en 2024 cuatro de cada diez especialistas en marketing expresaron preocupación por el uso de grandes conjuntos de datos personales sin consentimiento expreso ni transparencia; sin embargo, las empresas que aplican la IA de forma transparente mejoran su relación con los consumidores debido a las reformas en protección de datos ([Beyari & Hashem, 2025](#)).

En cuanto a las tendencias actuales en el uso de la IA dentro de las empresas, se encuentra el chatbot, cuya importancia radica en permitir una interacción vía texto o voz, brindando respuestas oportunas, solucionando los problemas al instante y reduciendo los costos por operatividad ([Segura Torres et al., 2025](#); [Pionce Arteaga, 2020](#)). En el ámbito del coaching, la IA se manifiesta en herramientas chatbot de



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE

2025

Revisión Sistemática

173 - 187

Estudio de la Inteligencia Artificial en Estrategias Empresariales: Automatización de Procesos de Ventas, Beneficios, Desafíos y Tendencias

Nancy Janneth Tapia-Espinoza

ORCID: 0000-0003-0217-4330

Alexander Javier Paredes Rogel

ORCID: 0009-0001-2115-4899

Alexandre Raul Castro Guerrero

ORCID: 0009-0000-2852-6539

<https://revista.scienceevolution.com>



IA que, mediante conversaciones de texto, ayuda a los usuarios a definir y alcanzar sus metas personales en conjunto con las prácticas humanas, brindando acceso al desarrollo personal y organizacional ([Terblanche et al., 2022](#)).

La Inteligencia Artificial Explicable (IAX) surge como una tendencia basada en la transparencia y la comprensión de los procesos automatizados, fortaleciendo la confianza en entornos sensibles como el financiero y bancario. Esta tecnología busca generar armonía y confianza al justificar las decisiones de los sistemas inteligentes, proteger la privacidad mediante una supervisión ética de los datos y reducir la probabilidad de errores o desastres en la toma de decisiones. En este sentido, la IAX constituye un pilar del valor de confianza, al garantizar una adopción responsable de la IA mediante mecanismos accesibles y controlables. Esta explicación en lenguaje natural detalla el “porqué” de las predicciones, incrementa la confianza en las recomendaciones automatizadas, permite su verificación con conocimiento experto, organiza factores clave de forma clara y accionable, y se valida mediante pruebas y estudios causales para garantizar un impacto medible y ético ([Minh et al., 2022](#), [Busmann et al., 2021](#)). A su vez, la integración de *Blockchain* e *IoT* representa un nuevo paradigma de comunicación segura y eficiente, sustentado en la descentralización, inmutabilidad y transparencia. Su aplicación, como demuestran casos como TradeLens y ElaadNL, permite mejorar la trazabilidad, reducir costos y fortalecer la estabilidad de las operaciones empresariales ([Viriyasitavat et al., 2022](#)).

Por último, la automatización o el aprendizaje automático aportan una mejor gestión y clasificación de usuarios y gestionan las ventas mediante la clasificación automática de *leads*, personalización de campañas, detección de abandonos de página, y optimización de la experiencia de compra ([Gkikas & Theodoridis, 2024](#)). A ello se suma la GenAI, que potencia la predicción del comportamiento de compra y la generación de contenido relevante con base en la llamada fidelidad algorítmica, capaz de replicar segmentos de consumidores sin recurrir a participantes humanos, reconociendo, limitaciones, como las alucinaciones o los riesgos de privacidad, mediante prácticas transparentes y una alineación con los valores de la marca para preservar la confianza del consumidor ([Cillo & Ribera, 2025](#)).

La relevancia del presente estudio se encuentra en abordar el desafío crítico de la transparencia en los modelos de IA para el sector empresarial, demostrando cómo la IA se convierte en una herramienta clave para su adopción en entornos de la Industria 5.0 ([Sánchez-Chero et al., 2025](#); [Agostinho et al., 2023](#)).

Por ello, la presente investigación se orienta a responder la pregunta ¿De qué manera se ha incorporado la inteligencia artificial en las estrategias empresariales de automatización de ventas, y cuáles son las principales tendencias, beneficios y desafíos identificados a partir de la literatura científica? con el fin de delimitar el alcance y propósito del estudio, inscrito en el campo de las ciencias empresariales y de la gestión tecnológica, cuyo fin es comprender cómo la IA está transformando la eficiencia operativa, la interacción con el cliente y la toma de decisiones en el ámbito comercial.

En coherencia con ello, el objetivo es analizar de manera integral la incorporación de la IA en las estrategias empresariales de automatización de ventas e identificar sus principales tendencias, beneficios y desafíos, y aportar una base sólida y actualizada para futuras investigaciones en el campo, mediante la revisión sistemática de la literatura científica y el análisis metodológico de las variables.

Método

Diseño de Estudio

Se realizó una revisión sistemática con una síntesis narrativa y análisis temático a los estudios con heterogeneidad metodológica. El análisis siguió cuatro ejes: automatización de procesos de ventas, beneficios, desafíos y tendencias en el uso de IA. La revisión siguió las directrices PRISMA 2020 ([Page et al., 2021](#)), lo que permitió garantizar claridad, rigor y transparencia en las etapas de búsqueda, cribado, selección, extracción y síntesis de la información. El método PRISMA se eligió debido a la naturaleza multidisciplinaria del tema, la variedad de diseños de estudio y la necesidad de integrar evidencia reciente proveniente de investigaciones empíricas y conceptuales sobre IA aplicada al ámbito empresarial.

Criterios de Elegibilidad

Criterios de Inclusión

- Artículos científicos publicados entre enero de 2020 y junio de 2025.



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Revisión Sistemática

173 - 187

Estudio de la Inteligencia Artificial en Estrategias Empresariales: Automatización de Procesos de Ventas, Beneficios, Desafíos y Tendencias

Nancy Janneth Tapia-Espinoza

ORCID: 0000-0003-0217-4330

Alexander Javier Paredes Rogel

ORCID: 0009-0001-2115-4899

Alexandre Raul Castro Guerrero

ORCID: 0009-0000-2852-6539

<https://revista.scienceevolution.com>



- Estudios empíricos, teóricos o revisiones sistemáticas que analicen la aplicación de IA en estrategias de ventas o marketing.
- Publicaciones en inglés o español
- Artículos revisados por pares e indexados en bases científicas reconocidas.

Criterios de Exclusión

- Trabajos sin rigor metodológico o con datos insuficientes.
- Estudios exclusivamente técnicos de programación de IA sin enfoque empresarial o comercial.
- Duplicados, tesis, *preprints* o literatura gris no revisada por pares.
- Publicaciones con acceso restringido o no verificable.

Fuentes de Información

Se consultaron las bases de datos Scopus, Web of Science, ScienceDirect, SpringerLink, IEEE Xplore y Google Scholar, abarcando estudios publicados entre enero de 2020 y junio de 2025, en Inglés y Español. Además, para ampliar la cobertura y reducir el sesgo de publicación, se revisaron repositorios institucionales, relevantes para el análisis de la inteligencia artificial aplicada a los procesos de ventas y estrategias empresariales.

Estrategia de Búsqueda

La búsqueda se realizó en las principales bases de datos académicas internacionales: Scopus, Web of Science (WoS), ScienceDirect, SpringerLink, IEEE Xplore y Google Scholar.

El periodo de búsqueda comprendió 2020–2025, asegurando la inclusión de estudios actualizados.

Se emplearon términos en español e inglés, incluyendo descriptores y términos MeSH, combinados con operadores booleanos AND y OR:

("Artificial Intelligence" OR "Machine Learning" OR "Deep Learning") AND ("Sales Automation" OR "Sales Process" OR "Customer Relationship Management") AND ("Business Strategy" OR "Digital Transformation").

Además, se realizó una búsqueda manual en ResearchGate y Academia.edu para identificar referencias adicionales citadas en estudios previos.

Proceso de Selección de Estudios

Los artículos recuperados se gestionaron en una base de datos Excel, eliminando duplicados y documentos irrelevantes.

El proceso de selección siguió las fases PRISMA:

1. Identificación: recopilación inicial de 120 artículos.
2. Cribado: lectura de títulos y resúmenes por dos revisores independientes.
3. Elegibilidad: revisión completa de 45 textos.
4. Inclusión final: 10 artículos cumplieron con todos los criterios y conformaron el corpus de análisis.

Gráfico 1

Diagrama de Prisma





De los 120 artículos científicos analizados, se seleccionaron 10 de los cuales se presentan en la Tabla 3 de manera estructurada los hallazgos de la literatura según las variables de estudio, mientras que la Figura 1 complementa esta información al mostrar de forma gráfica la relación entre dichas variables. De esta manera, la tabla muestra de forma resumida las contribuciones de cada estudio y el diagrama conceptual integra dichas contribuciones en un marco general que permita entender cómo la IA se une con la automatización de procesos, los beneficios, desafíos y tendencias futuras en las ventas.

Evaluación de la Calidad Metodológica/Riesgo de Sesgo

La calidad metodológica de los artículos incluidos se evaluó mediante una adaptación de la escala Newcastle-Ottawa Scale (NOS) (Bae, 2016), ajustada a investigaciones no clínicas en el ámbito empresarial.

Se valoraron tres dimensiones:

- 1. Rigor metodológico (claridad de objetivos, diseño, muestra y análisis).
- 2. Relevancia científica y aplicabilidad (coherencia entre objetivos, resultados y conclusiones).
- 3. Contribución teórica y práctica (aporte innovador al campo de estudio).

Los estudios se clasificaron según su puntuación:

- Alta calidad: 8-9 puntos
- Calidad moderada: 6-7 puntos
- Baja calidad: <6 puntos

A continuación se presenta la descripción e información clave de los artículos y puntuados según la escala NOS (Bae, 2016). La mayoría de los artículos alcanzó una calidad alta o moderada, mostrando bajo riesgo de sesgo.

Tabla 1
Sistema de puntuación para evaluar la calidad metodológica y el riesgo de sesgo.

Año	Título	Variable	Puntuación Total	Riesgo de Sesgo / Calidad Global	Justificación Breve de la Evaluación
2020	A generalized flow for B2B sales predictive modeling: An Azure Machine-Learning Approach	Automatización de Procesos de Ventas con IA	8	Bajo/Alta	Estudio empírico que propone y valida un flujo de trabajo de ML para la predicción de ventas B2B, usando datos reales de una firma consultora global. La metodología es detallada, con métricas estadísticas y monetarias que demuestran una precisión superior a las predicciones humanas.
2023	Unlocking Sales Growth: Account Prioritization Engine with Explainable AI	Automatización de Procesos de Ventas con IA	9	Bajo/Alta	Caso práctico que describe el desarrollo y la implementación de un motor de priorización de cuentas basado en IAX para predecir oportunidades de venta. Se realizaron pruebas A/B que demostraron un aumento significativo en las reservas.
2024	El uso de la inteligencia artificial en la transformación del mercadeo: tendencias y futuro	Inteligencia Artificial (IA)	8	Bajo/Alta	El estudio presenta evidencia actualizada sobre cómo la IA transforma el marketing mediante tendencias como automatización, segmentación inteligente y analítica predictiva, así como la forma en que estas herramientas mejoran la eficiencia de las campañas y la personalización del cliente, respaldado en una revisión reciente de prácticas empresariales y avances tecnológicos.
2025	The role of AI as an unconventional salesperson in consumer buying decisions, satisfaction and happiness	Inteligencia Artificial (IA)	8	Bajo/Alta	Estudio empírico cuantitativo con una muestra de consumidores, diseño metodológico claro (PLS-SEM) y análisis estadístico robusto, lo que minimiza el riesgo de sesgo.



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Revisión Sistemática

173 - 187

Estudio de la Inteligencia Artificial en Estrategias Empresariales: Automatización de Procesos de Ventas, Beneficios, Desafíos y Tendencias

Nancy Janneth Tapia-Espinoza
ORCID: 0000-0003-0217-4330

Alexander Javier Paredes Rogel
ORCID: 0009-0001-2115-4899

Alexandre Raul Castro Guerrero
ORCID: 0009-0000-2852-6539
<https://revista.scienceevolution.com>



2024	Inteligencia artificial generativa y su impacto en el marketing y las ventas.	Tendencias en la Aplicación de IA en Ventas	7	Bajo/Alta	Artículo de alto valor conceptual que sintetiza una tendencia emergente clave (GenAI) para ventas y marketing. Su rigor se basa en la actualidad de las fuentes y el enfoque exhaustivo en una tendencia específica.
2024	La inteligencia artificial como aliada en la gestión de ventas: Caso de estudio empresa MakroHospital	Tendencias en la Aplicación de IA en Ventas	7	Bajo/Alta	Estudio cualitativo con diseño exploratorio y descriptivo, basado en un estudio de caso único (MakroHospital) y revisión documental interna. Muestra evidencia de resultados (aumento de ingresos del 10%, reducción de costos del 20%), pero al ser un estudio de caso, su capacidad de generalización es limitada, elevando ligeramente el riesgo de sesgo de selección.
2021	The impact of AI-enabled CRM systems on organizational competitive advantage: A mixed-method approach using BERTopic and PLS-SEM. Heliyon	Beneficios de la IA en Ventas	8	Bajo/Alta	Estudio empírico de acceso abierto que combina análisis de texto (BERTopic) y modelado estructural (PLS-SEM) para evaluar cómo los sistemas de CRM impulsados por IA generan ventajas competitivas y mejoran el rendimiento organizacional
2025	AI-Driven Chatbots in CRM: Economic and Managerial Implications across Industries. Administrative Sciences	Beneficios de la IA en Ventas	8	Bajo/Alta	Estudio empírico publicado en acceso abierto que analiza el impacto de los chatbots impulsados por IA en la gestión de relaciones con clientes (CRM) en distintos sectores.
2023	Barriers to artificial intelligence adoption in marketing: Empirical evidence from SMEs	Desafíos de la Implementación de IA	7	Bajo/Alta	Estudio empírico de diseño cuantitativo basado en una encuesta para PyMEs, lo que permite identificar barreras concretas para la adopción de IA. La metodología es transparente y la clasificación de barreras es robusta.
2025	Influence of company size and AI implementation challenges in manufacturing companies	Desafíos de la Implementación de IA	6	Moderado/Moderada	Al documentar empíricamente cómo el tamaño de la empresa influye en la percepción y materialización de obstáculos a la adopción de IA, este artículo aporta una mirada comparativa robusta. Su diseño, datos recientes (2025) y disponibilidad abierta lo hacen una fuente muy valiosa si buscas comprender los desafíos estructurales y organizacionales de la IA en distintos tipos de empresas.

La Tabla 1 presenta el sistema de puntuación utilizado para clasificar la calidad metodológica y el riesgo de sesgo de los estudios que fueron objeto de la revisión. En dicha tabla se recogen los criterios que se consideraron para la evaluación, como, el rigor del diseño, la validez interna, la claridad en la exposición del diseño, la relevancia de los resultados y la exhaustividad de la recolección y el análisis de los datos con la escala de puntuación utilizada para clasificar cada estudio como alta, moderada o baja calidad, y permitía, de esta forma, estandarizar la evaluación y asegurarse de que todos los estudios que se considerasen en la evaluación tendrán una solidez científica suficiente como para dar sustento a la síntesis final.

Método de Síntesis

Siguiendo las directrices PRISMA 2020 (Page et al., 2021), la información se integró mediante una



matriz de síntesis que registró autor, año, objetivo, diseño metodológico, variables, resultados y conclusiones.

El proceso se representó visualmente en un diagrama de flujo PRISMA, indicando el número de artículos identificados, filtrados, excluidos y finalmente incluidos.

Los resultados se agruparon temáticamente en cuatro ejes principales: automatización de procesos de ventas, beneficios, desafíos y tendencias.

Limitaciones Metodológicas

Es importante reconocer las posibles limitaciones al proceso de esta revisión bibliográfica. Aunque se emplearon estrategias de búsqueda sistemáticas, existe la posibilidad de sesgos de publicación, donde estudios con resultados negativos o no significativos, o aquellos que detallan desafíos de implementación, podrían no haber sido publicados o ser de difícil acceso. Las limitaciones en las estrategias de búsqueda, aunque rigurosas, pueden no haber capturado la totalidad de la literatura disponible, especialmente aquella en bases de datos muy especializadas.

Otro límite al que están sometidas la narrativa, su revisión y el estudio narrativo también proviene de la variedad de estudios primarios originados (de marketing y ventas a la ética y la tecnología), así como el diseño y metodología estudiados en los estudios primarios incluidos. Por otro lado, esto hace que el proceso de síntesis pueda no ser completamente uniforme y generalizable para todos los estudios analizados; a pesar de que el análisis temático y el uso de tablas del formato incluyen información de la misma manera para mitigar el efecto. Por último, dado que el campo de la IA está madurando a una velocidad muy rápida, es posible que algunos avances tecnológicos y aplicaciones incipientes no estén todavía reflejados dentro de la literatura científica publicada; lo que vuelve a mostrar la posibilidad de que el conocimiento pueda ser actualizado incesantemente en el futuro.

Resultados

La Tabla 2 muestra las 10 investigaciones seleccionadas

Tabla 2
Matriz de artículos seleccionados para la revisión

Año	Título	DOI	Autores	Variable	Hipótesis / Pregunta	Descripción breve del artículo y hallazgos
2020	A generalized flow for B2B sales predictive modeling	https://doi.org/10.48550/arXiv.2002.01441	Rezazadeh (2020)	Automatización de Procesos de Ventas con IA	El uso de modelos de IA en plataformas como Azure ML permite predecir con mayor precisión resultados en ventas B2B.	El artículo presenta un modelo predictivo basado en Azure Machine Learning para procesos de ventas B2B, demostrando mejoras en precisión y utilidad operativa.
2023	Unlocking Sales Growth: Account Prioritization Engine with Explainable AI	https://doi.org/10.48550/arXiv.2306.07464	Jena et al. (2023)	Automatización de Procesos de Ventas con IA	La IA explicable permite priorizar cuentas de ventas con mayor precisión.	Caso práctico en LinkedIn que muestra cómo la IA explicable optimiza decisiones comerciales de alto valor.
2024	el uso de la inteligencia artificial en la transformación del mercadeo: tendencias y futuro	https://doi.org/10.48204/j.centro.sv13n2.a5304	Ching Ruíz. (2024)	Inteligencia Artificial (IA)	La incorporación de herramientas de inteligencia artificial en las estrategias de mercadeo impulsa significativamente la personalización, eficiencia y	El artículo analiza cómo la IA está transformando el marketing moderno mediante tendencias como automatización, analítica predictiva, segmentación inteligente y chatbots. Concluye que la IA se ha



					efectividad de las campañas digitales.	convertido en un elemento clave para mejorar la toma de decisiones, optimizar estrategias y personalizar la interacción con los consumidores.
2025	The role of AI as an unconventional salesperson in consumer buying decisions, satisfaction and happiness	https://doi.org/10.1016/j.jedeen.2025.100278	Cuesta-Valiño et al. (2025)	Inteligencia Artificial (IA)	Los "vendedores de IA" influyen positivamente en la decisión de compra, la satisfacción y la felicidad del cliente.	Estudio empírico que examina el impacto de los sistemas de IA en el rol de "vendedor no convencional" y su efecto directo en la experiencia de compra y las emociones del consumidor.
2024	Inteligencia artificial generativa y su impacto en el marketing y las ventas.	https://doi.org/10.47186/visct.v8i2.136	Landeo Julcarima et al. (2024)	Tendencias en la Aplicación de IA en Ventas	La IA generativa (GenAI) se posiciona como una tendencia clave en la transformación del marketing y las ventas.	Artículo que explora conceptualmente cómo la GenAI está redefiniendo el proceso comercial, desde la creación de contenido hiper-personalizado hasta la predicción avanzada del comportamiento del cliente.
2024	La inteligencia artificial como aliada en la gestión de ventas: Caso de estudio empresa MakroHospital	https://doi.org/10.62943/rck.v3n2.2024.90	Marcillo et al. (2024)	Tendencias en la Aplicación de IA en Ventas	El uso de herramientas de inteligencia artificial en la gestión de ventas sí incrementa el rendimiento comercial de la empresa MakroHospital.	Estudio cualitativo con diseño exploratorio y descriptivo, basado en un estudio de caso único (MakroHospital) y revisión documental interna. Muestra evidencia de resultados (aumento de ingresos del 10%, reducción de costos del 20%), pero al ser un estudio de caso, su capacidad de generalización es limitada, elevando ligeramente el riesgo de sesgo de selección.
2024	The impact of AI-enabled CRM systems on organizational competitive advantage: A mixed-method approach using BERTopic and PLS-SEM. Heliyon	https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e36392	Yoo et al. (2024)	Beneficios de la IA en Ventas	El estudio analiza cómo los sistemas de CRM potenciados por IA (AI-CRM) contribuyen al rendimiento organizacional y a la ventaja competitiva.	Estudio empírico de acceso abierto que combina análisis de texto (BERTopic) y modelado estructural (PLS-SEM) para evaluar cómo los sistemas de CRM impulsados por IA generan ventajas competitivas y mejoran el rendimiento organizacional.



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Revisión Sistemática

173 - 187

Estudio de la Inteligencia Artificial en Estrategias Empresariales: Automatización de Procesos de Ventas, Beneficios, Desafíos y Tendencias

Nancy Janneth Tapia-Espinoza

ORCID: 0000-0003-0217-4330

Alexander Javier Paredes Rogel

ORCID: 0009-0001-2115-4899

Alexandre Raul Castro Guerrero

ORCID: 0009-0000-2852-6539

<https://revista.scienceevolution.com>



2025	AI-Driven Chatbots in CRM: Economic and Managerial Implications across Industries. Administrative Sciences	https://doi.org/10.3390/admsci14080182	Khneyzer et al. (2024)	Beneficios de la IA en Ventas	Estudio que analiza cómo los chatbots impulsados por IA dentro de los sistemas de CRM generan beneficios económicos.	Estudio empírico que analiza el impacto de los chatbots impulsados por IA en la gestión de relaciones con clientes (CRM) en distintos sectores.
2023	Mechanical Properties of the Combination of Surrounding Rock and Primary Support under Impacting Load	https://doi.org/10.3390/su15054410	Ye et al. (2023)	Desafíos de la Implementación de IA	La adopción de IA en el marketing de PyMEs se ve limitada por barreras técnicas, organizacionales y financieras.	Estudio empírico (encuesta) que identifica y clasifica las principales barreras (ej. falta de presupuesto, escasez de talento y resistencia cultural) para la implementación de la IA en marketing en el contexto de las PyMEs.
2025	Influence of company size and AI implementation challenges in manufacturing companies	https://doi.org/10.1007/s40497-025-00446-3	Oldemeyer et al. (2025)	Desafíos de la Implementación de IA	Las percepciones sobre los desafíos para implementar IA varían significativamente según el tamaño de la empresa: las micro, pequeñas y medianas empresas (MiPYMEs) enfrentan mayores barreras que las empresas grandes.	A través de una encuesta amplia a empresas manufactureras de distintos tamaños y un análisis estadístico (ANOVA), este estudio identifica los desafíos más recurrentes para la implementación de IA

La Tabla 2 muestra la matriz de artículos que se seleccionaron para la revisión sistemática teniendo en cuenta los parámetros PICO así como los objetivos de la investigación. En la misma se resumen los datos básicos o los datos más relevantes de cada uno de los estudios incluidos en la revisión, es decir, autor y año de publicación, país, diseño metodológico, población o tipo de organización en la que se centró el estudio de campo, tipo de intervención relacionada con la puesta en práctica de la inteligencia artificial, así como los aspectos más relevantes encontrados y las conclusiones que puede extraer de cada uno de los estudios analizados. Esa matriz permite visibilizar comparativamente la variedad existente de enfoques, metodologías y aportes teóricos y prácticos que articularon la literatura seleccionada para la síntesis temática y el análisis crítico que se llevó a cabo con la revisión.

A continuación se presentan los hallazgos principales con relación a las variables estudiadas de cada uno de los artículos revisados.

Tabla 3
Presentación de resultados

Variable	Hallazgos principales	Autores/Estudios
Automatización de Ventas	- Modelos predictivos basados en IA permiten priorizar cuentas y <i>leads</i> con mayor precisión. - La IA explicable mejora la transparencia en decisiones comerciales. - Sistemas de recomendación y agentes inteligentes automatizan tareas repetitivas de ventas.	Rezazadeh (2020); Jena et al. (2023)
Beneficios	- Hiperpersonalización del cliente mediante IA generativa y analítica avanzada. - Incremento del rendimiento comercial gracias a CRM inteligentes. - Predicciones más precisas → mejor toma de decisiones.	Yoo. et al. (2024); Khneyzer et al. (2024)



	• Optimización del marketing digital, mayor eficiencia operativa.	
Desafíos	• Calidad y disponibilidad de datos insuficientes para entrenar modelos de IA. • Resistencia cultural y baja aceptación del cambio tecnológico. • Falta de talento especializado y habilidades digitales. • Preocupaciones éticas: privacidad, sesgos y transparencia algorítmica. • La falta de presupuesto y la escasez de habilidades son las barreras principales para la adopción de IA en PyMEs.	Ye et al. (2023); Oldemeyer et al. (2025)
Tendencias	• Expansión del uso de chatbots inteligentes en ventas y servicio al cliente. • IA explicable (XAI) como estándar en procesos comerciales. • La Inteligencia Artificial Generativa (GenAI) es una tendencia disruptiva en la creación de contenido hiper-personalizado y predicción de comportamiento. • Integración de IA con IoT, blockchain y sistemas cognitivos. • Transición de Industria 4.0 → 6.0 mediante automatización avanzada. • Aunque se identifican señales hacia ecosistemas comerciales más autónomos e interconectados, la referencia a Industria 6.0 corresponde a una proyección teórica emergente y no a un hallazgo empírico directo dentro del corpus analizado.	Landeo Julcarima et al. (2024); Marcillo et al. (2024)

La Tabla 3 recoge de forma ordenada y resumida la organización y los resultados que pudieron extraerse tras la revisión sistemática de los estudios incluidos en torno a la inteligencia artificial aplicada a los procesos de ventas, agrupándolos de acuerdo con las categorías derivadas del análisis temático: automatización, ventajas, barreras y tendencias. Asimismo, facilita la comparación de cómo cada estudio empíricamente apoya las categorías previamente definidas, dejando al descubierto las coincidencias, las disparidades y las aportaciones específicas. Se persigue a partir de esta tabla ofrecer una visión integral y ordenada de los resultados, simplificando la interpretación global del cuerpo de evidencia revisado.

Discusión

A partir del análisis temático, se examinan las tendencias, coincidencias y contrastes vinculados con la incorporación de inteligencia artificial (IA) en los procesos de ventas, evaluando asimismo las implicaciones estratégicas y operativas que ello supone para las organizaciones.

Automatización

Los resultados de los estudios más recientes revelan que la automatización que tiene lugar gracias a la IA se convierte en una parte indispensable dentro de las estrategias de negocio contemporáneas. [Rezazadeh \(2020\)](#) y [Jena et al. \(2023\)](#) demostraron cómo los modelos predictivos aplicados a los sistemas CRM posibilitan la generación de listas priorizadas en clientes y *leads* con alta precisión, lo que aumenta la eficacia del trabajo de los equipos comerciales. Estos logros, que se ven impulsados por máquinas capaces de realizar aprendizaje y técnicas de explicabilidad algorítmica (XAI) demuestran que no solo son automatización de tareas mecánicas sino que refuerzan la capacidad que tienen los vendedores para poder tomar decisiones.

Es decir, la automatización con IA transforma el papel del vendedor, pasando a ser de ejecutar las actividades mecánicas a ser un rol interpretativo, analítico y estratégico. Esto lleva a la necesidad que tienen las empresas de invertir en entrenamiento, dado que el nuevo perfil del vendedor precisa contar con habilidades híbridas, tecnológicas, analíticas y comunicativas para poder aprovechar al máximo el uso de estas herramientas inteligentes.

Beneficios

Los beneficios derivados del uso de IA en marketing, ventas y CRM se reflejan en diferentes niveles organizacionales. Según [Yoo et al. \(2024\)](#), la IA potencia significativamente la ventaja competitiva al mejorar la gestión del conocimiento y al permitir decisiones basadas en datos mediante modelos estructurales PLS-SEM. Por su parte, [Khneyzer et al. \(2024\)](#) evidencian beneficios directos como reducción de costos operativos, mayor eficiencia en la atención y altos niveles de satisfacción del cliente a través de chatbots inteligentes.



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Revisión Sistemática

173 - 187

Estudio de la Inteligencia Artificial en Estrategias Empresariales: Automatización de Procesos de Ventas, Beneficios, Desafíos y Tendencias

Nancy Janneth Tapia-Espinoza

ORCID: 0000-0003-0217-4330

Alexander Javier Paredes Rogel

ORCID: 0009-0001-2115-4899

Alexandre Raul Castro Guerrero

ORCID: 0009-0000-2852-6539

<https://revista.scienceevolution.com>



Los estudios sobre marketing digital de [Ching Ruiz \(2024\)](#) y [Ouispe Mendoza et al. \(2024\)](#) refuerzan estas conclusiones al demostrar una hipersonalización, mejor segmentación, contenidos optimizados y mayor alcance estratégico gracias a la IA.

Estos hallazgos sugieren que la IA no solo brinda eficiencia, sino que marca un cambio estructural en la forma en que las empresas interactúan con sus clientes. Desde una perspectiva más reflexiva, los beneficios también dependen de la madurez digital de cada organización, porque mientras algunas empresas ya están capitalizando plenamente estas herramientas, otras apenas están iniciando procesos de adopción y exploración.

Desafíos

A pesar de que la IA tiene grandes ventajas, la literatura también destaca ciertas limitaciones problemáticas que le impiden su adopción. [Ye et al. \(2023\)](#) pusieron de manifiesto que las organizaciones se enfrentan a las limitaciones derivadas de la escasa calidad de los datos, de la resistencia cultural, de la escasez de talento en ciencia de datos y de los dilemas éticos que se relacionan con la privacidad y con los sesgos algorítmicos; estos hallazgos son congruentes con patrones globales que muestran que, si bien a las empresas les interesa implementar IA, no todas están preparadas para mantener su uso.

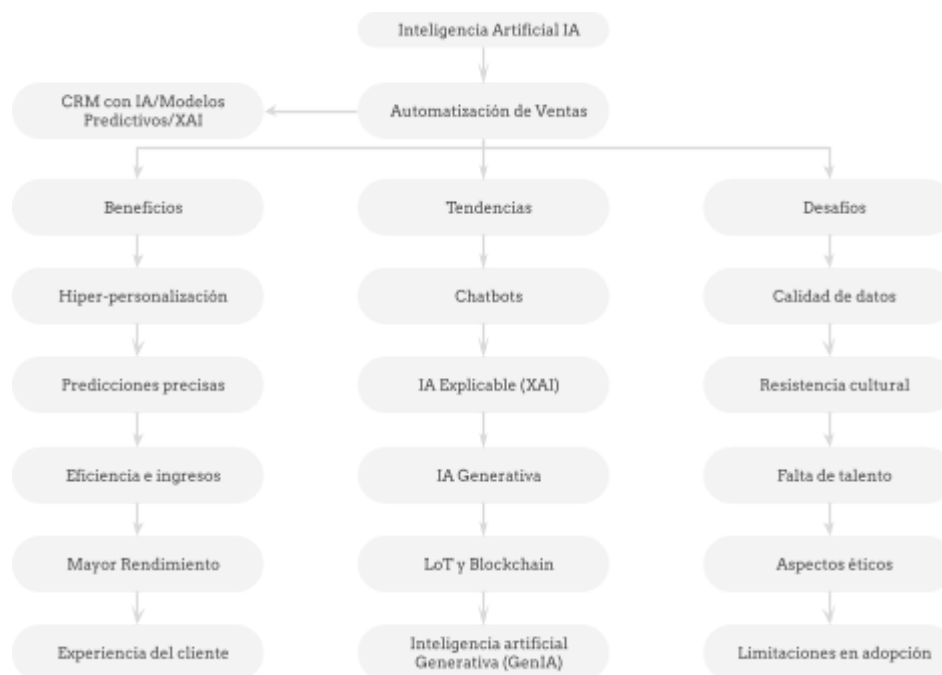
En un plano más interpretativo, estos mismos obstáculos no deberían ser tomados únicamente como frenos técnicos, sino como indicadores de un cambio organizacional. La IA requiere nuevas formas de estructuración del trabajo, transparencia en los procesos y una cultura de aprendizaje continuo; de forma que el éxito en la adopción de IA no consiste únicamente en la compra de tecnología sino también en el establecimiento de entornos organizacionales que puedan llevar a cabo experimentación, confianza digital y el tratamiento ético de datos.

Tendencias

Las tendencias actuales indican un avance hacia una IA más integrada, autónoma y estratégica dentro de las organizaciones. [Landeo Julcarima et al. \(2024\)](#) indican que la IA generativa (GenAI) es una tendencia en el estudio y el análisis de una IA disruptiva, especialmente en el contexto de la hipersonalización y la creación de contenido dinámico para el marketing y las ventas. Luego, [Marcillo et al. \(2024\)](#) reconocen el uso masivo de chatbots y sistemas de coaching para las ventas, la integración entre IoT y blockchain, así como una mayor exigencia de sistemas de IA que den explicaciones del modelo de IA usado para poder explicar de manera estricta y verificada. Estas tendencias no solo están orientadas a hacia la IA sino que también reflejan el uso y su evolución;

Figura 2

Relación entre las variables Beneficios, Tendencias y Desafíos



Nota: De "Inteligencia artificial generativa y su impacto en el marketing y las ventas" por [Landeo Julcarima et al., 2024](#), <https://doi.org/10.47186/visct.v8i2.13>; de "La inteligencia artificial como aliada en la gestión de ventas: Caso de estudio empresa MakroHospital" por [Marcillo et al., 2024](#), <https://doi.org/10.62943/rck.v3n2.2024.90>



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Revisión Sistemática

173 - 187

Estudio de la Inteligencia Artificial en Estrategias Empresariales: Automatización de Procesos de Ventas, Beneficios, Desafíos y Tendencias

Nancy Janneth Tapia-Espinoza

ORCID: 0000-0003-0217-4330

Alexander Javier Paredes Rogel

ORCID: 0009-0001-2115-4899

Alexandre Raul Castro Guerrero

ORCID: 0009-0000-2852-6539

<https://revista.scienceevolution.com>



La Figura 2 representa la interacción entre los beneficios, tendencias y desafíos asociados a la implementación de IA en los procesos de ventas, mostrando cómo estas variables se influyen entre sí dentro del entorno empresarial. Los beneficios identificados, como la hiper-personalización, predicciones precisas, eficiencia e ingresos, mayor rendimiento y mejor experiencia del cliente. Sin embargo, la figura también evidencia que dichos avances conviven con desafíos en la calidad de datos, resistencia cultural, falta de talento o preparación en tecnologías. Esto sugiere la importancia de estrategias integradas de implementación y adopción responsable de la IA.

- **Automatización de Procesos de Ventas.** La IA permite optimizar los sistemas CRM mediante modelos predictivos capaces de priorizar *leads*, automatizar tareas repetitivas y mejorar la toma de decisiones comerciales. Esto transforma la labor operativa del vendedor hacia funciones más estratégicas y basadas en datos. para incrementar la efectividad comercial ([Rezazadeh 2020](#); [Jena et al., 2023](#))
- **Beneficios.** La aplicación de IA genera hiper-personalización de la experiencia del cliente, predicciones más precisas, mayor eficiencia operativa y un incremento directo en el rendimiento y los ingresos empresariales. Estos beneficios se traducen en mayores niveles de competitividad y en una mejora sustancial de la satisfacción del cliente ([Yoo et al., 2024](#); [Khneyzer et al., 2024](#)).
- **Desafíos.** Algunas de las barreras, existentes con la adopción de sistemas de IA, se podrían enmarcar en la no disponibilidad de datos o en el hecho de que los datos disponibles no tienen suficiente calidad, la resistencia al cambio, la inadecuación del número de expertos profesionales, los problemas relacionados con la ética asociada a la privacidad, los posibles sesgos algorítmicos, limitan el potencial de adopción de la inteligencia artificial, sobre todo en las pequeñas y medianas empresas ([Ye et al., 2023](#); [Oldemeyer et al., 2025](#)).
- **Tendencias emergentes.** Entre las tendencias, destacan el uso creciente de chatbots inteligentes, la adopción de IA explicable (XAI), que se enfoca en la transparencia de los modelos y la IA generativa (GenAI) u otras tecnologías emergentes, convergiendo con la IA con IoT y Blockchain, como tecnologías en movimiento hacia ecosistemas comerciales más autónomos, interconectados y cognitivos ([Landeo Julcarima et al., 2024](#); [Marcillo et al., 2024](#)).

Por otro lado, la calidad metodológica de los estudios incluidos fue analizada mediante una adaptación de la herramienta Newcastle-Ottawa Scale (NOS) para estudios no experimentales, permitiendo analizar el riesgo de sesgo de forma rigurosa. Los resultados muestran que la mayoría de los artículos tuvieron puntuaciones en el rango 7 - 9, lo que indica un bajo riesgo de sesgo, lo cual responde a la robustez metodológica observada en los estudios, sustentada en metodologías empíricas como encuestas estructuradas, analíticas a partir de un análisis estadístico robusto, modelado mediante ecuaciones estructurales (PLS-SEM) o pruebas A/B.

No obstante, se reconocen limitaciones que deben considerarse al interpretar los hallazgos; dado que, aunque se consultaron múltiples bases de datos, algunos estudios relevantes no han sido considerados debido a restricciones en el acceso o a variaciones en los términos de indexación. Asimismo, la heterogeneidad metodológica de los estudios incluidos impidió realizar un metaanálisis, limitando la síntesis a un enfoque narrativo. Otra limitación radica en que la mayoría de la evidencia disponible se concentra en contextos organizacionales específicos y puede no ser generalizable a todos los sectores o tipos de empresas. Finalmente, los avances de la IA indican que nuevas investigaciones podrían superar o actualizar parte de los resultados aquí analizados, por lo que se recomienda interpretar las conclusiones en función del marco temporal considerado.

Conclusiones

El presente estudio se orientó a definir un fundamento que sirva para el desarrollo de futuras investigaciones sobre la incorporación de la inteligencia artificial (IA) en las estrategias empresariales, especialmente en los procesos de automatización de ventas. La evidencia demuestra que la IA ha sido relevante en la transformación de las ventas, dado que redefinió la eficiencia operativa, la precisión en la toma de decisiones y la forma en que las empresas gestionan la relación con sus clientes en entornos cada vez más competitivos y digitales.

Para llevar a cabo dicho objetivo, se realizó una revisión sistemática del estado del arte siguiendo el método PRISMA con el que se seleccionaron diez estudios empíricos y teóricos de alta calidad metodológica evaluados a través de la escala NOS, lo que permitió un análisis de resultados exhaustivo e intensivo del flujo de información en torno a automatización, ventajas, obstáculos, tendencias al tiempo que se trató de diferentes sentidos de cómo analizarlo. A través de esta elaboración, fueron identificados patrones afines como son las mejoras en el ámbito de la automatización de



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Revisión Sistemática

173 - 187

Estudio de la Inteligencia Artificial en Estrategias Empresariales: Automatización de Procesos de Ventas, Beneficios, Desafíos y Tendencias

Nancy Janneth Tapia-Espinoza
ORCID: 0000-0003-0217-4330

Alexander Javier Paredes Rogel
ORCID: 0009-0001-2115-4899

Alexandre Raul Castro Guerrero
ORCID: 0009-0000-2852-6539
<https://revista.scienceevolution.com>



modelos predictivos y CRM inteligentes frente a las persistentes debilidades organizacionales vinculadas a datos y cultura digital o el surgimiento de nuevas tecnologías como XAI o IA generativa que se unen al IoT y blockchain en su llegada al mundo empresarial.

Se concluyó que la inteligencia artificial se halla presente en la automatización de ventas mediante herramientas predictivas, sistemas de recomendación, chatbots o explicables que fomentan la hiperpersonalización y la mejora del rendimiento comercial al mismo tiempo que se observa que la implementación de la IA respecto a sus recomendaciones no es ajena a obstáculos técnicos, éticos y de gestión que marcan su propio destino. De la misma manera, se comprobó que las tendencias emergentes que tienden a la construcción de ecosistemas comerciales interdependientes y autónomos están orientadas por la integración de la IA con tecnologías emergentes y mecanismos orientados a una mayor transparencia algorítmica.

Se recomienda que futuras investigaciones profundicen en la adopción de IA en sectores poco desarrollados, incorporen estudios longitudinales para medir su impacto real y comparen distintos modelos para identificar los más beneficiosos. También se recomienda el uso de metodologías mixtas para integrar resultados operativos con percepciones del personal y ampliar el análisis de aspectos éticos, de gobernanza de datos y de capacitación, factores clave para una implementación

Referencias

Agostinho, C., Dikopoulou, Z., Lavasa, E., Perakis, K., Pitsios, S., Branco, R., Reji, S., Hetterich, J., Biliri, E., Lampathaki, F., Rodríguez Del Rey, S., & Gkolemis, V. (2023). Explainability as the key ingredient for AI adoption in Industry 5.0 settings. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 6. <https://doi.org/10.3389/frai.2023.1264372>

Badenes-Plá, V., & Molares-Cardoso, J. (2023). La inteligencia artificial ante los retos de la industria de la moda. Beneficios y aplicaciones en la fase de comercialización y marketing. *Razón y Palabra*, 27(118), 20–32. <https://doi.org/10.26807/rp.v27i118.2073>

Bae, J.-M. (2016). A suggestion for quality assessment in systematic reviews of observational studies in nutritional epidemiology. *EpiH Epidemiology and Health*, 38, e2016014. <https://doi.org/10.4178/epih.e2016014>

Beyari, H., & Hashem, T. (2025). The role of artificial intelligence in personalizing social media marketing strategies for enhanced customer experience. *Behavioral Sciences*, 15(5), 700. <https://doi.org/10.3390/bs15050700>

Blahušiaková, M. (2023). Business process automation – new challenges to increasing the efficiency and competitiveness of companies. *Strategic Management*, 28(3), 18–33. <https://doi.org/10.5937/StraMan2300038B>

Boonmee, C., Mangkalakeeree, J., & Jeong, Y. (2025). Towards sustainable digital transformation: AI adoption barriers and enablers among SMEs in Northern Thailand. *Sustainable Futures*, 10, 101169. <https://doi.org/10.1016/j.sfr.2025.101169>

Bussmann, N., Giudici, P., Marinelli, D., & Papenbrock, J. (2021). Explainable machine learning in credit risk management. *Computational Economics*, 57, 203–216. <https://doi.org/10.1007/s10614-020-10042-0>

Ching Ruíz, Y. (2024). El uso de la inteligencia artificial en la transformación del mercadeo: Tendencias y futuro. *Centros: Revista Científica Universitaria*, 13(2), 291–296. <https://doi.org/10.48204/j.centros.v13n2.a5304>

Cillo, P., & Rubera, G. (2025). Generative AI in innovation and marketing processes: A roadmap of research opportunities. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 53, 684–701. <https://doi.org/10.1007/s11747-024-01044-7>

Coronado Garcia, B. (2024). *Inteligencia artificial aplicada al comercio*. Ra-Ma Editorial. https://books.google.com.pe/books/about/Inteligencia+Artificial+aplicada+al+come.html?id=Y603EQAAQBAI&redir_esc=y

Cuesta-Valiño, P., Kazakov, S., Durán-Álamo, P & Gutiérrez-Rodríguez, P. (2025). The role of AI as an unconventional salesperson in consumer buying decisions, satisfaction and happiness. *European Research on Management and Business Economics*. 31(2). <https://doi.org/10.1016/j.iemeen.2025.100278>

Gkikas, D. C., & Theodoridis, P. K. (2024). Predicting online shopping behavior: Using machine learning and Google Analytics to classify user engagement. *Applied Sciences*, 14(23), 11403. <https://doi.org/10.3390/app142311403>

Jena, S., Yang, J., & Tan, F. (2023). Unlocking sales growth: Account prioritization engine with explainable AI. *arXiv Cornell University*, (arXiv:2306.07464) [https://doi.org/10.4852023\)50/arXiv.2306.07464](https://doi.org/10.4852023)50/arXiv.2306.07464)



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Revisión Sistemática

173 - 187

Estudio de la Inteligencia Artificial en Estrategias Empresariales: Automatización de Procesos de Ventas, Beneficios, Desafíos y Tendencias

Nancy Janneth Tapia-Espinoza
ORCID: 0000-0003-0217-4330

Alexander Javier Paredes Rogel
ORCID: 0009-0001-2115-4899

Alexandre Raul Castro Guerrero
ORCID: 0009-0000-2852-6539
<https://revista.scienceevolution.com>



Khneyzer, C., Boustany, Z., & Dagher, J. (2024). AI-driven chatbots in CRM: Economic and managerial implications across industries. *Administrative Sciences*, 14(8), 182. <https://doi.org/10.3390/admsci14080182>

Kumar, V., Ashraf, A. R., & Nadeem, W. (2024). AI-powered marketing: What, where, and how? *International Journal of Information Management*, 77, 102783. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2024.102783>

Landeo Julcarima, V. A., Morales Del Pozo, P. Z., Vilca Rodríguez, R. R., López Miguel, M. L., & Cerrón León, W. F. (2024). Inteligencia artificial generativa y su impacto en el marketing y las ventas. Universidad Privada de Huancayo Franklin Roosevelt. <https://doi.org/10.47186/visct.v8i2.136>

Madanchian, M. (2024). The impact of artificial intelligence marketing on e-commerce sales. *Systems*, 12(10), 429. <https://doi.org/10.3390/systems12100429>

Marcillo, F., Vinuesa Verdezoto, Á. E., Romero López, A. M., & Begnini, L. (2024). La inteligencia artificial como aliada en la gestión de ventas: Caso de estudio empresa MakroHospital. *Revista Científica Kosmos*, 3(2), 33-48. <https://doi.org/10.62943/rck.v3n2.2024.90>

Minh, D., Wang, H. X., Li, Y. F. & Nguyen, T. N. (2022). Explainable artificial intelligence: A comprehensive review. *Artificial Intelligence Review*, 55, 3503-3568. <https://doi.org/10.1007/s10462-021-10088-y>

Nair, R., Bose, A., Iyer, M., & Chopra, R. (2023). Optimizing Sales Automation Workflows with AI: Leveraging Natural Language Processing and Reinforcement Learning Algorithms *Journal of AI ML Research*, 12(2). <https://joaimlr.com/index.php/v1/article/view/20>

Nandakishor, M. (2025). SalesRLAgent: A reinforcement learning approach for real-time sales conversion prediction and optimization. Cornell University. (arXiv:2503.23303) [Preprint]. *arXiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2503.23303>

Nidhi.V, Prakash G., A., Balaji, B., Aakancha, R., Santhi, M., & Sanjana, G. (2025). AI in the enterprise: Overcoming adoption barriers and maximizing business value. *Journal of Information Systems Engineering and Management*, 10(29s). <https://doi.org/10.52783/jisem.v10i29s.4540>

Oldemeyer, L., Jede, A., & Teuteberg, F. (2025). Influence of company size and AI implementation challenges in manufacturing companies. *Journal of Global Entrepreneurship Research*, 15(42). <https://doi.org/10.1007/s40497-025-00446-3>

Ortiz, F. (2025). Desafíos de implementar IA en la gestión empresarial. Journal contribution <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.28400798>

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., McGuinness, L. A... & Alonso-Fernández, S. (2021). Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Revista Española de Cardiología*, 74(9), 790-799. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.06.016>

Pionce Arteaga, M. A., Caicedo Plúa, C. R., Delgado Lucas, H. B., & Murillo Quimí, L. R. (2022). Chatbots para ventas y atención al cliente. *Journal Tech Innovation*, 1(1), 107-116. <https://doi.org/10.47230/Journal.TechInnovation.v1.n1.2022.107-116>

Quispe Mendoza, R., García Gamboa, L. K., Riveros Saona, L. E., & Ruiz Castillo, N. E. (2024). Beneficios del marketing digital optimizados por la inteligencia artificial. *SCIENDO*, 27(4). <https://doi.org/10.17268/sciendo.2024.094>

Rezazadeh, A. (2020). AA Generalized Flow for B2B Sales Predictive Modeling: An Azure Machine Learning Approach. (arXiv:2002.01441) <https://doi.org/10.48550/arXiv.2002.01441>

Ribeiro, A., López Rivero, A. J., & Abrantes, J. L. (2025). The impact of artificial intelligence on consumer behavior towards brands: a systematic review. *Electronic Commerce Research*. <https://doi.org/10.1007/s10660-025-10063-7>

Rivera-Montaño, S. A. (2023). Impacto de la inteligencia artificial (IA) en la efectividad de las estrategias de marketing personalizado. *Revista Científica Anfíbios*, 6(2), 70-81. <https://doi.org/10.37979/afb.2023v6n2.138>

Roy, S. K., Tehrani, A. N., Pandit, A., Apostolidis, C., & Ray, S. (2025). AI-capable relationship marketing: Shaping the future of customer relationships. *Journal of Business Research*. 192. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2025.115309>

Sánchez-Chero, J. A., Sánchez-Chero, M. J., & Villegas-Yarlequé, M. (2025). Inteligencia artificial: impactos y desafíos en las contrataciones públicas. Revisión sistemática *Universitas-XXI, Revista de Ciencias Sociales y Humanas*, (43), 37-63. <https://doi.org/10.17163/uni.n43.2025.02>

Segura Torres, M. J., Navas Espín, W. R., Zurita Hurtado, H. A., Parra López, R. A., & Zambrano Silva, D. H. (2025). Uso de chatbots inteligentes como herramienta estratégica para la mejora de



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Revisión Sistemática

173 - 187

Estudio de la Inteligencia Artificial en Estrategias Empresariales: Automatización de Procesos de Ventas, Beneficios, Desafíos y Tendencias

Nancy Janneth Tapia-Espinoza
ORCID: 0000-0003-0217-4330

Alexander Javier Paredes Rogel
ORCID: 0009-0001-2115-4899

Alexandre Raul Castro Guerrero
ORCID: 0009-0000-2852-6539
<https://revista.scienceevolution.com>



la atención al cliente en empresas de telecomunicaciones en Ecuador. *Arandu UTIC*, 12(2), 3910–3919.

<https://doi.org/10.69639/arandu.v12i2.1198>

Terblanche, N., Molyn, J., de Haan, E., & Nilsson, V. O. (2022). Comparing artificial intelligence and human coaching goal attainment efficacy. *PLOS ONE*, 17(6), e0270255.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0270255>

Viriyasitavat, W., Da Xu, L., Niyato, D., Bi, Z., & Hoonsoop, D. (2022). Applications of blockchain in business processes: A Comprehensive Review. *IEEE Access*, 10, 118900–118925.

<https://doi.org/10.1109/ACCESS.2022.3217794>

Ye, Z., Zhang, L., Zhou, Z., Pan, K., Liu, X., Liu, W., & Wu, Q. (2023). Mechanical Properties of the Combination of Surrounding Rock and Primary Support under Impacting Load. *Sustainability*, 15(5), 4410. <https://doi.org/10.3390/su15054410>

Yin, J., Qiu, X., & Wang, Y. (2025). The impact of AI-personalized recommendations on clicking intentions: Evidence from Chinese E-Commerce. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 20(1). <https://doi.org/10.3390/jtaer20010021>

Yoo, J. W., Park, J., & Park, H. (2024). The impact of AI-enabled CRM systems on organizational competitive advantage: A mixed-method approach using BERTopic and PLS-SEM. *Heliyon*, 10(16), e36392. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e36392>

Zhang, Z., Jiang, Y., Li, Q., & Han, A. (2025). OTPTO: Joint Product Selection and Inventory Optimization in Fresh E-commerce Front-End Warehouses. (arXiv:2505.23421) [Preprint]. *arXiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2505.23421>



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

188 - 198



ARTÍCULO
Científico

Relación entre la Adicción a Tecnologías Digitales y el Rendimiento Académico de Estudiantes de Ingeniería Sanitaria en una Universidad Pública de Cajamarca, Perú

Relationship between Digital Technology Addiction and Academic Performance among Sanitary Engineering Students at a Public University in Cajamarca, Peru

Julian Luicho Yopla (Autor corresponsal)

jhulianmiphs@gmail.com



ORCID: 0009-0009-9514-005X

Universidad Nacional de Cajamarca, Cajamarca, Perú

María Isabel Llamoga Vásquez

m_isabel_3e@hotmail.com



ORCID: 0000-0001-5265-8785

Universidad Nacional de Cajamarca, Cajamarca, Perú

Aceptación: 12 de noviembre de 2025

Publicación: 27 de diciembre de 2025

Resumen

El uso generalizado de las tecnologías digitales en los universitarios y la importancia de garantizar una educación de calidad ha orientado a este estudio, cuyo objetivo fue determinar la relación entre la adicción a tecnologías digitales y el rendimiento académico en estudiantes de Ingeniería Sanitaria de una universidad pública en Cajamarca, Perú. Se realizó una investigación cuantitativa, con diseño no experimental transeccional correlacional y de tipo aplicativo, en una muestra de 110 estudiantes seleccionada mediante muestreo aleatorio simple (error 5%, confianza 95%). Se emplearon instrumentos validados, incluyendo un cuestionario sobre adicción tecnológica (confiabilidad excelente, $\alpha=0.93$) y registros académicos de Matemáticas. Los análisis mediante Chi-cuadrado de Pearson evidenciaron que, mientras la adicción a internet no mostró una asociación significativa con el rendimiento ($\chi^2=6.870$, $p=0.143$), la adicción a redes sociales ($\chi^2=13.354$, $p<0.05$), a videojuegos ($\chi^2=11.235$, $p<0.05$) y al teléfono móvil ($\chi^2=14.246$, $p<0.05$) se relacionaron negativa y significativamente con un menor rendimiento académico. Estos hallazgos resaltan la necesidad de diseñar intervenciones diferenciadas que regulen el uso específico de ciertas tecnologías digitales en el contexto universitario peruano.

Palabras clave: Adicción Digital; Uso Problemático de la Tecnología; Rendimiento Académico; Estudiantes Universitarios; Adicción a las Redes Sociales; Adicción al Teléfono Inteligente; Trastorno por Videojuegos; Comportamiento Digital; Educación Superior; Uso de Tecnologías en la Educación

Abstract

The widespread use of digital technologies among university students and the importance of ensuring quality education motivated this study, which aimed to determine the relationship between digital technology addiction and academic performance in Sanitary Engineering students at a public university in Cajamarca, Peru. A quantitative study was conducted using a non-experimental, cross-sectional correlational and applied design, with a sample of 110 students selected through simple random sampling (5% margin of error, 95% confidence level). Validated instruments were employed, including a technological addiction questionnaire (excellent reliability, $\alpha=0.93$) and academic records from Mathematics courses. Pearson's chi-square analyses showed that while internet addiction did not exhibit a significant association with academic performance ($\chi^2 = 6.870$, $p = 0.143$), addiction to social media ($\chi^2 = 13.354$, $p < 0.05$), video games ($\chi^2 = 11.235$, $p < 0.05$), and mobile phones ($\chi^2 = 14.246$, $p < 0.05$) were negatively and significantly associated with lower academic performance. These findings highlight the need to design differentiated interventions aimed at regulating the use of specific digital technologies within the Peruvian university context.

Keywords: Digital Addiction; Problematic Technology Use; Academic Performance; University Students; Social Media Addiction; Smartphone Addiction; Gaming Disorder; Digital Behavior; Higher Education; Technology Use in Education

Relación entre la Adicción a Tecnologías Digitales y el Rendimiento Académico de Estudiantes de Ingeniería Sanitaria en una Universidad Pública de Cajamarca, Perú

María Isabel Llamoga Vásquez
ORCID: 0000-0001-5265-8785

Julian Luicho Yopla
ORCID: 0009-0009-9514-005X

<https://revista.scienceevolution.com>





scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

188 - 198

Relación entre la Adicción a Tecnologías Digitales y el Rendimiento Académico de Estudiantes de Ingeniería Sanitaria en una Universidad Pública de Cajamarca, Perú

Maria Isabel Llamoga Vásquez

ORCID: 0000-0001-5265-8785

Julian Luicho Yopla

ORCID: 0009-0009-9514-005X

<https://revista.scienceevolution.com>



Introducción

La integración masiva de las tecnologías digitales en la vida cotidiana y en los entornos educativos, ha propiciado una transformación sustancial de los procesos de enseñanza y aprendizaje en la educación superior; poniendo de manifiesto el creciente interés académico por analizar el impacto de estas herramientas en el rendimiento estudiantil, destacando que recursos como las plataformas en línea, la inteligencia artificial y las realidades virtuales favorecen la personalización de los aprendizajes, aunque también conllevan riesgos asociados a la fragmentación del proceso educativo. Esta problemática adquiere especial relevancia en poblaciones universitarias de carreras técnicas, particularmente en las ingenierías, donde el fortalecimiento de las áreas STEM: ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (Science, Technology, Engineering y Mathematics, en sus siglas en inglés), lo cual resulta clave para responder a las exigencias de un entorno altamente tecnológico, sin descuidar el desarrollo de competencias analíticas y éticas esenciales ([Álvarez & Prieto, 2023](#); [International Science Teaching Foundation \[Istf\], 2023](#)).

Lo anterior se encuentra en consonancia con el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) número 4 de la Agenda 2030 de la [Organización de las Naciones Unidas \(ONU, 2023\)](#); este se enfoca en garantizar una educación de calidad, así como promover oportunidades de aprendizaje para los estudiantes. Si bien las tecnologías digitales ofrecen una oportunidad sin precedentes para fortalecer la educación superior ([Haleem et al., 2022](#)) al volverla más accesible, interactiva y personalizada, promoviendo además un aprendizaje colaborativo y dinámico, también plantean riesgos para el rendimiento académico. En particular, la incertidumbre sobre su impacto real y la ausencia de criterios claros para su uso pedagógico efectivo pueden dificultar el cumplimiento de las expectativas de los estudiantes, profundizar la brecha digital y generar efectos adversos sobre la equidad educativa, especialmente en contextos caracterizados por limitaciones en infraestructura tecnológica y en la capacitación del personal docente ([Salcedo Aparicio et al., 2025](#)).

Alrededor de 4.66 mil millones de personas usando internet y con acceso a teléfonos inteligentes en 2021 ([DATAREPORTAL, 2021](#)). El uso intensivo de tecnologías digitales entre estudiantes universitarios muestra una elevada y creciente penetración, con un 96.5 % de jóvenes de 19 a 24 años en Lima que utilizan internet para acceder a redes sociales ([Instituto Nacional de Estadística e Informática \[INEI\], 2023](#)). Esta evidente accesibilidad al internet desempeña un papel fundamental en la adquisición y comunicación de conocimientos, revolucionando la investigación y la accesibilidad a la información. No obstante, ha conllevado el surgimiento de la adicción a internet, convirtiéndolo en un importante problema de salud pública mundial que afecta la salud, los patrones de sueño, las relaciones familiares y además, está asociado con dificultades académicas y la incapacidad de completar las tareas ([Afrin, 2024](#)).

Mientras, las redes sociales han surgido como una fuerza dominante en la difusión global de información, ejerciendo una influencia creciente en todo el mundo. Su prevalencia global es de aproximadamente el 24 %, y los estudiantes universitarios se identifican como un grupo de alto riesgo debido a sus horarios no estructurados y su limitada supervisión externa ([Chen, 2025](#)). En consecuencia, se desarrolla una adicción a las redes sociales; esta se define como una dependencia psicológica asociada al uso excesivo e incontrolado de estas plataformas, la cual afecta el funcionamiento social, físico y psicológico de las personas y genera consecuencias negativas en los ámbitos académico, social y mental. A pesar de que su utilización puede responder a fines comunicativos o informativos, se vuelve disfuncional cuando opera como un mecanismo de escape frente al estrés o a los problemas cotidianos, manifestándose principalmente en la falta de autorregulación, la preocupación cognitiva constante, la alteración del estado de ánimo y el descuido de la vida personal, propensión a depresión, ansiedad y estrés. En el ámbito académico, la adicción a las redes sociales puede conllevar problemas como la disminución de las capacidades del pensamiento crítico como parte de las habilidades para la resolución de problemas, déficit de atención, trastorno de hiperactividad, falta de gestión del tiempo, disminución del tiempo asignado a la lectura y disminución de las calificaciones ([Aslan & Polat, 2024](#)).

Por su parte, los teléfonos móviles se han convertido en una parte indispensable de la vida diaria debido a su multifuncionalidad para la recopilación de información, la comunicación, la educación y el entretenimiento. Aunque su popularidad también ha traído consigo la aparición de un trastorno conocido como *nomofobia*, este origina ansiedad en los usuarios que experimentan una dependencia o adicción a los teléfonos móviles. El uso excesivo de dichos dispositivos entre los estudiantes puede llegar a interferir en sus actividades diarias, ocasionando efectos negativos como un menor rendimiento académico, deterioro cognitivo, mala calidad del sueño e incluso depresión ([Hsieh, 2025](#)).

Por otro lado, el trastorno por los videojuegos, cuando dejan de ser un pasatiempo interactivo que



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

188 - 198

Relación entre la Adicción a Tecnologías Digitales y el Rendimiento Académico de Estudiantes de Ingeniería Sanitaria en una Universidad Pública de Cajamarca, Perú

Maria Isabel Llamoga Vásquez

ORCID: 0000-0001-5265-8785

Julian Luicho Yopla

ORCID: 0009-0009-9514-005X

<https://revista.scienceevolution.com>



proporciona beneficios como la mejora de la concentración, la multitarea y la función ejecutiva; y en su lugar, pasa a absorber la atención de los estudiantes en exceso. Estos corren el riesgo de mermar su rendimiento académico y vocacional, reducir sus habilidades de comunicación y generar problemas con sus compañeros, además de perjudicar su bienestar mental, sus hábitos de sueño y salud general ([Raouf et al., 2022](#))

Los estudios previos evidencian resultados heterogéneos en la relación entre adicción digital y rendimiento académico, lo que refleja la complejidad del fenómeno. Mientras algunas investigaciones reportan asociaciones negativas significativas vinculadas al uso de redes sociales y videojuegos ([Alhusban et al., 2022](#); [Mahmud et al., 2023](#)), otras señalan que el uso de internet no necesariamente afecta el rendimiento cuando se orienta a fines académicos ([Ben Hkoma et al., 2025](#)). Asimismo, en contextos latinoamericanos se ha confirmado una relación significativa entre la adicción tecnológica y el bajo rendimiento académico ([Real Delor et al., 2025](#)), destacando la influencia de factores contextuales y de autorregulación en esta asociación. Es importante acotar que existe poca evidencia empírica estudiada en estudiantes universitarios dentro del contexto peruano ([Miauri Aza et al., 2025](#)). Estudios regionales confirman patrones de consumo preocupantes, como el uso desmedido de redes sociales en estudiantes de Tarapoto ([Arteaga Araujo et al., 2022](#)) y la alta frecuencia de uso diario en Tingo María ([Tuesta Panduro, 2021](#)), así como un tiempo prolongado de utilización del teléfono móvil y una preferencia marcada por plataformas como WhatsApp y TikTok en la selva peruana ([Gallego Sánchez et al., 2024](#)). Este escenario evidencia la normalización del uso intensivo de tecnologías digitales en el ámbito universitario, lo que podría incrementar el riesgo de conductas adictivas y de consecuencias psicosociales asociadas, entre ellas el aislamiento social y el deterioro del rendimiento académico.

Por ello, el presente estudio se justifica por la creciente incorporación de las tecnologías digitales en la educación superior y la necesidad de comprender su impacto en el rendimiento académico. Dado que la evidencia existente se concentra en contextos generales o en otras disciplinas, este trabajo aborda un vacío de investigación en una población específica de Cajamarca, Perú, con el fin de identificar riesgos académicos asociados al uso desregulado de la tecnología y aportar insumos para el diseño de estrategias educativas contextualizadas.

Con base en lo anterior, se plantea como pregunta de investigación: ¿Existe una relación significativa entre la adicción a tecnologías digitales (internet, redes sociales, videojuegos y teléfono móvil) y el rendimiento académico en estudiantes de Ingeniería Sanitaria de una universidad pública en Cajamarca, Perú?

El objetivo general es determinar la relación entre la adicción a tecnologías digitales y el rendimiento académico en estudiantes de Ingeniería Sanitaria de una universidad pública en Cajamarca, Perú.

Objetivos específicos:

1. Evaluar la relación entre la adicción a internet y el rendimiento académico
2. Analizar la relación entre la adicción a redes sociales y el rendimiento académico
3. Examinar la relación entre la adicción a videojuegos y el rendimiento académico en estudiantes universitarios.
4. Analizar la relación entre la adicción al teléfono móvil y el rendimiento académico

A partir de los antecedentes teóricos y empíricos revisados, y en consonancia con los objetivos específicos planteados, se formulan las siguientes hipótesis de investigación:

H1: La adicción a internet no se relaciona significativamente con el rendimiento académico de los estudiantes de Ingeniería Sanitaria.

H2: La adicción a redes sociales se relaciona negativamente con el rendimiento académico.

H3: La adicción a videojuegos se relaciona negativamente con el rendimiento académico.

H4: La adicción al teléfono móvil se relaciona negativamente con el rendimiento académico.

Método

Enfoque Metodológico

El estudio se desarrolló bajo un enfoque metodológico cuantitativo, orientado a medir y analizar de forma numérica la relación entre la adicción a las tecnologías digitales y el rendimiento académico en un contexto real, sin intervención deliberada sobre las variables. Este enfoque permitió la recolección de datos estructurados mediante instrumentos validados, facilitando la cuantificación de los niveles de adicción y el análisis estadístico de su asociación con el desempeño estudiantil.



Diseño de Estudio:

El estudio adoptó un diseño no experimental transeccional correlacional, ya que busca describir relaciones entre variables sin manipularlas, recolectando datos en un momento único ([Hernández Sampieri et al., 2006](#)).

Tipo de Estudio:

Tipo de investigación aplicada, asociada a medir la relación entre variables.

Población y Muestra:

- **Población:** El universo lo integraron 243 estudiantes de Ingeniería Sanitaria de la Universidad Nacional de Cajamarca (UNC), Perú.
- **Muestra:** Se compuso de 110 estudiantes. Se calculó mediante muestreo aleatorio simple, cuya característica fue de estratificación, adherido a un error de 5 % y confianza al 95 %.

Técnicas de Recolección de Datos:

Se empleó una encuesta "Uso de los teléfonos móviles" para recabar datos del uso de los teléfonos móviles y el rendimiento académico. Se evaluó la confiabilidad ([Hernández et al., 2014](#)) de la encuesta, obteniendo 0.93 (confiabilidad excelente).

Se llevó a cabo un piloto de 20 estudiantes; luego, se evaluó la confiabilidad por el método de dos mitades. Luego, se calculó que el instrumento de los teléfonos móviles mediante la correlación de Pearson; los puntajes obtenidos se ajustaron con Spearman-Brow.

Instrumentos:

- Cuestionario: Se utilizó un cuestionario como instrumento para indagar el rendimiento académico. Se determinó la validez y confiabilidad del cuestionario mediante juicio de expertos, obteniéndose un valor de 86,17 % (muy bueno).
- Registro de evaluación: Se utilizó para obtener las notas del segundo ciclo académico perteneciente a la asignatura de Matemáticas de los estudiantes de Ingeniería Sanitaria.

Análisis de Datos:

Se utilizó el software SPSS v22 y Microsoft Excel. Para corroborar la hipótesis, se utilizó Chi-cuadrado de Pearson, para variables aleatorias cualitativas.

Resultados

Estadística Descriptiva

Tabla 1

Uso de teléfonos móviles en los universitarios de Ingeniería Sanitaria

Nivel de uso de teléfonos móviles	Fi	%
Leve	15	13,64
Moderado	27	24,55
Excesivo	68	61,81
Total	110	100

Se evalúa que el 61,81 % de universitarios de Ingeniería exhiben el 24,55 % un uso moderado, y solo el 13,64 % uso leve.

Tabla 2

Uso de redes sociales en los universitarios de ingeniería sanitaria

Nivel de uso de redes sociales	Fi	%
Leve	15	14
Moderado	56	51
Excesivo	39	35
Total	110	100

La tabla nos da a conocer que el 51 % de los universitarios de Ingeniería Sanitaria presentan un uso moderado de las redes sociales; 35 % un uso excesivo, y el 14 % un uso leve.

**Tabla 3**

Uso de internet en los universitarios de ingeniería sanitaria

Nivel de uso de Internet	Fi	%
Leve	50	45
Moderado	45	41
Excesivo	15	14
Total	110	100

En la Tabla 3, se muestra que el 45 % de estudiantes de Ingeniería Sanitaria presentan un uso leve de internet; 41 % un uso moderado, y solo el 14 % un uso excesivo.

Tabla 4

Uso de los videojuegos en los universitarios de ingeniería sanitaria

Nivel de uso de Internet	Fi	%
Leve	10	9
Moderado	30	27
Excesivo	70	64
Total	110	100

Se deriva que el 64 % de universitarios presentan un uso excesivo de los videojuegos; un 27 % uso moderado, y tan solo un 9 % uso leve.

Tabla 5

Rendimiento académico de los universitarios de ingeniería sanitaria

Rango	Fi	%
Leve	18	16
Medio	22	20
Bajo	70	64
Total	110	100

Se exhibe que el 64 % de los estudiantes de Ingeniería Sanitaria ostentan un rendimiento académico bajo; continuando, el 20 % se ubica en medio y el 16 % en alto.

Estadística Inferencial**Tabla 6**

Relación entre la adicción a internet y el rendimiento académico

	Valor	gl	p valor
Chi-cuadrado de Pearson	6,870 ^a	2	,143
Razón de verosimilitudes	7,053	2	,093
Asociación lineal por lineal	0,000	1	,994
N de casos válidos	110		

En respuesta al objetivo específico 1 y a la hipótesis a, no se encontró asociación estadísticamente significativa entre la adicción a internet y el rendimiento académico de los estudiantes ($\chi^2 = 6.870$, gl = 2, p = 0.143 > 0.05). Por lo tanto, el resultado se interpreta dentro del alcance del estudio, el cual no demuestra relación, mas no descarta influencia por factores no medidos.

Tabla 7

Relación entre la adicción a redes sociales y el rendimiento académico

	Valor	gl	p valor
Chi-cuadrado de Pearson	13,354	2	,000
Razón de verosimilitudes	19,003	2	,000
Asociación lineal por lineal	8,743	1	,000
N de casos válidos	110		



En respuesta al objetivo 2, se determinó una relación significativa entre la adicción a redes sociales y el rendimiento académico ($\chi^2 = 13.354$, $gl = 2$, $p = 0.000 < 0.05$), evidenciando que afecta negativamente el rendimiento.

Tabla 8

Relación entre la adicción a videojuegos y el rendimiento académico

	Valor	gl	p valor
Chi-cuadrado de Pearson	11,235	4	,000
Razón de verosimilitudes	19,003	4	,000
Asociación lineal por lineal	10,772	1	,000
N de casos válidos	110		

En respuesta al objetivo 3, se observó una relación significativa entre la adicción a videojuegos y el rendimiento académico ($\chi^2 = 11.235$, $gl = 4$, $p = 0.000 < 0.05$), demostrando un efecto negativo sobre el rendimiento.

Tabla 9

Relación entre la adicción al teléfono móvil y el rendimiento académico

	Valor	gl	p valor
Chi-cuadrado de Pearson	14,246	2	,000
Razón de verosimilitudes	17,003	3	,000
Asociación lineal por lineal	9,751	1	,000
N de casos válidos	110		

La Tabla 9 evidencia una asociación estadísticamente significativa entre el nivel de uso de teléfonos móviles y el rendimiento académico de los estudiantes de Ingeniería Sanitaria ($\chi^2 = 14.246$, $gl = 2$, $p = 0.000 < 0.05$). Este resultado indica que ambas variables no son independientes y que el uso excesivo o moderado del teléfono móvil se relaciona con una mayor probabilidad de presentar un rendimiento académico bajo, conforme a los datos observados en la muestra analizada. Aunque el análisis demuestra relación, la prueba no establece causalidad; por tanto, la influencia debe interpretarse como correlativa y susceptible de interacción con otros factores conductuales y contextuales no controlados en el estudio.

Discusión

En atención al objetivo general, se encontró que las tecnologías digitales evaluadas presentan un patrón diferenciado de asociación con el rendimiento académico. Mientras la adicción a internet no mostró relación significativa ($p = 0.143 > 0.05$), la adicción a redes sociales, videojuegos y teléfono móvil sí evidenciaron asociaciones significativas de dirección negativa ($p < 0.05$ en los tres casos), lo que sugiere una relación correlacional entre la dependencia tecnológica digital y un menor rendimiento académico en la población evaluada, sin establecer causalidad.

Adicción a Internet y Rendimiento Académico

[Lee y Lee \(2023\)](#) examinaron en su estudio la relación entre la adicción a Internet y el rendimiento académico en una muestra de 174 estudiantes de bachillerato de humanidades de China, clasificados en usuarios generales, de riesgo potencial y de alto riesgo. Los hallazgos evidenciaron que, dentro del grupo de usuarios generales, los niveles más bajos de adicción se concentraron en los estudiantes con rendimiento académico medio (90.28 %), seguidos por aquellos con rendimiento alto (88.24 %), mientras que el grupo de bajo rendimiento presentó una menor proporción (82.35 %). En contraste, entre los usuarios de alto riesgo, la mayor prevalencia de adicción se observó en el grupo de rendimiento alto (5.88 %), seguido del grupo de bajo rendimiento (3.92 %) y, en menor medida, del grupo de rendimiento medio (1.39 %). Asimismo, se identificó que el 12.65 % de los estudiantes se ubicó en niveles de riesgo potencial o alto riesgo de adicción, y que el 91.36 % reportó un uso diario promedio de Internet igual o superior a tres horas, lo que sugiere que tanto el bajo desempeño académico como el elevado estrés asociado a un alto rendimiento pueden constituir factores vinculados a un mayor riesgo de adicción a Internet. Aunque, la muestra no corresponde a estudiantes de la misma carrera, sí fueron universitarios de pregrado y además, los investigadores analizaron las mismas variables, describiendo patrones diferenciales y no lineales por categorías, lo



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

188 - 198

Relación entre la Adicción a Tecnologías Digitales y el Rendimiento Académico de Estudiantes de Ingeniería Sanitaria en una Universidad Pública de Cajamarca, Perú

Maria Isabel Llamoga Vásquez

ORCID: 0000-0001-5265-8785

Julian Luicho Yopla

ORCID: 0009-0009-9514-005X

<https://revista.scienceevolution.com>



que permitió inferir que es probable que la relación entre adicción a internet y rendimiento académico no siga una tendencia uniforme, una potencial razón que explicaría por qué el contraste general del presente estudio no alcanzó significancia estadística.

[Ben Hkoma et al. \(2025\)](#) encontraron en su estudio efectuado a una muestra de 262 estudiantes de ingeniería en Libia, una correlación positiva débil, a pesar de que esta fue estadísticamente significativa, entre el Comportamiento Digital (DB), incluyendo tanto patrones adictivos como de inmersión digital y, por otro lado, su asociación con el Comportamiento Académico (AB) ($r = +0.194$, $p = 0.002$). Esto indica que un mayor uso digital no necesariamente perjudica el rendimiento académico; por el contrario, sugiere que muchos estudiantes, especialmente en años superiores, logran integrar herramientas digitales de manera estratégica y autorregulada, transformando lo que podría considerarse adicción en una inmersión digital productiva que coexiste con o incluso favorece su desempeño académico. Si bien el estudio mencionado no contradice los resultados de la investigación, tampoco exponen un efecto negativo fuerte. Aun cuando las variables evaluadas no son las mismas, sí se encuentran vinculadas, porque el DB podría conllevar el desarrollo de la adicción por el internet, mientras que el AB se analizó como rendimiento o deterioro académico. En ese sentido, los resultados de los autores, pueden explicar por qué no se encontró una asociación negativa en este estudio; es probable que su uso no se limitó al entretenimiento, sino un uso instrumental y productivo.

[Singh y Srivastava \(2021\)](#) evidenciaron que la adicción a internet ejerce un efecto adverso y estadísticamente significativo sobre el compromiso académico de los 152 estudiantes de administración de empresas de India, particularmente en las dimensiones de vigor y dedicación. En este sentido, la pérdida de control y la interferencia con la vida cotidiana se identificaron como el factor de mayor peso explicativo, con una incidencia más marcada tanto en el vigor ($\beta = -0.458$) como en la dedicación ($\beta = -0.408$). Por el contrario, la preocupación emocional y cognitiva asociada al uso de internet mostró una influencia limitada y no significativa sobre la dedicación. Asimismo, se observó que el 63.16 % de los estudiantes presentó un nivel moderado de adicción a internet, lo que pone de manifiesto una elevada prevalencia de conductas problemáticas susceptibles de afectar el rendimiento académico en ausencia de estrategias de intervención oportunas. Las variables analizadas en el estudio de los autores abordan de manera más amplia las posibles asociaciones a la adicción a internet, como compromiso académico, vigor y dedicación. Esto podría explicar por qué se identificó mayor prevalencia de adicción al internet en su muestra, producto del poder estadístico para detectar efectos.

La falta de significancia estadística indica que, en la muestra universitaria analizada ($\chi^2 = 6.870$, $gl = 2$, $p = 0.143 > 0.05$), la adicción a internet no se refleja en diferencias observables en el rendimiento académico global. Este comportamiento ha sido reportado también en investigaciones que identifican relaciones no lineales o efectos de baja magnitud en contextos educativos, donde el uso de internet puede desempeñar una función instrumental ([Lee y Lee, 2023](#); [Ben Hkoma et al., 2025](#)), como la búsqueda de información o el acceso a plataformas académicas, actividades que atenúan su impacto como factor distractor directo. No obstante, la literatura advierte ([Singh y Srivastava, 2021](#)) que dimensiones específicas, como la pérdida de control y la interferencia en la vida cotidiana, pueden incidir en componentes particulares del desempeño académico, tales como el vigor, la dedicación o la asistencia, aun cuando no se evidencie una asociación global significativa. En este sentido, el rendimiento académico debe entenderse como un fenómeno multifactorial y dependiente de la forma de medición, por lo que el hallazgo se interpreta dentro del alcance correlacional del estudio, sin descartar la presencia de efectos indirectos no evaluados.

Adicción a redes sociales y el rendimiento académico

[Alhusban et al. \(2022\)](#), en su estudio realizado a 277 estudiantes universitarios de Oriente Medio, se enfocaron en evaluar el Uso Problemático de Redes Sociales (PSMU), evaluado mediante la Escala de Adicción a Redes Sociales de Bergen (BSMAS); actúa como un predictor independiente del rendimiento académico. En concordancia con los hallazgos del objetivo dos de este estudio, el cual detectó una relación significativa y negativa entre la adicción a redes sociales y el rendimiento académico ($\chi^2 = 13.354$, $p < 0.05$), el estudio de [Alhusban et al. \(2022\)](#) reportó un aumento en la puntuación de adicción en la escala de Bergen (BSMAS), asociándolo a una menor probabilidad de alto rendimiento académico ($OR = 0.92$). En particular, los estudiantes con bajo rendimiento académico registraron puntuaciones significativamente más elevadas en el BSMAS (18.0) en comparación con aquellos de alto rendimiento (15.4), lo que refleja un mayor nivel de adicción a las redes sociales. Adicionalmente, se observó que el uso nocturno de redes sociales, el cual interfiere con la capacidad de despertarse temprano y cumplir con la asistencia a clases o exámenes, fue más frecuente entre los estudiantes de bajo rendimiento, intensificando así el impacto negativo sobre su desempeño académico. Por lo tanto, se encontró coincidencia y respaldo de que sí existen estudios donde la adicción a redes sociales predice menor rendimiento académico.



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

188 - 198

Relación entre la Adicción a Tecnologías Digitales y el Rendimiento Académico de Estudiantes de Ingeniería Sanitaria en una Universidad Pública de Cajamarca, Perú

Maria Isabel Llamoga Vásquez

ORCID: 0000-0001-5265-8785

Julian Luicho Yopla

ORCID: 0009-0009-9514-005X

<https://revista.scienceevolution.com>



[Roque Herrera et al. \(2025\)](#), en su estudio realizado a 1200 estudiantes universitarios de ciencias de la salud de Ecuador, evidenciaron una correlación negativa (con valores de r de Pearson entre 0.101 y 0.297), estadísticamente significativa y de intensidad leve a moderada entre la adicción a las redes sociales y el compromiso académico. El modelo de regresión lineal simple explicó el 11.2 % de la variabilidad del compromiso académico a partir del nivel de adicción a redes sociales, lo que indica que, a medida que aumenta dicha adicción, disminuye el compromiso académico. Asimismo, las dimensiones de la adicción, obsesión, falta de control y uso excesivo, presentaron una capacidad predictiva significativa, aunque limitada, sobre el nivel de compromiso académico. En conjunto, estos hallazgos sugieren que la adicción a las redes sociales ejerce un efecto desfavorable sobre el compromiso académico de los estudiantes universitarios. Además, los autores describen que el uso nocturno intensifica la interferencia con actividades académicas, lo cual sugiere que la dependencia digital social podría compartir mecanismos conductuales que afectan el desempeño estudiantil. Aunque [Roque Herrera et al. \(2025\)](#), en su variable dependiente, no emplearon el rendimiento académico, sino el compromiso académico, sus resultados permiten un contraste conceptual pertinente, porque evidencian que la dependencia a redes sociales puede interferir en indicadores educativos dentro de contextos universitarios, respaldando que el impacto digital sobre el desempeño académico no es uniforme y puede variar por diseño, medición y contexto.

Al [Mosharrafa et al. \(2024\)](#), desarrollaron un estudio en Bangladesh a una muestra de 380 estudiantes universitarios, mediante el cual identificaron que el uso de redes sociales ejerce un efecto positivo y estadísticamente significativo sobre el rendimiento académico ($\beta = 0.293$, $p < 0.001$). Asimismo, se identificó que la salud mental cumple un rol mediador parcial en esta relación, al presentar un efecto indirecto positivo (β indirecto = 0.175, $p = 0.015$), lo que sugiere que parte de la influencia del uso de redes sociales en el rendimiento académico se explica a través de mejoras en el bienestar psicológico. En conjunto, estos hallazgos indican que, en este contexto específico, el uso de redes sociales no impacta negativamente el desempeño académico, sino que puede contribuir de manera favorable mediante su efecto beneficioso sobre la salud mental de los estudiantes. Ello resalta que la relación entre redes sociales y rendimiento es compleja y dependiente de factores mediadores no incluidos en el diseño correlacional efectuado.

Adicción a videojuegos y el rendimiento académico

[Mahmud et al. \(2023\)](#), en su estudio, encontraron una correlación estadísticamente significativa y robusta entre la adicción a los videojuegos en línea y un bajo rendimiento académico en una muestra de 399 estudiantes universitarios de universidades públicas de Bangladesh. El resultado más relevante mostró que los estudiantes que dedican más de 30 horas semanales al juego presentan una probabilidad superior a once veces ($OR = 11.10$, $p < 0.001$) de ubicarse en el rango más bajo de calificaciones (CGPA 2.50–3.00) en comparación con aquellos de mayor rendimiento académico. Asimismo, este patrón de juego excesivo se asoció de manera significativa con otros indicadores académicos desfavorables, como la reducción del tiempo de estudio, la asistencia irregular a clases y una menor práctica de actividad física. En conjunto, los hallazgos confirman que el uso compulsivo de videojuegos constituye un predictor sólido de bajo desempeño académico, configurando un perfil de riesgo en el que el tiempo dedicado al juego desplaza actividades esenciales para el logro educativo.

Adicción al teléfono móvil y el rendimiento académico

[Shabani et al. \(2025\)](#) desarrollaron un estudio a una muestra de 249 estudiantes de Enfermería, Obstetricia y Fisioterapia de la Universidad de Shkodra, Albania; estos autores expusieron una presencia significativa entre la adicción al smartphone y su potencial impacto en el rendimiento académico de los estudiantes. Los resultados muestran que el 48,1 % de los participantes empleaba el teléfono móvil entre 4 y 6 horas diarias, lo que configura un patrón de uso intensivo asociado a un mayor riesgo de dependencia. Asimismo, el 84,6 % manifestó experimentar ansiedad o malestar ante la ausencia del dispositivo, lo que pone de relieve una marcada dependencia emocional. En conjunto, estos hallazgos constituyen un referente comparativo pertinente para analizar la magnitud y las implicancias del uso problemático del smartphone en el ámbito universitario.

[Alotaibi et al. \(2022\)](#), en su estudio, identificaron una elevada prevalencia de adicción a los smartphones (67 %) en una muestra de 545 estudiantes universitarios de la Universidad de Umm Al-Qura, Arabia Saudita. Sus resultados indicaron una asociación estadísticamente significativa entre la adicción al teléfono móvil y un menor rendimiento académico, ya que el 14 % de los estudiantes clasificados como adictos obtuvo un GPA correspondiente a la categoría de “aprobado” (≤ 1.74), en comparación con solo el 3.3 % del grupo no adicto ($\chi^2 = 14.97$, $p = 0.002$). Estos hallazgos sugieren que la adicción al smartphone se vincula de manera consistente con un desempeño académico inferior, posiblemente como consecuencia de la distracción y la interrupción que genera su uso excesivo durante las actividades académicas.

En las investigaciones previas ([Shabani et al. 2025](#); [Alotaibi et al. 2022](#)) se detectó convergencia con el resultado del objetivo específico dos de este estudio, en el cual se evidenció una relación negativa



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

188 - 198

Relación entre la Adicción a Tecnologías Digitales y el Rendimiento Académico de Estudiantes de Ingeniería Sanitaria en una Universidad Pública de Cajamarca, Perú

Maria Isabel Llamoga Vásquez

ORCID: 0000-0001-5265-8785

Julian Luicho Yopla

ORCID: 0009-0009-9514-005X

<https://revista.scienceevolution.com>



significativa entre la adicción a videojuegos y el rendimiento académico ($\chi^2 = 11.235$, $p < 0.05$), denotando el impacto perjudicial sobre el uso desregulado de la tecnología en el ámbito educativo. Ambos estudios ([Shabani et al., 2025](#); [Alotaibi et al., 2022](#)) también subrayan como mecanismo común la inversión excesiva de tiempo y recursos cognitivos en actividades digitales no académicas, lo que probablemente compite con la dedicación al estudio, reduciendo la concentración y deteriorando los resultados de aprendizaje.

Adicción a las Tecnologías Digitales y el Rendimiento Académico

[Real Delor et al. \(2025\)](#), en su estudio realizado a una muestra de 445 estudiantes universitarios latinoamericanos, evidenciaron que el 37,08 % presentó adicción a la tecnología, mientras que el 63,15 % reportó un bajo rendimiento académico. El análisis de la asociación entre ambas variables mostró una relación estadísticamente significativa ($RR = 1,21$; IC 95 %: 1,05–1,39; $p = 0,01$), lo que indicó que los estudiantes con adicción tecnológica presentaron una mayor probabilidad de experimentar un rendimiento académico deficiente. Estos resultados confirmaron la existencia de un vínculo relevante entre el uso problemático de la tecnología y el desempeño académico en la población universitaria evaluada.

Si bien no se identificaron estudios previos que analicen la adicción a las redes sociales de manera específica en estudiantes universitarios de Ingeniería Sanitaria, la evidencia disponible en poblaciones universitarias afines permite establecer comparaciones conceptuales relevantes. En este marco, investigaciones realizadas en estudiantes de ingeniería ([Ben Hkoma et al., 2025](#)), ciencias de la salud ([Roque Herrera et al., 2025](#); [Shabani et al., 2025](#)) y otras muestras universitarias internacionales ([Alhusban et al., 2022](#); [Mosharrafa et al., 2024](#); [Mahmud et al., 2023](#); [Alotaibi et al., 2022](#)) evidencian que la relación entre la adicción a las tecnologías digitales analizadas en este estudio y el rendimiento académico no presenta un patrón homogéneo, sino que puede variar en dirección e intensidad según el contexto educativo, el grado de autorregulación digital y la intervención de mediadores psicosociales, como la salud mental; subrayando la necesidad de analizar los hallazgos evaluando las características específicas de la población evaluada.

Conclusiones

El presente estudio permitió determinar la relación entre la adicción a tecnologías digitales y el rendimiento académico en estudiantes de Ingeniería Sanitaria de una universidad pública en Cajamarca, Perú. Los hallazgos obtenidos confirman un patrón diferenciado según el tipo de tecnología evaluada.

En relación con las hipótesis planteadas:

H₁: Se acepta la hipótesis de que la adicción a internet no se relaciona significativamente con el rendimiento académico ($\chi^2 = 6.870$, $p = 0.143$). Este resultado sugiere que, en el contexto estudiado, el uso de internet puede estar asociado a fines académicos o informativos, sin impactar negativamente en el desempeño.

H₂, H₃ y H₄: Se confirma que la adicción a redes sociales ($\chi^2 = 13.354$, $p < 0.05$), a videojuegos ($\chi^2 = 11.235$, $p < 0.05$) y al teléfono móvil ($\chi^2 = 14.246$, $p < 0.05$) se relaciona negativa y significativamente con un menor rendimiento académico, validando así las hipótesis planteadas.

Los datos descriptivos revelan un patrón de uso preocupante: el 61.81 % de los estudiantes presenta un uso excesivo del teléfono móvil, el 64 % un uso excesivo de videojuegos y el 35 % un

uso excesivo de redes sociales. Asimismo, el 64 % de los participantes mostró un rendimiento académico bajo, lo que coincide con los niveles elevados de adicción a estas tecnologías.

Los resultados evidencian que el acceso a dispositivos digitales no siempre está mediado por estrategias de autorregulación, particularmente en carreras técnicas como Ingeniería Sanitaria, lo que resalta la necesidad de implementar intervenciones educativas focalizadas que promuevan un uso consciente y autorregulado de redes sociales, videojuegos y teléfonos móviles, sin desincentivar el uso instrumental de internet con fines académicos. No obstante, el estudio presenta limitaciones derivadas de su diseño transversal y correlacional, así como de la restricción de la muestra a una sola carrera y universidad; en este sentido, se recomienda que futuras investigaciones amplíen el alcance muestral, adopten diseños longitudinales e incorporen variables mediadoras como la autorregulación, la salud mental y los hábitos de estudio.



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

188 - 198

Relación entre la Adicción a Tecnologías Digitales y el Rendimiento Académico de Estudiantes de Ingeniería Sanitaria en una Universidad Pública de Cajamarca, Perú

Maria Isabel Llamoga Vásquez

ORCID: 0000-0001-5265-8785

Julian Luicho Yopla

ORCID: 0009-0009-9514-005X

<https://revista.scienceevolution.com>



Referencias

Afrin, S., Rahman, N. A. S., Tabassum, T. T., Abdullah, F., Rahman, I., Simu, S. H., Kumar, L., Noor, K., Vishal, F. N. U. & Poder, V. (2024). The Impact of Internet Addiction on Academic Performance Among Medical Students in Bangladesh: A Cross-Sectional Study and the Potential Role of Yoga. *Annals of Neurosciences*.
<https://doi.org/10.1177/09727531241235999>

Álvarez, M., & Prieto, P. (2023). Presentación del Dossier temático: "La educación superior en la era digital." *Revista Educación Superior y Sociedad (ESS)*, 35(2), 28-45.
<https://doi.org/10.54674/ess.v35i2.879>

Alhusban, A., Mismar, T., Al Husban, A., & Alzoubi, K. H. (2022). Problematic Social Media Use and Academic Performance among University Students: An Evaluation from The Middle East. *The Open Nursing Journal*, 16: e187443462207050.
<http://dx.doi.org/10.2174/18744346-v16-e2207050>

Alotaibi, M. S., Fox, M., Coman, R., Ratan, Z. A., & Hosseinzadeh, H. (2022). Smartphone Addiction Prevalence and Its Association on Academic Performance, Physical Health, and Mental Well-Being among University Students in Umm Al-Qura University (UQU), Saudi Arabia. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(6), 3710.
<https://doi.org/10.3390/ijerph19063710>

Arteaga Araujo, H. J., Quispe Román, N., Sánchez Ríos, K. M., Polin Andrade, J. J., Coronado Fernández, J., & Cjuno, J. (2022). Adicción a redes sociales y procrastinación académica en universitarios de la selva peruana. *Revista Eugenio Espejo*, 16(3), 4-12.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=572872037002>

Aslan, I. & Polat, H. (2024). Investigating social media addiction and impact of social media addiction, loneliness, depression, life satisfaction and problem-solving skills on academic self-efficacy and academic success among university students. *Frontiers in Public Health*, 12.
<https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1359691>

Ben Hkoma, M., Almaktoof, A., & Rugbani, A. (2025). Between Addiction and Immersion: A Correlational Study of Digital and Academic Behaviour Among Engineering Students. *Education Sciences*, 15(8), 1037.
<https://doi.org/10.3390/educsci15081037>

Chen J, Yu Z, Yu Z, Ni R, Zhou J & Qu J (2025) The effects of social media addiction on college students' psychological anxiety: the mediating role of self-efficacy and coping styles. *Frontiers in Psychology*, 16:1676899.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.1676899>

DATAREPORTAL. (2021). *Digital 2021: Global Overview Report*. Recuperado el 17 de octubre de 2025, de
<https://datareportal.com/reports/digital-2021-global-overview-report>

Gallego Sánchez, M., Pasapera Salazar, H. J., Frias Novoa, J. J., Aranda Turpo, J., & Palomino Ccasa, J. (2024). Adicción a redes sociales y soledad en universitarios de la Selva Peruana. *Revista Científica Pakamuros*, 12(3), 88-100.
<https://doi.org/10.37787/s03fry48>

Haleem, A., Javaid, M., Qadri, M.A., & Suman, R. (2022). Understanding the role of digital technologies in education: A review. *Sustainable Operations and Computers*, 3. 275-285.
<https://doi.org/10.1016/j.susoc.2022.05.004>

Hsieh, C.-Y. (2025). The impact of smartphone usage frequency on university students' academic performance: A meta-analysis of moderating factors. *Acta Psychologica*, 259.
<https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2025.105374>

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2006). *Metodología de la investigación* (4a ed.). McGraw-Hill Interamericana.

Hernandez, R., Fernandez, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. Mexico: McGraw Hill Interamericana.

International Science Teaching Foundation. (2022). *Qué es la educación STEM / Science Teaching. Science Teaching*. Recuperado el 21 de octubre de 2025, de
<https://science-teaching.org/es/educacion-stem/que-es-la-educacion-stem>

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2023). *Estadística de las tecnologías de información y comunicación en los hogares* [PDF]. Recuperado el 21 de octubre de 2025.
https://minei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_tics_3t2023.pdf

Lee, S.-H., & Lee, D.-W. (2023). Impact Analysis of Internet Addiction on Students' Academic Performance. *International Journal of Internet, Broadcasting and Communication*, 15(2),
<https://www.koreascience.kr/article/JAKO202317758026952.page>



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

188 - 198

Relación entre la Adicción a Tecnologías Digitales y el Rendimiento Académico de Estudiantes de Ingeniería Sanitaria en una Universidad Pública de Cajamarca, Perú

Maria Isabel Llamoga Vásquez

ORCID: 0000-0001-5265-8785

Julian Luicho Yopla

ORCID: 0009-0009-9514-005X

<https://revista.scienceevolution.com>



Mahmud, S., Jobayer, A. A., Salma, N., Mahmud, A., & Tamanna, T. (2023). Online gaming and its effect on academic performance of Bangladeshi university students: A cross-sectional study. *Health Science Reports*, 6(12), e1774. <https://doi.org/10.1002/hsr2.1774>

Miauri Aza, D. S., Alfaro Zuñiga, E. F., & Nájara Soto, M. M. (2024). Analysis of techno-dependence in Peruvian university students. *Universidad, Ciencia y Tecnología*, 28(124), 17-25. <https://doi.org/10.47460/uct.v28i124.840>

Mosharrafa, R. A., Akther, T., & Siddique, F. K. (2024). Impact of social media usage on academic performance of university students: Mediating role of mental health under a cross-sectional study in Bangladesh. *Health Science Reports*, 7(1), e1788. <https://doi.org/10.1002/hsr2.1788>

Organización de las Naciones Unidas. (2023). *Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible* [PDF]. Recuperado el 19 de septiembre de 2025, de https://unstats.un.org/sdgs/report/2023/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2023_Spanish.pdf

Raouf, S. Y. A., Gabr, H. M., Al-Wutayd, O., & Al-Batanony, M. A. (2022). Video game disorder and mental wellbeing among university students: a cross-sectional study. *The Pan African Medical Journal*, 41(89). <https://doi.org/10.11604/pamj.2022.41.89.31322>

Real Delor, R. E., Mendoza Melgar, J. G., Gomes da Silva Neto, P., Oliveira Silva Gomes, C. B., Nascimento de Medeiros, G., & Pimenta Cavalcante, L. (2025). Asociación entre la adicción a la tecnología y el rendimiento académico en universitarios latinoamericanos en 2024 [Association between technology addiction and academic performance in Latin American university students in 2024]. *Revista de la Facultad de Ciencias Medicas (Cordoba, Argentina)*, 82(3), 570-585. <https://doi.org/10.31053/1853.0605.v82.n3.48138>

Roque Herrera, Y., Alonso-García, S., Tenelanda López, D. V., & López Núñez, J. A. (2025). Predictive Capacity of Social Media Addiction on Academic Engagement in University Students. *Education Sciences*, 15(12), 1677. <https://doi.org/10.3390/educsci15121677>

Salcedo Aparicio, D. M., Ibarra Peña, K. A., Parra Haro, A. De L. & Orellana Loo, R. S. (2025). Herramientas digitales, una oportunidad en la educación superior: una revisión sistemática. *Revista INVECOM*, 6(1), 1-10. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15400582>

Shabani, Z., Haxhija, E., Pjetri, E., Guli, A. (2025). Smartphone Addiction among University Students. *The Open Public Health Journal*, 18: e18749445414366. <http://dx.doi.org/10.2174/0118749445414366250828054906>

Singh, A. & Srivastava, DK (2021). Understanding the Effect of Internet Addiction on Student Academic Engagement. *Revista Internacional de Educación en Tecnologías de la Información y la Comunicación (IJICTE)*, 17(4), 1-12. <https://doi.org/10.4018/IJICTE.20211001.oa11>

Tuesta Panduro, J. (2021). Dependencia de los universitarios peruanos a las redes sociales durante la pandemia de la COVID-19. *Investigación y Postgrado*, 36(1), 131-144. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8035988>



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

199 - 213

Impacto de los Factores Psicoemocionales en el Control y Adherencia Terapéutica en Pacientes con Hipertensión Arterial en la Red de Salud de Jicarito, Honduras: Un Estudio Analítico Transversal

Martha María Barrera-Torres
ORCID: 0000-0003-1691-2517

Sheila Karina Valdivia Quiroz
ORCID: 0000-0001-9345-624X

Wilfredo Zepeda-Andrade
ORCID: 0009-0009-1804-1314

<https://revista.scienceevolution.com>



ARTÍCULO
Científico

Impacto de los Factores Psicoemocionales en el Control y Adherencia Terapéutica en Pacientes con Hipertensión Arterial en la Red de Salud de Jicarito, Honduras: Un Estudio Analítico Transversal

Impacto de los Factores Psicoemocionales en el Control y Adherencia Terapéutica en Pacientes con Hipertensión Arterial en la Red de Salud de Jicarito, Honduras: Un Estudio Analítico Transversal

Wilfredo Zepeda-Andrade (Autor Corresponsal)

wilfredo.zepeda@unah.hn

ORCID: 0009-0009-1804-1314

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua, Nicaragua

Sheila Karina Valdivia Quiroz

sheila.valdivia@cies.unan.edu.ni

ORCID: 0000-0001-9345-624X

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua, Nicaragua

Martha María Barrera-Torres

martha.barrera@cies.unan.edu.ni

ORCID: 0000-0003-1691-2517

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua, Nicaragua

Aceptación: 24 de octubre de 2025

Publicación: 27 de diciembre de 2025

Resumen

La hipertensión arterial (HTA) es un problema relevante de salud pública cuyo control está influido por factores psicoemocionales y conductuales. El objetivo del estudio fue evaluar la influencia de la ansiedad, la depresión y el estrés en la adherencia terapéutica y el control de la presión arterial en pacientes hipertensos de la Red de Salud de Jicarito, Honduras. Se realizó un estudio cuantitativo, observacional y transversal en 68 pacientes adultos con diagnóstico reciente de hipertensión, utilizando la escala DASS-21 y el cuestionario Conducta Terapéutica: Enfermedad o Lesión. El análisis incluyó estadística descriptiva y pruebas bivariadas. Los resultados evidenciaron que el 48.5 % presentó ansiedad, el 38.2 % depresión y el 20.6 % estrés, observándose mayores niveles de adherencia y control tensional en pacientes sin alteraciones psicoemocionales, mientras que los niveles moderados y severos se asociaron significativamente con baja adherencia y descontrol de la presión arterial. Se concluye que la ansiedad, la depresión y el estrés constituyen determinantes importantes del control hipertensivo, lo que resalta la necesidad de integrar la evaluación y atención de la salud mental en el primer nivel de atención.

Palabras clave: Hipertensión; Adherencia a la Medicación; Adherencia y Cumplimiento del Tratamiento; Ansiedad; Depresión; Estrés; Salud mental; Atención Primaria de Salud

Abstract

Arterial hypertension (HTA) is a relevant public health problem whose control is influenced by psychoemotional and behavioral factors. The objective of the study was to evaluate the influence of anxiety, depression, and stress on therapeutic adherence and blood pressure control in hypertensive patients from the Jicarito Health Network in Honduras. A quantitative, observational, cross-sectional study was conducted with 68 adult patients recently diagnosed with hypertension, using the DASS-21 scale and the Therapeutic Behavior: Illness or Injury questionnaire. The analysis included descriptive statistics and bivariate tests. The results showed that 48.5 % presented anxiety, 38.2 % depression, and 20.6 % stress, with higher levels of adherence and blood pressure control observed in patients without psychoemotional disturbances, while moderate and severe levels were significantly associated with low adherence and d. It is concluded that anxiety, depression, and stress constitute important determinants of hypertensive control, highlighting the need to integrate mental health assessment and care at the primary care level.

Keywords: Hypertension; Medication Adherence; Treatment Adherence and Compliance; Anxiety; Depression; Stress; Mental Health; Primary Health Care



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

199 - 213

Impacto de los Factores Psicoemocionales en el Control y Adherencia Terapéutica en Pacientes con Hipertensión Arterial en la Red de Salud de Icarito, Honduras: Un Estudio Analítico Transversal

Martha María Barrera-Torres
ORCID: 0000-0003-1691-2517

Sheila Karina Valdivia Quiroz
ORCID: 0000-0001-9345-624X

Wilfredo Zepeda-Andrade
ORCID: 0009-0009-1804-1314

<https://revista.scienceevolution.com>



Introducción

Según el primer informe mundial de la [Organización Panamericana de la Salud y Organización Mundial de la Salud \(2023\)](#), la hipertensión arterial (HTA) afecta a uno de cada tres adultos a nivel mundial, con un incremento significativo de su prevalencia entre 1990 y 2019, y con una elevada proporción de personas que no reciben tratamiento adecuado.

En el contexto nacional, el [Ministerio de Salud de Nicaragua \(2023\)](#) reporta que la HTA es la enfermedad crónica más prevalente y prevenible, afectando entre el 20-50 % de la población adulta, lo que la convierte en un importante problema de salud pública. El abordaje clínico resalta la necesidad de combinar el tratamiento farmacológico con cambios en el estilo de vida, como la reducción de peso, la mejora de la dieta y la disminución del consumo de sal. Asimismo, el mal control de la HTA se asocia con mayor presencia de comorbilidades como dislipidemia y diabetes, lo que incrementa la carga económica y social para los sistemas de salud y evidencia la influencia de la baja adherencia terapéutica y de barreras sociales y organizativas, demandando estrategias integrales y articuladas entre pacientes y servicios de salud ([Organización Panamericana de la Salud y Organización Mundial de la Salud, 2023](#); [Regino-Ruenes et al., 2021](#)).

La HTA constituye uno de los factores de riesgo cardiovascular más prevalentes e influyentes, asociándose directamente con el desarrollo y progresión de múltiples complicaciones clínicas de enfermedades, como la cardiopatía isquémica (angina e infarto de miocardio), la insuficiencia cardíaca y la hipertrofia ventricular izquierda, así como eventos cerebrovasculares, incluyendo ictus isquémico y hemorrágico, encefalopatía hipertensiva y deterioro cognitivo que puede evolucionar hacia demencia ([Huerta Valera et al., 2023](#)).

En este sentido, el primer nivel de atención desempeña un papel fundamental en el manejo integral de la HTA, dado que es clave para un diagnóstico preciso mediante herramientas como el monitoreo ambulatorio de la presión arterial, que permite diferenciar a la HTA real de otras afecciones. Para los casos de HTA grado 1 con bajo riesgo, se prioriza el tratamiento no farmacológico, que incluye la adopción de una nueva dieta, restricción de sal, actividad física y modificación de hábitos. De igual manera, este nivel garantiza el acceso a fármacos de primera línea, cuando es necesario, y promueve la educación del paciente para mejorar la adherencia y reducir el riesgo de complicaciones cardiovasculares. Así, la detección oportuna de comorbilidades y la derivación adecuada a especialistas en casos de alto riesgo constituyen el eje central para un control efectivo y sostenido de la enfermedad ([Chalco Moscoso & Zhingre Suarez, 2023](#)).

Los factores psicosociales, como la ansiedad, la depresión y el estrés, influyen de manera significativa en la salud mental al interactuar con acontecimientos vitales y características personales que condicionan la respuesta emocional y conductual del individuo ([López & Laviana, 2024](#); [Hasebe et al., 2024](#)). Desde el punto de vista fisiopatológico, estos factores psicoemocionales activan el eje hipotalámico-pituitario-suprarrenal y el sistema nervioso simpático, incrementando las catecolaminas circulantes y promoviendo vasoconstricción periférica, resistencia a la insulina y disfunción endotelial, procesos que favorecen el desarrollo y descontrol de la HTA. La coexistencia de ansiedad e hipertensión se asocia, además, con un deterioro en la calidad de vida y con mayores dificultades para el manejo terapéutico ([Vivas-Ramírez et al., 2025](#); [Bass et al., 2024](#); [Motta et al., 2021](#)).

La adherencia terapéutica, concebida como un proceso integral que incluye el cumplimiento del tratamiento farmacológico y las modificaciones del estilo de vida, se reconoce como un mediador clave entre los factores psicoemocionales y el control de la presión arterial. Los pacientes con menor carga emocional negativa presentan mejores niveles de adherencia y control tensional, mientras que la presencia de ansiedad, depresión o estrés se asocia con descontrol y baja adherencia ([Ochoa-González et al., 2022](#); [Andrade-Méndez et al., 2024](#); [Castillo Bautista et al., 2023](#); [Jezuchowska et al., 2024](#)). No obstante, persisten limitaciones en los estudios, como la falta de análisis multivariados y la escasa consideración del contexto sociocultural, lo que refuerza la necesidad de enfoques integrales y contextualizados ([Arredondo-Rubido & Arredondo-Bruce, 2024](#); [Rodríguez-Venegas et al., 2021](#)).

Pese a los avances en la investigación sobre HTA, persiste un vacío de conocimiento relevante en torno a la integración simultánea de los factores psicoemocionales y los resultados clínicos en el primer nivel de atención. La mayoría de los estudios disponibles aborda de manera fragmentada la ansiedad, la depresión o el estrés, o se centra exclusivamente en una dimensión específica de la adherencia terapéutica, generalmente la farmacológica, sin considerar de forma conjunta las conductas no farmacológicas y de autocuidado, ni su impacto directo sobre el control tensional. Asimismo, son limitadas las investigaciones que analizan estas variables de manera integrada en escenarios de atención primaria, donde se concentra la mayor carga asistencial de pacientes hipertensos.



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

199 - 213

Impacto de los Factores Psicoemocionales en el Control y Adherencia Terapéutica en Pacientes con Hipertensión Arterial en la Red de Salud de Jicarito, Honduras: Un Estudio Analítico Transversal

Wilfredo Zepeda-Andrade
ORCID: 0009-0009-1804-1314

Martha María Barrera-Torres
ORCID: 0000-0003-1691-2517

Sheila Karina Valdivia Quiroz
ORCID: 0000-0001-9345-624X

<https://revista.scienceevolution.com>



Esta brecha es aún más evidente en contextos locales de países de ingresos medios y bajos, como la Red de Salud de Jicarito, Honduras, donde la evidencia empírica es escasa y poco contextualizada. Por tal motivo, existe la necesidad de examinar de forma integral la relación entre ansiedad, depresión y estrés, las múltiples dimensiones de la adherencia terapéutica y el control de la presión arterial, con el fin de generar evidencia pertinente que oriente estrategias de intervención adaptadas a la realidad sociocultural y organizativa del primer nivel de atención. La [OMS \(2023\)](#) advierte que la ampliación de la cobertura terapéutica permitiría evitar millones de muertes, lo que evidencia la urgencia de priorizar su control en el marco de la cobertura sanitaria universal.

El presente estudio se justifica, en primer lugar, por su relevancia teórica, visto que aporta al entendimiento integral del manejo de la hipertensión arterial desde un enfoque biopsicosocial, al evidenciar cómo la ansiedad, la depresión y el estrés influyen de manera conjunta en la adherencia terapéutica y en el control tensional, superando el enfoque tradicional centrado exclusivamente en variables biomédicas ([Ochoa-González et al., 2022](#); [Arredondo-Rubido & Arredondo-Bruce, 2024](#); [Eghbali et al., 2022](#); [Zhang et al., 2022](#); [Niknam et al., 2024](#)). En cuanto a su relevancia práctica, los hallazgos ofrecen información útil para fortalecer las estrategias de atención primaria, al identificar dimensiones específicas de la adherencia, principalmente las no farmacológicas, que se ven afectadas por el malestar emocional, lo que coincide con la evidencia regional que señala la necesidad de intervenciones integrales para mejorar el cumplimiento terapéutico y el control de la presión arterial ([Andrade-Méndez et al., 2024](#); [Castillo Bautista et al., 2023](#); [Volpato et al., 2021](#); [OMS, 2023](#)). Finalmente, desde una relevancia sanitaria, el estudio respalda la incorporación sistemática de intervenciones psicológicas y psicoeducativas en el manejo clínico de la hipertensión, al demostrar que la ausencia de ansiedad, depresión y estrés se asocia con mejores resultados clínicos y conductuales, lo que refuerza la pertinencia de integrar la salud mental como componente clave de los programas de control de la HTA en el primer nivel de atención, especialmente en contextos locales con alta carga de enfermedad y recursos limitados ([Arredondo-Rubido & Arredondo-Bruce, 2024](#); [Ochoa González et al., 2022](#)).

Este estudio responde a la pregunta de investigación: ¿cuál es la influencia de la ansiedad, la depresión y el estrés en la adherencia al tratamiento, tanto en sus dimensiones farmacológicas como no farmacológicas, y en el control de la presión arterial en pacientes hipertensos de la Red de Salud de Jicarito, Tegucigalpa, Honduras? Esta pregunta permite explorar, en primer lugar, los niveles de los factores psicoemocionales y la adherencia terapéutica, así como analizar la asociación entre dichas variables y su relación con el control tensional.

En este contexto, el objetivo del presente estudio fue evaluar la influencia de la ansiedad, depresión y estrés en el control de la presión arterial y la adherencia al tratamiento en pacientes hipertensos de la Red de Salud de Jicarito, Tegucigalpa. De manera específica, el estudio se propuso:

1. Describir los niveles de ansiedad, depresión y estrés.
2. Evaluar la adherencia terapéutica en sus dimensiones farmacológicas y no farmacológicas.
3. Analizar la asociación entre estos factores psicoemocionales y la adherencia terapéutica.
4. Determinar su relación con el control tensional.

Método

Enfoque Metodológico

El estudio adoptó un enfoque cuantitativo, dado que se orientó a la medición objetiva de variables clínicas, psicosociales y de adherencia al tratamiento en pacientes con diagnóstico reciente de hipertensión arterial (HTA).

Diseño del estudio

Se empleó un diseño observacional, analítico y de corte transversal, adecuado para identificar asociaciones entre variables en un momento específico del tiempo, sin intervención directa sobre los participantes.

Tipo de Estudio

El estudio fue de tipo transversal, puesto que la información se recolectó en un único periodo comprendido entre julio y septiembre de 2024, permitiendo describir y analizar las características de la población en estudio.

Población

La población estuvo conformada por pacientes mayores de 18 años atendidos en la red de atención primaria de Jicarito, departamento de Francisco Morazán, Honduras, específicamente en los Centros



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

199 - 213

Impacto de los Factores Psicoemocionales en el Control y Adherencia Terapéutica en Pacientes con Hipertensión Arterial en la Red de Salud de Jicarito, Honduras: Un Estudio Analítico Transversal

Martha María Barrera-Torres
ORCID: 0000-0003-1691-2517

Sheila Karina Valdivia Quiroz
ORCID: 0000-0001-9345-624X

Wilfredo Zepeda-Andrade
ORCID: 0009-0009-1804-1314

<https://revista.scienceevolution.com>



Integrales de Salud de Tatumbla, Jicarito, Maraita y Villa de San Francisco, con diagnóstico de HTA.

Muestra

La muestra estuvo integrada por 68 pacientes con diagnóstico reciente de HTA (evolución menor a seis meses). El tamaño muestral se estimó mediante la fórmula para poblaciones desconocidas:

$$n = ((1.645)^2 \cdot 0.5 \cdot (1 - 0.5)) / (0.10)^2$$

La selección se realizó mediante muestreo sistemático, incluyendo a cada tercer paciente que cumplía los criterios establecidos. Se excluyeron pacientes con diagnóstico de HTA mayor a seis meses y aquellos que no otorgaron consentimiento informado.

Técnicas de recolección de datos

La recolección de la información se realizó mediante revisión de expedientes clínicos y aplicación de encuestas estandarizadas de forma presencial en los centros de salud participantes.

Instrumentos

Se utilizaron dos instrumentos validados: la escala DASS-21 para la evaluación de ansiedad, depresión y estrés, y el cuestionario Conducta Terapéutica: Enfermedad o Lesión para medir la adherencia al tratamiento. Asimismo, se empleó una ficha de registro clínico para la recopilación de datos sociodemográficos y clínicos, incluyendo niveles de presión arterial y criterios de control según el protocolo nacional de Honduras.

Procedimiento

La recolección de datos se llevó a cabo de manera presencial en los Centros Integrales de Salud seleccionados. Inicialmente, se revisaron los expedientes clínicos para obtener la información sociodemográfica y clínica. Posteriormente, los participantes respondieron los instrumentos DASS-21 y Conducta Terapéutica: Enfermedad o Lesión en un espacio privado, garantizando condiciones de confidencialidad y comodidad. El personal responsable fue previamente capacitado para asegurar la estandarización del procedimiento y reducir sesgos de información.

Análisis de Datos

El análisis de los datos se realizó utilizando el software IBM SPSS Statistics versión 27. Se aplicaron técnicas descriptivas mediante frecuencias y porcentajes, pruebas de normalidad (Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk) y análisis bivariados mediante pruebas paramétricas (t de Student) y no paramétricas (Chi-cuadrado y U de Mann-Whitney). Se consideraron niveles de significancia estadística de $p < 0.05$, $p < 0.01$ y $p < 0.001$, según el tipo de análisis. Asimismo, se implementaron estrategias para el control de sesgos de selección, información y medición.

Consideraciones Éticas

El estudio respetó los principios éticos de la Declaración de Helsinki ([Asociación Médica Mundial, 1964](#)). Todos los participantes firmaron consentimiento informado voluntario, garantizando la confidencialidad y el uso exclusivo de los datos con fines científicos. No se registraron datos sensibles ni identificadores personales. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética del Centro de Investigación y Estudios de la Salud de la UNAN Managua (aprobación N.º 068). No se otorgó compensación económica ni en especie, y se contó con la autorización administrativa de las autoridades de la red de salud hondureña para el acceso a los expedientes clínicos y la realización del trabajo de campo.

Resultados

Se presentan los resultados obtenidos a partir del análisis de los datos recolectados en el estudio. Esta sección expone los hallazgos relacionados con las características sociodemográficas y clínicas de la población, los niveles de ansiedad, depresión y estrés, la adherencia terapéutica en sus distintas dimensiones, así como las asociaciones entre los factores psicoemocionales, el control de la presión arterial y la adherencia al tratamiento. Los resultados se muestran mediante tablas y figuras, utilizando frecuencias, porcentajes y medidas estadísticas.

Características Sociodemográficas y Clínicas

A continuación en la Tabla 1 se presentan los datos que corresponden a pacientes atendidos en el Primer Nivel de Atención en la Red de Salud Jicarito, Francisco Morazán. Honduras, durante el último trimestre de 2024.



Tabla 1

Perfil sociodemográfico

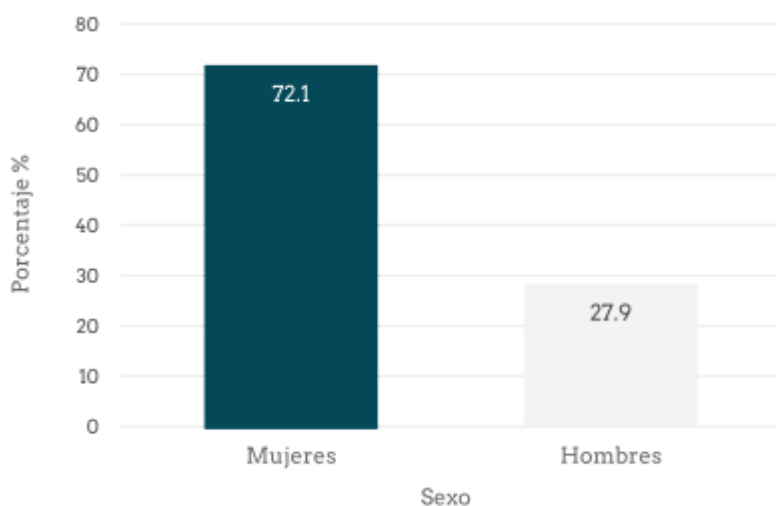
	Sexo	
	Frecuencia	Porcentaje
Mujer	49	72.1
Hombre	19	27.9

	Nivel educativo	
	Frecuencia	Porcentaje
Ninguno	1	1.5
Primaria incompleta	8	11.8
Primaria completa	16	23.5
Secundaria incompleta	17	25.0
Secundaria completa	18	26.5
Diversificado incompleto	6	8.8
Diversificado completo	2	2.9

	Media	Desviación estándar	Intervalo de confianza 95 %
Edad	57.2	12.2	54.2-60.1

Gráfico 1

Distribución por sexo



En la Tabla 1, el nivel educativo predominante fue la secundaria completa (26.5 %), aunque un porcentaje considerable (11.8%) no tenía ninguna educación formal. Mientras, en el Gráfico 1, se muestra que la mayoría fueron mujeres (72.1 %) con una edad promedio de 57.2 años.

Niveles de Salud Mental: Estrés, Ansiedad y Depresión

En la Tabla 2 se presenta la clasificación según la escala DASS-21. Los porcentajes se calcularon sobre el total de participantes (n = 68).

Tabla 2

Distribución de niveles de ansiedad, depresión y estrés en pacientes con Hipertensión Arterial

	Ansiedad	
	Frecuencia	Porcentaje
Sin ansiedad	35	51.5
Ansiedad leve	7	10.3
Ansiedad moderada	13	19.1
Ansiedad severa	7	10.3
Ansiedad extremadamente severa	6	8.8



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

199 - 213

Impacto de los Factores Psicoemocionales en el Control y Adherencia Terapéutica en Pacientes con Hipertensión Arterial en la Red de Salud de Icarito, Honduras: Un Estudio Analítico Transversal

Martha María Barrera-Torres
ORCID: 0000-0003-1691-2517

Sheila Karina Valdivia Quiroz
ORCID: 0000-0001-9345-624X

Wilfredo Zepeda-Andrade
ORCID: 0009-0009-1804-1314

<https://revista.scienceevolution.com>



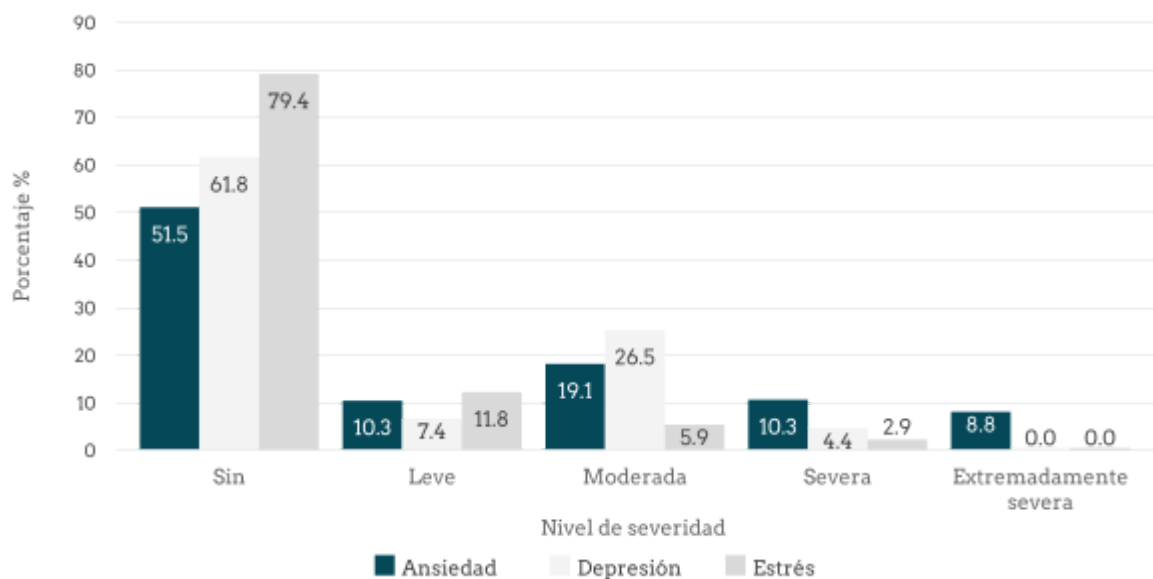
Depresión		
	Frecuencia	Porcentaje
Sin depresión	42	61.8
Depresión leve	5	7.4
Depresión moderada	18	26.5
Depresión severa	3	4.4

Estrés		
	Frecuencia	Porcentaje
Sin estrés	54	79.4
Estrés leve	8	11.8
Estrés moderado	4	5.9
Estrés severo	2	2.9

En la Tabla 2, se observa que el 48.5 % de los participantes presentó algún grado de ansiedad, predominando los niveles moderados (19.1 %) y severos o extremadamente severos (19.1 % en conjunto). En cuanto a la depresión, el 38.3 % de la muestra evidenció sintomatología depresiva, principalmente de intensidad moderada (26.5 %), mientras que los niveles severos fueron menos frecuentes (4.4 %). Respecto al estrés, la mayoría de los pacientes no presentó esta condición (79.4 %); sin embargo, un 20.6 % mostró algún nivel de estrés, principalmente leve (11.8 %).

Gráfico 2

Prevalencia de ansiedad, depresión y estrés según nivel de severidad.



El Gráfico 2 muestra la distribución de los niveles de ansiedad, depresión y estrés según la escala DASS-21 en pacientes con hipertensión arterial. En el caso de la ansiedad, el 51.5 % de los participantes no presentó ansiedad, mientras que el 10.3 % presentó ansiedad leve, el 19.1 % ansiedad moderada, el 10.3 % ansiedad severa y el 8.8 % ansiedad extremadamente severa. Respecto a la depresión, el 61.8 % no presentó depresión, el 7.4 % presentó depresión leve, el 26.5 % depresión moderada y el 4.4 % depresión severa. En relación con el estrés, el 79.4 % de los pacientes no presentó estrés, el 11.8 % presentó estrés leve, el 5.9 % estrés moderado y el 2.9 % estrés severo.

Niveles de Adherencia Terapéutica

La Tabla 3 presenta los datos obtenidos mediante el instrumento "Conducta terapéutica: Enfermedad o Lesión". Las categorías de adherencia se clasificaron en baja, moderada y alta según el cumplimiento de cada dimensión conductual.



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE

2025

Artículo Científico

199 - 213

Impacto de los Factores Psicoemocionales en el Control y Adherencia Terapéutica en Pacientes con Hipertensión Arterial en la Red de Salud de Jicarito, Honduras: Un Estudio Analítico Transversal

Wilfredo Zepeda-Andrade
ORCID: 0009-0009-1804-1314

Martha María Barrera-Torres
ORCID: 0000-0003-1691-2517

Sheila Karina Valdivia Quiroz
ORCID: 0000-0001-9345-624X

<https://revista.scienceevolution.com>



Tabla 3

Distribución de niveles de adherencia terapéutica según dimensiones conductuales en pacientes con HTA

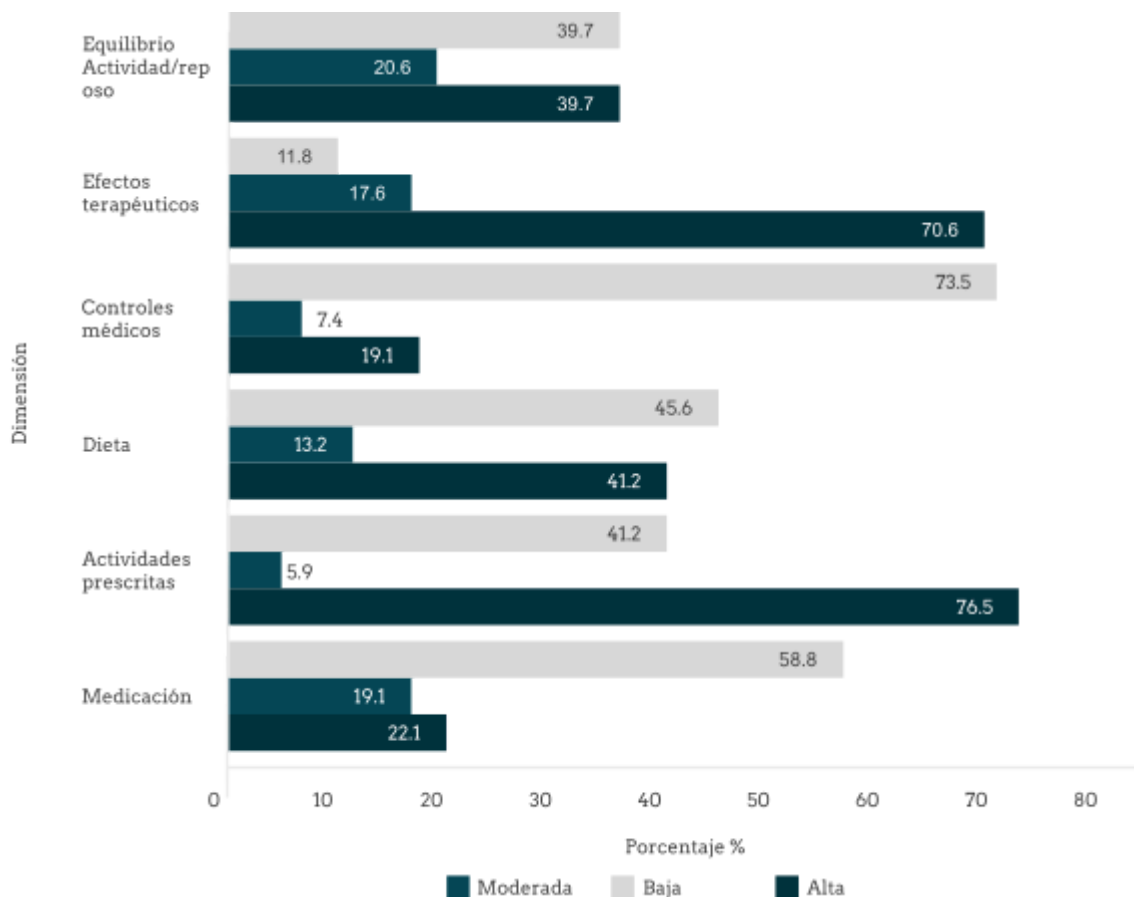
Dimensión	Baja adherencia		Moderada adherencia		Alta adherencia	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Cumplimiento del régimen de medicación	15	22.1	13	19.1	40	58.8
Cumplimiento de actividades prescritas	52	76.5	4	5.9	28	41.2
Cumplimiento de dieta prescrita	28	41.2	9	13.2	31	45.6
Evita conductas que potencien la patología	30	44.1	11	16.2	27	39.7
Cumplimiento de los controles médicos	13	19.1	5	7.4	50	73.5
Supervisión de los efectos terapéuticos	48	70.6	12	17.6	8	11.8
Supervisión de los cambios del estado de la enfermedad	39	57.4	17	25.0	12	17.6
Supervisión de los efectos secundarios del tratamiento	52	76.5	9	13.2	7	10.3
Supervisión de los efectos secundarios de la enfermedad	48	70.6	11	16.2	9	13.2
Alteración de las funciones el rol para el cumplimiento terapéutico	31	45.6	20	29.4	17	25.0
Equilibra actividad y reposo	27	39.7	14	20.6	27	39.7

La Tabla 3 muestra, para cada dimensión conductual de la adherencia terapéutica, el porcentaje más alto y el más bajo observado. El cumplimiento del régimen de medicación presentó un valor máximo de 58.8 % (alta adherencia) y un mínimo de 22.1 % (baja adherencia). En el cumplimiento de actividades prescritas, el porcentaje más alto fue 76.5 % (baja adherencia) y el más bajo 5.9 % (adherencia moderada). El cumplimiento de la dieta prescrita alcanzó un máximo de 45.6 % (alta adherencia) y un mínimo de 13.2 % (adherencia moderada). En la dimensión evitar conductas que potencien la patología, el porcentaje más alto fue 44.1 % (baja adherencia) y el más bajo 16.2 % (adherencia moderada). El cumplimiento de los controles médicos registró un máximo de 73.5 % (alta adherencia) y un mínimo de 7.4 % (adherencia moderada). La supervisión de los efectos terapéuticos mostró un porcentaje más alto de 70.6 % (baja adherencia) y el más bajo de 11.8 % (alta adherencia). La supervisión de los cambios del estado de la enfermedad presentó un máximo de 57.4 % (baja adherencia) y un mínimo de 17.6 % (alta adherencia). En la supervisión de los efectos secundarios del tratamiento, el valor más alto fue 76.5 % (baja adherencia) y el más bajo 10.3 % (alta adherencia). La supervisión de los efectos secundarios de la enfermedad registró un máximo de 70.6 % (baja adherencia) y un mínimo de 13.2 % (alta adherencia). Finalmente, la alteración de las funciones del rol para el cumplimiento terapéutico mostró un porcentaje más alto de 45.6 % (baja adherencia) y el más bajo de 25.0 % (alta adherencia), mientras que el equilibrio entre actividad y reposo presentó un valor máximo de 39.7 % y un mínimo de 20.6 %.



Gráfico 3

Adherencia terapéutica según dimensiones conductuales



El Gráfico 3 muestra, para cada dimensión conductual de la adherencia terapéutica, los porcentajes más altos y más bajos registrados. El cumplimiento de los controles médicos presentó el porcentaje más alto con 73.5 % de alta adherencia y el más bajo con 7.4 % de adherencia moderada. El cumplimiento del régimen de medicación alcanzó un valor máximo de 58.8 % de alta adherencia y un mínimo de 19.1 % de adherencia moderada. En el cumplimiento de actividades prescritas, el porcentaje más alto fue 76.5 % correspondiente a baja adherencia y el más bajo 5.9 % de adherencia moderada. La supervisión de los efectos secundarios del tratamiento registró un valor máximo de 76.5 % de baja adherencia y un mínimo de 10.3 % de alta adherencia. La supervisión de los efectos terapéuticos mostró un porcentaje más alto de 70.6 % de baja adherencia y el más bajo de 11.8 % de alta adherencia. El equilibrio entre actividad y reposo presentó un valor máximo de 39.7 % y un mínimo de 20.6 %.

Asociación entre Variables Psicoemocionales y Control/Adherencia

En la Tabla 4 se muestran los valores de adherencia correspondientes al cumplimiento del régimen de medicación.

Tabla 4

Asociación entre factores psicoemocionales, control de presión arterial y adherencia terapéutica en pacientes con Hipertensión Arterial

CONTROL DE PRESIÓN ARTERIAL									
Ansiedad									
	Presión arterial controlada						p valor	Grados de libertad	V de cramer
	SI		No		Frecuencia	%			
	Frecuencia	%	Frecuencia	%					
Sin ansiedad	32	71.1	3	13.0			<0.001	4	0.742
Ansiedad leve	6	13.3	1	4.3					
Ansiedad moderada	7	15.6	6	26.1					
Ansiedad severa	0	0	7	30.4					

<0.001 4 0.742



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

199 - 213

Impacto de los Factores Psicoemocionales en el Control y Adherencia Terapéutica en Pacientes con Hipertensión Arterial en la Red de Salud de Jicarito, Honduras: Un Estudio Analítico Transversal

Martha María Barrera-Torres
ORCID: 0000-0003-1691-2517

Sheila Karina Valdivia Quiroz
ORCID: 0000-0001-9345-624X

Wilfredo Zepeda-Andrade
ORCID: 0009-0009-1804-1314

<https://revista.scienceevolution.com>



Ans. extremadamente severa	0	0	6	26.1					
Depresión									
Presión arterial controlada					p valor	Grados de libertad	V de cramer		
SI		No							
Frecuencia	%	Frecuencia	%						
Sin depresión	39	86.7	3	13.0	<0.001	3	0.731		
Depresión leve	2	4.4	3	13.0					
Depresión moderada	4	8.9	14	60.9					
Depresión severa	0	0	3	13.0					
Estrés									
Presión arterial controlada					p valor	Grados de libertad	V de cramer		
SI		No							
Frecuencia	%	Frecuencia	%						
Sin estrés	44	97.8	10	43.5	<0.001	3	0.638		
Estrés leve	1	22.0	7	30.4					
Estrés moderado	0	0	4	17.4					
Estrés severo	0	0	2	8.7					
ADHERENCIA AL TRATAMIENTO									
Ansiedad									
Adherencia: Cumplimiento del régimen de medicación							p valor	Grados de libertad	V de cramer
Baja		Moderada		Alta					
Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%				
Sin ansiedad	1	6.7	5	38.5	29	72.5	0.004	8	0.409
Ansiedad leve	3	20	1	7.7	3	7.5			
Ansiedad moderada	5	33.5	4	30.8	4	10			
Ansiedad severa	4	26.7	2	15.4	1	2.5			
Ans. extremadamente severa	2	13.3	1	7.7	3	7.5			
Adherencia: Evita conductas que potencien la patología							p valor	Grados de libertad	V de cramer
Baja		Moderada		Alta					
Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%				
Sin ansiedad	9	30	9	81.8	17	63	0.020	8	0.365
Ansiedad leve	2	6.7	1	9.1	4	14.8			
Ansiedad moderada	8	26.7	1	9.7	4	14.8			
Ansiedad severa	5	16.7	0	0	2	7.4			
Ans. extremadamente severa	6	20	0	0	0	0			
Adherencia: Cumplimiento de los controles médicos							p valor	Grados de libertad	V de cramer
Baja		Moderada		Alta					
Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%				
Sin ansiedad	4	30.8	2	40	29	58.8	0.034	8	0.365
Ansiedad leve	1	7.7	0	0	6	12			
Ansiedad moderada	2	15.4	1	20	10	20			
Ansiedad severa	4	30.8	0	0	3	6			
Ans. extremadamente severa	2	15.4	2	40	2	4			
Adherencia: Equilibra actividad y reposo							p valor	Grados de libertad	V de cramer
Baja		Moderada		Alta					
Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%				
Sin ansiedad	7	25.9	8	57.1	20	74.1	0.007	8	0.392
Ansiedad leve	3	11.1	0	0	4	14.8			
Ansiedad moderada	8	29.6	4	28.6	1	3.7			



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

199 - 213

Impacto de los Factores Psicoemocionales en el Control y Adherencia Terapéutica en Pacientes con Hipertensión Arterial en la Red de Salud de Jicarito, Honduras: Un Estudio Analítico Transversal

Martha María Barrera-Torres
ORCID: 0000-0003-1691-2517

Sheila Karina Valdivia Quiroz
ORCID: 0000-0001-9345-624X

Wilfredo Zepeda-Andrade
ORCID: 0009-0009-1804-1314

<https://revista.scienceevolution.com>



Ansiedad severa	5	18.5	2	14.3	0	0
Ans. extremadamente severa	4	14.8	0	0	2	7.4

Depresión

	Adherencia: Cumplimiento del régimen de medicación						p valor	Grados de libertad	V de cramer
	Baja		Moderada		Alta				
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%			
Sin ansiedad	2	13.3	8	61.5	32	80	0.001	6	0.401
Ansiedad leve	2	13.3	1	7.7	2	5			
Ansiedad moderada	9	60	4	30.8	5	12.5			
Ansiedad severa	2	13.3	00	0	1	2.5			

	Adherencia: Equilibra actividad y reposo						p valor	Grados de libertad	V de cramer
	Baja		Moderada		Alta				
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%			
Sin ansiedad	11	40.7	9	64.3	22	81.5	0.040	6	0.312
Ansiedad leve	2	7.4	2	14.3	1	3.7			
Ansiedad moderada	11	40.7	3	21.4	4	14.8			
Ansiedad severa	3	11.1	0	0	0	0			

Estrés

	Adherencia: Cumplimiento del régimen de medicación						p valor	Grados de libertad	V de cramer
	Baja		Moderada		Alta				
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%			
Sin ansiedad	8	53.3	9	69.2	37	92.5	<0.001	6	0.413
Ansiedad leve	2	13.3	4	30.8	2	5			
Ansiedad moderada	4	26.7	0	0	0	0			
Ansiedad severa	1	6.7	0	0	1	2.5			

	Adherencia: Cumplimiento de los controles médicos						p valor	Grados de libertad	V de cramer
	Baja		Moderada		Alta				
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%			
Sin ansiedad	8	61.5	2	40	44	88	0.023	6	0.329
Ansiedad leve	3	23.1	1	20	1	2			
Ansiedad moderada	2	15.4	1	20	1	2			
Ansiedad severa	0	0	1	20	1	2			

La Tabla 4 presenta las asociaciones entre los factores psicoemocionales, el control de la presión arterial y la adherencia terapéutica en pacientes con hipertensión arterial (HTA). En relación con el control de la presión arterial, los pacientes sin ansiedad registraron un 71.1 % de presión arterial controlada, mientras que los niveles de ansiedad severa y extremadamente severa presentaron 0 % de control ($p < 0.001$; V de Cramer = 0.742). En el caso de la depresión, los pacientes sin depresión mostraron un 86.7 % de control tensional, frente a 0 % en aquellos con depresión severa ($p < 0.001$; V = 0.731). Respecto al estrés, el 97.8 % de los pacientes sin estrés presentó presión arterial controlada, mientras que los niveles moderado y severo registraron 0 % de control ($p < 0.001$; V = 0.638). En cuanto a la adherencia terapéutica, las mayores proporciones de alta adherencia se observaron en pacientes sin ansiedad (72.5 %), sin depresión (80 %) y sin estrés (92.5 %), mientras que los porcentajes más bajos de alta adherencia se concentraron en los niveles severos de ansiedad (2.5 %), depresión (2.5 %) y estrés moderado (0 %) según la dimensión evaluada.



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

199 - 213

Impacto de los Factores Psicoemocionales en el Control y Adherencia Terapéutica en Pacientes con Hipertensión Arterial en la Red de Salud de Jicarito, Honduras: Un Estudio Analítico Transversal

Martha María Barrera-Torres
ORCID: 0000-0003-1691-2517

Sheila Karina Valdivia Quiroz
ORCID: 0000-0001-9345-624X

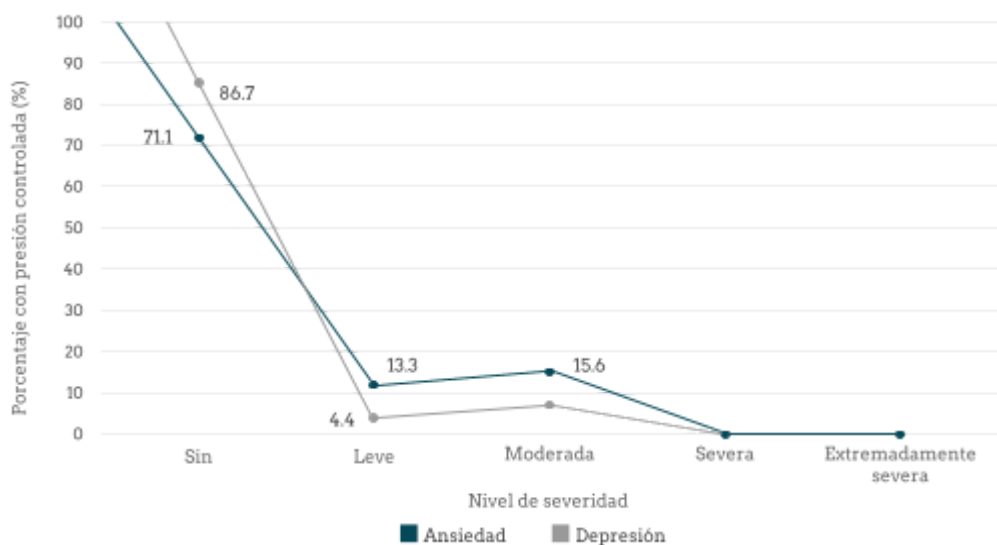
Wilfredo Zepeda-Andrade
ORCID: 0009-0009-1804-1314

<https://revista.scienceevolution.com>



Gráfico 4

Control de la Presión Arterial según niveles de ansiedad y depresión



El Gráfico 4 presenta la distribución del control de la presión arterial según los niveles de ansiedad y depresión en pacientes con hipertensión arterial. En relación con la ansiedad, el 71.1 % de los pacientes sin ansiedad mostró presión arterial controlada, seguido de un 15.6 % en aquellos con ansiedad moderada y un 13.3 % en los pacientes con ansiedad leve. En los niveles de ansiedad severa y extremadamente severa no se registraron casos con presión arterial controlada. Respecto a la depresión, el mayor porcentaje de control de la presión arterial correspondió a los pacientes sin depresión (86.7 %), seguido por aquellos con depresión moderada (8.9 %) y depresión leve (4.4 %), mientras que en los pacientes con depresión severa no se observaron casos de presión arterial controlada.

Discusión

Los resultados del estudio mostraron que la ansiedad y la depresión son más prevalentes que el estrés en los pacientes evaluados con HTA, lo que evidencia una carga significativa de factores psicoemocionales en esta población. Esto se compara con los resultados de [Ochoa-González et al. \(2022\)](#) en Cuba, con una muestra de 86 pacientes con HTA no controlada, quienes identificaron una alta prevalencia de factores de riesgo psicosociales que afectan el manejo de la enfermedad. Asimismo, mostraron que el estrés estaba presente en el 70.9 % de los casos, mientras que la ansiedad o depresión afectaba al 57 % de esta población. Estos trastornos emocionales, junto con un perfil demográfico predominantemente femenino y mayor de 50 años, se asociaron con una baja adherencia al tratamiento antihipertensivo, la cual alcanzó el 69.8 %. Esto subraya la necesidad de integrar la evaluación e intervención psicosocial en el abordaje clínico de la hipertensión, con el fin de mejorar la adherencia terapéutica y el control de la enfermedad.

En la misma línea, el estudio de [Arredondo-Rubido y Arredondo-Bruce \(2024\)](#) consideró que los factores psicosociales, en específico, la ansiedad, la depresión y el estrés, influyen en el descontrol de la presión arterial, además la falta de apoyo, y el aislamiento intensifican la automedicación, lo que resulta en una importante no adherencia a los tratamientos farmacológicos. A partir de sus conclusiones destaca que la somatización de estos factores psicosociales, si bien no determinante, es un factor que incide severamente en el comportamiento poco saludable que presentan los pacientes con hipertensión, siendo necesaria la aplicación de intervenciones psicoeducativas y de apoyo social en la estrategia clínica de la salud.

Por otro lado, la adherencia terapéutica en los pacientes con HTA, en esta investigación, es heterogénea y dependiente de la dimensión evaluada. La mayor fortaleza se observó en el cumplimiento del régimen de medicación, donde más de la mitad de los participantes presentó alta adherencia, así como en el cumplimiento de los controles médicos, que alcanza los porcentajes más elevados de adherencia alta. En contraste, se identificaron importantes debilidades en las dimensiones no farmacológicas y de autocontrol, particularmente en la supervisión de efectos secundarios del tratamiento y de la enfermedad, el cumplimiento de actividades prescritas y la



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

199 - 213

Impacto de los Factores Psicoemocionales en el Control y Adherencia Terapéutica en Pacientes con Hipertensión Arterial en la Red de Salud de Icarito, Honduras: Un Estudio Analítico Transversal

Wilfredo Zepeda-Andrade
ORCID: 0009-0009-1804-1314

Martha María Barrera-Torres
ORCID: 0000-0003-1691-2517

Sheila Karina Valdivia Quiroz
ORCID: 0000-0001-9345-624X

<https://revista.scienceevolution.com>



supervisión de los cambios del estado de la enfermedad, donde predominan los niveles de baja adherencia.

Lo anteriormente mencionado es coherente con el estudio de [Andrade-Mendez et al. \(2024\)](#) en Colombia, donde la adherencia terapéutica integral fue baja (39.4 %) y evaluada con un instrumento que incluía dimensiones farmacológicas y no farmacológicas. En el caso de la adherencia farmacológica, esta se indicó por una mayor autoeficacia, la cual estuvo relacionada positivamente con un menor número de medicamentos administrados y un mayor nivel educativo. En cambio, las dimensiones no farmacológicas, las cuales fueron la actividad física y el manejo del estrés, mostraron las puntuaciones más bajas y, a pesar de ello, estas prácticas mostraron un firme, pero significativo, vínculo con una mejor adherencia global. En este sentido, los pacientes adherentes mostraron tener una mayor probabilidad de alcanzar los objetivos terapéuticos más importantes como: normotensión, normoglicemia y un perfil lipídico controlado. Lo anterior habla de la necesidad de contar con un abordaje que contemple ambos componentes del tratamiento durante el manejo de la HTA.

En esta misma línea de ideas, [Castillo Bautista et al. \(2023\)](#), evaluando específicamente la dimensión farmacológica con la escala MMAS-8, encontró que la mayoría de los pacientes (62.71 %) presentaba una adherencia media, mientras que solo el 16.10 % mostró una adherencia alta. Los resultados demostraron una asociación estadísticamente significativa ($p=0.027$) entre una mayor adherencia al tratamiento farmacológico y un mejor control de la presión arterial, destacando que el grupo de mayores de 65 años y jubilados fue el que presentó un mejor apego terapéutico. El estudio concluyó que fomentar la evaluación integral de la adherencia, farmacológica y no farmacológica, es crucial para optimizar el control de la hipertensión y reducir sus complicaciones. En conjunto, los estudios citados y los hallazgos de la presente investigación sugieren que, aunque los pacientes tienden a cumplir con la toma de medicamentos y las consultas médicas, presentan mayores dificultades para mantener prácticas de autocuidado, monitoreo y cambios en el estilo de vida, lo que refleja una adherencia parcial al tratamiento integral de la HTA y pone de manifiesto que su control efectivo depende no solo del tratamiento farmacológico, sino también del componente conductual del manejo de la enfermedad.

En cuanto al análisis de la asociación entre los factores psicoemocionales y la adherencia terapéutica, los resultados mostraron que los pacientes sin ansiedad, depresión ni estrés presentan los mayores niveles de control de la presión arterial y adherencia terapéutica, mientras que los niveles moderados a severos de estos factores psicoemocionales se asocian con menor control tensional y mayor proporción de baja adherencia ([Javaid et al., 2023](#); [Schaare et al., 2023](#)). Estas relaciones son estadísticamente significativas y presentan tamaños de efecto elevados, lo que evidencia una asociación clara entre la severidad de los factores psicoemocionales, el control de la hipertensión y el cumplimiento del tratamiento. De la misma manera, el presente estudio evidencia un vínculo entre los niveles de ansiedad y depresión y el control de la presión arterial en los pacientes con hipertensión. Los mayores porcentajes de presión arterial controlada se concentran en los pacientes sin ansiedad y sin depresión, mientras que el control disminuye progresivamente a medida que aumenta la severidad de estas condiciones. En los niveles de ansiedad severa y extremadamente severa, así como en la depresión severa, no se observa control de la presión arterial.

En contraste, [Rodríguez-Venegas et al. \(2021\)](#), reconoce que la adherencia terapéutica es un proceso multifactorial influenciado por factores emocionales, sociales, biológicos y culturales. El análisis incluyó el estado civil, encontrando inicialmente una asociación con la adherencia, aunque esta no se mantuvo en el modelo de regresión avanzado. La investigación concluye que, si bien el conocimiento sobre la enfermedad es crucial, no garantiza una mayor adherencia, dado que esta también depende de componentes actitudinales y emocionales, lo que sugiere la necesidad de futuras evaluaciones que integren específicamente factores psicoemocionales para una comprensión integral de la HTA.

En el estudio de [Andrade-Mendez et al. \(2024\)](#) con 335 pacientes hipertensos en atención primaria en Colombia, evidenció que los factores psicoemocionales desempeñan un papel crucial en la adherencia terapéutica. Se encontró que una baja autoeficacia en el manejo del estrés con puntuaciones particularmente bajas en ítems como la capacidad para dedicar tiempo al ejercicio físico o realizar actividades que alivien la angustia, se asocia con dificultades para mantener el tratamiento. Además, el control del estrés mostró una fuerte relación positiva con la adherencia, mientras que el estrés crónico, la falta de apoyo social y la posible depresión se identificaron como barreras significativas que limitan la capacidad de los pacientes para seguir las recomendaciones farmacológicas y no farmacológicas, afectando así el control de la HTA. Estos resultados indican que la presencia y mayor intensidad de síntomas de ansiedad y depresión se asocia con una menor probabilidad de alcanzar un control adecuado de la presión arterial.

En cuanto a las limitaciones, primero, el diseño transversal impidió establecer relaciones causales entre los factores psicoemocionales, la adherencia terapéutica y el control de la presión arterial,



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

199 - 213

Impacto de los Factores Psicoemocionales en el Control y Adherencia Terapéutica en Pacientes con Hipertensión Arterial en la Red de Salud de Jicaro, Honduras: Un Estudio Analítico Transversal

Wilfredo Zepeda-Andrade
ORCID: 0009-0009-1804-1314

Martha María Barrera-Torres
ORCID: 0000-0003-1691-2517

Sheila Karina Valdivia Quiroz
ORCID: 0000-0001-9345-624X

<https://revista.scienceevolution.com>



permitiendo únicamente identificar asociaciones. De igual manera, el tamaño muestral reducido y circunscrito a una red de salud específica limita la generalización de los hallazgos a otros contextos y poblaciones. También, el uso de instrumentos autoreportados puede introducir sesgos de información, como la deseabilidad social o errores de recuerdo, particularmente en la medición de la adherencia terapéutica.

El estudio presenta varias fortalezas metodológicas y conceptuales que respaldan la solidez de sus hallazgos. En primer lugar, aborda de manera integrada los factores psicoemocionales (ansiedad, depresión y estrés), la adherencia terapéutica en sus dimensiones farmacológicas y no farmacológicas, así como el control de la presión arterial, superando enfoques fragmentados frecuentes en la literatura. Asimismo, utiliza instrumentos validados y ampliamente empleados, como la escala DASS-21 y el cuestionario de Conducta Terapéutica, lo que garantiza mayor confiabilidad y validez en la medición de las variables. Otra fortaleza relevante es su realización en el primer nivel de atención, un escenario clave pero poco estudiado, lo que aporta evidencia contextualizada y pertinente para la práctica clínica y la toma de decisiones en salud pública. Finalmente, el análisis estadístico riguroso, que incluye pruebas bivariadas y estimación del tamaño del efecto, permite identificar asociaciones estadísticamente significativas y clínicamente relevantes, fortaleciendo la consistencia interna del estudio.

En suma, la discusión de los resultados confirma que los factores psicoemocionales constituyen un determinante clave en el manejo de la HTA, al influir de manera significativa tanto en la adherencia terapéutica como en el control de la presión arterial. La elevada prevalencia de ansiedad y depresión, junto con su asociación estadísticamente significativa y con tamaños de efecto relevantes sobre el control tensional y diversas dimensiones de la adherencia, refuerza la necesidad de interpretar la hipertensión desde un enfoque integral y biopsicosocial ([Ocansey et al., 2021](#)). Los hallazgos coinciden con la literatura regional e internacional, evidenciando que el cumplimiento farmacológico por sí solo resulta insuficiente cuando no se abordan las conductas de autocuidado y los componentes emocionales que condicionan la continuidad del tratamiento ([Domínguez Domínguez et al., 2024](#)). Así, los resultados discutidos subrayan que la incorporación sistemática de la evaluación y atención de la salud mental en el primer nivel de atención no solo es pertinente, sino necesaria para mejorar la efectividad de los programas de control de la HTA y reducir el riesgo de complicaciones cardiovasculares en poblaciones similares.

Conclusiones

Los resultados del estudio indican que casi la mitad de los pacientes (48.5 %) presentó algún grado de ansiedad, predominando los niveles moderados y severos (38.2 % en conjunto). La depresión estuvo presente en el 38.2 % de la población, principalmente en su forma moderada (26.5 %), mientras que los niveles severos fueron menos frecuentes (4.4 %). Asimismo, el estrés afectó al 20.6 % de los participantes, siendo mayormente de intensidad leve (11.8 %). Estos datos evidencian una alta carga de trastornos psicoemocionales, especialmente ansiedad y depresión, en pacientes hipertensos del primer nivel de atención.

Además, se confirma la adherencia terapéutica parcial, con predominio del componente farmacológico sobre las conductas no farmacológicas. De este modo, las asociaciones entre factores psicoemocionales y adherencia fueron estadísticamente significativas, con tamaños de efecto moderados a altos, lo que confirma su impacto clínico.

Pese a estas limitaciones, existen implicaciones

prácticas y teóricas. En el plano práctico, los hallazgos respaldan la necesidad de integrar de forma sistemática la detección temprana de ansiedad, depresión y estrés en la atención primaria, así como el diseño de intervenciones psicoeducativas y psicológicas breves orientadas a mejorar la adherencia terapéutica y el autocuidado en pacientes hipertensos. En el plano teórico, el estudio refuerza el enfoque biopsicosocial al aportar evidencia empírica sobre la interacción entre variables psicoemocionales, conductuales y clínicas en el control de la hipertensión arterial.

Finalmente, se recomienda que futuras investigaciones empleen diseños longitudinales o de intervención, amplíen el tamaño y la diversidad de la muestra, incorporen indicadores objetivos de adherencia y evalúen el impacto de estrategias integrales que aborden simultáneamente los componentes biomédicos y psicoemocionales del manejo de la hipertensión arterial e integran la evaluación y el abordaje de la salud mental en la atención primaria, como estrategia clave para optimizar el manejo integral de la hipertensión arterial.



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

199 - 213

Impacto de los Factores Psicoemocionales en el Control y Adherencia Terapéutica en Pacientes con Hipertensión Arterial en la Red de Salud de Jicarito, Honduras: Un Estudio Analítico Transversal

Martha María Barrera-Torres
ORCID: 0000-0003-1691-2517

Sheila Karina Valdivia Quiroz
ORCID: 0000-0001-9345-624X

Wilfredo Zepeda-Andrade
ORCID: 0009-0009-1804-1314

<https://revista.scienceevolution.com>



Estos datos demuestran una relación fuerte y consistente entre la severidad de los factores psicoemocionales y el control de la hipertensión arterial. También, confirman que la ansiedad, la depresión y el estrés influyen de manera significativa tanto en la adherencia terapéutica como en el control de la presión arterial, con asociaciones estadísticamente significativas y tamaños de efecto relevantes.

Referencias

- Andrade-Méndez, B., Troche-Gutiérrez, I. Y., & Torres-Muñoz, L. D. (2024). Factores asociados a la adherencia terapéutica de personas con hipertensión arterial en atención primaria. *Entramado*, 20(2), e10736. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9750158>
- Arredondo-Rubido, A. E., & Arredondo-Bruce, A. E. (2024). Influencia de factores psicosociales en el control de la hipertensión arterial. *Revista Médica Electrónica*, 46, e5400. <https://revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/5400>
- Bass, J. K., Nguyen, A., Sornlorm, Oo, Y. H., Sappayabanthot, J., Lee, C., & Laohasiriwong, W. (2024). Mental and behavioral health problems among displaced Myanmar adults exhibiting suboptimal adherence to chronic disease medication treatment in Thailand. *Journal of Migration and Health*, 10, 100279. <https://doi.org/10.1016/j.jmh.2024.100279>
- Castillo Bautista, J. A., López Pérez, I., Moreno Contreras, M. V., Lara Majarrez, F., & Gama Martínez, C. del R. (2023). Adherencia a terapéutica y de la tensión arterial en pacientes con diagnóstico de hipertensión arterial. *Ciencia Latina: Revista Multidisciplinar*, 7(6). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9280135>
- Chalco Moscoso, M. A., & Zhingre Suárez, A. E. (2023). Hipertensión arterial, un reto farmacológico. *Revista Vive*, 6(16), 251-263. <https://doi.org/10.33996/revistavive.v6i16.223>
- Domínguez Domínguez, J. A., Expósito Duque, V., & Torres Tejera, E. (2024). Epidemiología de la ansiedad y su contexto en atención primaria. *Atención Primaria Práctica*, 6(2), 100194. <https://doi.org/10.1016/j.appr.2024.100194>
- Eghbali, M., Akbari, M., Seify, K., Fakhrolmobasheri, M., Heidarpour, M., Roohafza, H., Afzali, M., Mostafavi-Esfahani, F.-S., Karimian, P., Sepehr, A., Shafie, D., & Khosravi, A. (2022). Evaluation of psychological distress, self-care, and medication adherence in

- association with hypertension control. *International Journal of Hypertension*, 2022(1), 7802792. <https://doi.org/10.1155/2022/7802792>
- Hasebe, Y., Yokota, Y., Fukushi, I., Takeda, K., Yoshizawa, M., Onimaru, H., Kono, Y., Sugama, S., Uchiyama, M., Koizumi, K., Horiuchi, J., Kakinuma, Y., Pokorski, M., Toda, T., Izumizaki, M., Mori, Y., Sugita, K., & Okada, Y. (2024). Persistence of post-stress blood pressure elevation requires activation of astrocytes. *Scientific Reports*, 14(22984). <https://doi.org/10.1038/s41598-024-73345-4>
- Asociación Médica Mundial. (1964). *Declaración de Helsinki de la asociación médica mundial: Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos* [PDF]. Recuperado el 9 de septiembre de 2025, https://medicina.udd.cl/centro-bioetica/files/2010/10/declaracion_helsinki.pdf
- Huerta-Valera, N., Iruela-Martínez, C., Tarraga-Marcos, L., & Tarraga López, P. J. (2023). Impacto de la hipertensión arterial en el desarrollo de enfermedades cardiovasculares. *Journal of Negative and No Positive Results*, 8(2), 542-563. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2529-850X2023000200003
- Javaid, S. F., Hashim, I. J., Hashim, M. J., Stip, E., Samad, M. A., & Ahbabi, A. A. (2023). Epidemiology of anxiety disorders: Global burden and sociodemographic associations. *Middle East Current Psychiatry*, 30(44). <https://doi.org/10.1186/s43045-023-00315-3>
- Jezuchowska, A., Schneider-Matyka, D., Rachubińska, K., Reginia, A., Panczyk, M., Ćwiek, D., Grochans, E., & Cybulska, A. M. (2024). Coping strategies and adherence in people with mood disorder: A cross-sectional study. *Frontiers in Psychiatry*, 15. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2024.1400951>
- López, M., & Laviana, M. (2024). Los determinantes sociales y los problemas de salud mental. Una visión de conjunto. *Revista de la Asociación Española de Neuropsiquiatría*, 44(146), 157-179. <https://dx.doi.org/10.4321/s0211-57352024000200008>
- Ministerio de Salud de Nicaragua. (2023). *Hipertensión arterial*. Recuperado el 23 de agosto de 2025, <https://www.minsa.gob.ni/index.php/publicaciones/direccion-general-de-servicios-de-salud/hipertension-arterial>
- Motta, E., M. J., Souza, L. N., Vieira, B. B., Delle, H., Consolim-Colombo, F. M., Egan B. M., & Lopes, H. F. (2021). Acute physical and mental stress resulted in an increase in fatty acids,



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Artículo Científico

199 - 213

Impacto de los Factores Psicoemocionales en el Control y Adherencia Terapéutica en Pacientes con Hipertensión Arterial en la Red de Salud de Icarito, Honduras: Un Estudio Analítico Transversal

Martha María Barrera-Torres
ORCID: 0000-0003-1691-2517

Sheila Karina Valdivia Quiroz
ORCID: 0000-0001-9345-624X

Wilfredo Zepeda-Andrade
ORCID: 0009-0009-1804-1314

<https://revista.scienceevolution.com>



norepinephrine, and hemodynamic changes in normal individuals: A possible pathophysiological mechanism for hypertension—Pilot study. *Journal of Clinical Hypertension*, 23(4), 888–894.
<https://doi.org/10.1111/jch.14190>

Niknam, M., Zolfagharypoor, A., Cheraghi, L., Izadi, N., Azizi, F., & Amiri, P. (2024). Blood pressure status, quality of life, and emotional states in adults with different disease awareness and treatment adherence. *Scientific Reports*, 14(26699).
<https://doi.org/10.1038/s41598-024-77857-x>

Ocansey, M. E. P., Kretchy, I. A., Aryeetey, G. C., Agyabeng, K., & Nonvignon, J. (2021). Anxiety, depression, and stress in caregivers of children and adolescents with mental disorders in Ghana and implications for medication adherence. *Ghana Medical Journal*, 55(3), 173–182.
<https://doi.org/10.4314/gmj.v55i3.1>

Ochoa-González, Y., Peña-García, Y., & Mola-Vega, J. (2022). Caracterización de pacientes con hipertensión arterial no controlada en relación con la adherencia al tratamiento. *Revista Finlay*, 12(3), 285–294.
http://www.scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2221-24342022000300285

Organización Mundial de la Salud. (2023). First WHO report details devastating impact of hypertension and ways to stop it. Recuperado el 5 de septiembre de 2025, de <https://www.who.int/news/item/19-09-2023-first-who-report-details-devastating-impact-of-hypertension-and-ways-to-stop-it>

Organización Panamericana de la Salud & Organización Mundial de la Salud. (2023). *La OMS detalla, en un primer informe sobre la hipertensión arterial, los devastadores efectos de esta afección y maneras de ponerle coto*. Pan American Health Organization. Recuperado el 7 de septiembre de 2025, <https://www.paho.org/es/noticias/19-9-2023-oms-detalla-primer-informe-sobre-hipertension-arterial-devastadores-efectos-esta>

Regino-Ruenes, Y. M., Quintero-Velásquez, M. A., & Saldarriaga-Franco, J. F. (2021). La hipertensión arterial no controlada y sus factores asociados en un programa de hipertensión. *Revista Colombiana de Cardiología*, 28(6), 648–655.
<https://doi.org/10.24875/RCCAR.M21000108>

Rodríguez-Venegas, E. de la C., Denis-Piedra, D. A., Ávila-Cabreja, J. A., & Hernández-García, O. L. (2021). Factores que influyen en la adherencia terapéutica en pacientes hipertensos [PDF]. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 37(4), <http://scielo.sld.cu/pdf/mgi/v37n4/1561-3038-mgi-37-04-e1477.pdf>

Schaare, L. H., Blöchl, M., Kumral, D., Uhlig, M., Lemcke, L., Valk, S. L., & Villringer, A. (2023). Associations between mental health, blood pressure and the development of hypertension. *Nature Communications*, 14(1953).
<https://doi.org/10.1038/s41467-023-37579-6>

Vivas-Ramírez, A. M., Pérez-Herrera, V., & González-Reyes, L. A. (2025). Correlación entre los trastornos de ansiedad y el desarrollo de hipertensión arterial primaria. *Salutem Scientia Spiritus*, 11(2), 41–46.
<http://revistas.javerianacali.edu.co/index.php/salutemscientiaspiritus/article/view/1540>

Volpato, E., Toniolo, S., Pagnini, F., & Banfi, P. (2021). The relationship between anxiety, depression and treatment adherence in chronic obstructive pulmonary disease: A systematic review. *International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, 16, 2001–2021.
<https://doi.org/10.2147/COPD.S313841>

Zhang, L., Zhang, X., Pu, Y., Zhang, Y., & Fan, J. (2022). Global, Regional, and National Burden of Urolithiasis from 1990 to 2019: A Systematic Analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Clinical Epidemiology*, 14, 971–983.
<https://doi.org/10.2147/CLEPS370591>



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Caso de Estudio

214 - 218



ARTÍCULO
Caso de Estudio

Neumonía Basal Izquierda Diagnosticada por Correlación Clínico-Radiológica en un Cuadro de Dolor Abdominal: Reporte de Caso

Left Basal Pneumonia Diagnosed by Clinicoradiological Correlation in a Presentation of Abdominal Pain: Case Report

Karla Rocío Castro López (Autor Corresponsal)
krocio-88@hotmail.com

ORCID: 0009-0009-5867-1601

Clínica San Erasmo, Upala, Costa Rica
Universidad de Ciencias Médicas UCIMED, San José, Costa Rica

Aceptación: 4 de noviembre de 2025

Publicación: 29 de diciembre de 2025

Resumen

Se describe el caso de un hombre costarricense de 34 años, previamente sano, que consultó por dolor abdominal agudo en el flanco izquierdo, acompañado de fiebre y diaforesis, sin manifestaciones respiratorias evidentes, lo que motivó una orientación diagnóstica inicial hacia una causa abdominal. No obstante, la evaluación clínica integral permitió identificar una disminución del murmullo vesicular en el hemitórax izquierdo, mientras que los estudios de laboratorio revelaron leucocitosis con neutrofilia y la radiografía de tórax mostró un derrame pleural izquierdo, posteriormente confirmado y caracterizado por tomografía computarizada. Para establecer el diagnóstico de neumonía basal izquierda, fue clave la correlación clínico-radiológica. Inicialmente, se aplicó tratamiento antibiótico de amplio espectro, pero debido a la evolución desfavorable del cuadro, se realizó una decorticación pulmonar, tras la cual el paciente mejoró de forma progresiva hasta obtener el alta médica. En este caso, la identificación oportuna de la etiología pulmonar subyacente resalta la importancia de asociar la historia clínica con el examen físico para reconocer presentaciones atípicas de la neumonía y prevenir retrasos diagnósticos.

Palabras clave: Dolor Abdominal; Neumonía; Derrame Pleural; Diagnóstico Diferencial; Examen Físico; Infecciones Adquiridas en la Comunidad; Diafragma

Abstract

The case of a previously healthy 34-year-old Costa Rican man is described, who presented with acute abdominal pain in the left flank, accompanied by fever and diaphoresis, without evident respiratory manifestations, which initially led to a diagnostic orientation toward an abdominal etiology. However, comprehensive clinical evaluation identified decreased breath sounds in the left hemithorax, while laboratory studies revealed leukocytosis with neutrophilia and chest radiography showed a left pleural effusion, subsequently confirmed and characterized by computed tomography. Clinico-radiological correlation was key to establishing the diagnosis of left basal pneumonia. Broad-spectrum antibiotic therapy was initially administered; however, due to an unfavorable clinical course, pulmonary decortication was performed, after which the patient showed progressive improvement until medical discharge. In this case, the timely identification of the underlying pulmonary etiology highlights the importance of correlating clinical history with physical examination to recognize atypical presentations of pneumonia and prevent diagnostic delays.

Keywords: Abdominal Pain; Pneumonia; Pleural Effusion; Diagnosis Differential; Physical Examination; Community-Acquired Infections; Diaphragm

Neumonía Basal Izquierda Diagnosticada por Correlación Clínico-Radiológica en un Cuadro de Dolor Abdominal: Reporte de Caso

Karla Rocío Castro López

ORCID: 0009-0009-5867-1601

<https://revista.scienceevolution.com>





scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Caso de Estudio

214 - 218

Neumonía Basal Izquierda Diagnosticada por Correlación Clínico-Radiológica en un Cuadro de Dolor Abdominal: Reporte de Caso

Karla Rocío Castro López

ORCID: 0009-0009-5867-1601

<https://revista.scienceevolution.com>



Introducción

Se presenta el caso clínico de un varón de 34 años costarricense, sin antecedentes médicos relevantes, quien consulta por dolor abdominal localizado en flanco izquierdo, con 24 horas de evolución, acompañado de sudoración profusa, sin vómitos ni diarrea, ni síntomas respiratorios evidentes. Si bien el dolor abdominal suele asociarse a patologías gastrointestinales, urológicas o ginecológicas, existen patologías extraabdominales que pueden originar sintomatología similar. Una de ellas es la neumonía del lóbulo inferior, en especial del lado izquierdo, que por su proximidad con el diafragma puede presentarse con dolor abdominal como manifestación principal, especialmente en ausencia de síntomas respiratorios ([Naccour et al., 2020](#)). Este panorama exhibe cómo, a partir de una presentación atípica, el clínico puede obviar diagnósticos relevantes si no efectúa una evaluación física integral y meticulosa, lo que aumenta el riesgo de retrasos diagnósticos y destaca la importancia del examen físico completo en la práctica clínica. Por ello, en este trabajo se enfatiza la correlación entre la historia clínica y el examen físico para emitir un diagnóstico adecuado.

Presentación del caso

Se expone el caso de un paciente masculino de 34 años, procedente de Upala, Alajuela, Costa Rica, con ocupación ganadera, sin antecedentes médicos relevantes y previamente sano, quien acudió a consulta médica por dolor abdominal agudo localizado en el flanco izquierdo, de 24 horas de evolución. El cuadro se acompañaba de sudoración profusa y fiebre, sin vómitos, diarrea ni síntomas respiratorios evidentes. Posteriormente, el paciente refirió haber presentado un episodio de resfriado común aproximadamente 15 días antes del inicio del dolor abdominal, sin tos asociada al momento del evento.

Cuando el paciente fue evaluado clínicamente, se detectó que su estado general era desfavorable, puesto que estaba diaforético, con postura antiálgica en flexión secundaria al dolor abdominal y su temperatura corporal era de 38.9 °C. Durante el examen físico abdominal, se palpó profundamente en el flanco izquierdo, revelándose dolor marcado sin signos de rebote ni defensa, lo que complicó al inicio la evaluación clínica. Además, a la auscultación pulmonar se observó disminución del murmullo vesicular en el hemitórax izquierdo, sin estertores ni sibilancias. La evaluación clínica también incluyó un electrocardiograma, el cual no mostró hallazgos isquémicos, y un análisis de troponina que resultó negativo. A través de los estudios de laboratorio se halló leucocitosis de 12 930 células/mm³ con neutrofilia del 87 % y velocidad de eritrosedimentación ligeramente elevada. En el transcurso de la hospitalización, también se efectuaron controles seriados, entre ellos análisis de hemograma completo, proteína C reactiva, pruebas de función renal, pruebas de función hepática y procalcitonina.

Figura 1

Radiografía de tórax con derrame pleural izquierdo.





scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Caso de Estudio

214 - 218



En lo que respecta a los estudios de imagen, se llevó a cabo una radiografía de tórax inicial en proyección posteroanterior y lateral-izquierda, la cual mostró la existencia de un derrame pleural izquierdo, como se puede visualizar en la Figura 1. Posterior a ello, se efectuaron radiografías de control para monitorizar la evolución, y se llevó a cabo una tomografía computarizada de tórax que evidenció un derrame pleural loculado. Los cultivos microbiológicos realizados fueron negativos, por lo que se solicitaron interconsultas con los servicios de cirugía de tórax e infectología.

Dentro de los diagnósticos diferenciales iniciales se descartaron abdomen agudo e infarto agudo de miocardio. En base a la sospecha clínica inicial y la correlación clínico-radiológica, se diagnosticó neumonía basal izquierda complicada con derrame pleural. Después, se procedió con la hospitalización del paciente e inicio de tratamiento antibiótico con cefotaxima, vancomicina y claritromicina. Al tercer día de hospitalización, el cuadro febril era persistente y el hemograma mostraba un incremento de la leucocitosis, por lo que se modificó el esquema antibiótico y se instauró terapia intravenosa. Posteriormente, se realizó decorticación pulmonar izquierda mediante cirugía torácica. Tras el procedimiento, el esquema antibiótico se ajustó solo a levofloxacino, y finalmente el paciente completó tratamiento con cefotaxima y levofloxacino por 7 días y vancomicina por 21 días, con evolución clínica favorable y resolución progresiva de los síntomas hasta el egreso hospitalario.

Discusión

La neumonía adquirida en la comunidad es una de las causas más frecuentes de morbilidad infecciosa en todo el mundo y presenta un amplio espectro clínico, que abarca desde formas leves hasta cuadros graves que requieren manejo hospitalario ([Agüero Sánchez et al., 2020](#)). Aunque por lo general incluye fiebre, tos y síntomas respiratorios, algunos casos pueden manifestarse predominantemente con síntomas extrapulmonares, lo que dificulta el diagnóstico inicial ([Miyashita, 2022](#); [Al-Abbad et al., 2022](#); [Miller et al., 2023](#); [Lim & Wenham, 2024](#); [Naccour et al., 2020](#)).

Alrededor del 15 % de los casos de neumonía adquirida en la comunidad pertenecen al espectro de neumonía atípica, la cual se distingue por su etiología (patógenos sin pared celular), presentación clínica sistémica, diagnóstico microbiológico complejo y tratamiento antibiótico específico (no β -lactámicos). Su manejo requiere alto índice de sospecha clínica y uso de herramientas diagnósticas complementarias. ([Miyashita, 2022](#); [Al-Abbad et al., 2022](#)). Estas características son acordes al caso presentado, donde la ausencia inicial de síntomas respiratorios y el dolor abdominal predominante proyectaron la orientación diagnóstica inicial hacia patologías abdominales.

El dolor abdominal como forma de presentación de la neumonía ha sido descrito principalmente en población pediátrica, mientras que en adultos ocurre solo en un 8 % de casos, por lo que constituye un hallazgo infrecuente. Cuando ocurre, suele asociarse a la afectación de los lóbulos inferiores y a la irritación diafragmática, mecanismo que permite explicar la localización y la intensidad del dolor en ausencia de patología abdominal demostrable ([Naccour et al., 2020](#)). Este mecanismo es coherente con los hallazgos clínicos del paciente descrito, en quien el dolor abdominal fue el síntoma predominante durante la fase inicial de la enfermedad. De manera similar, diversos reportes de caso han documentado presentaciones atípicas de neumonía, con síntomas gastrointestinales o abdominales, sin tos ni disnea evidentes. En estos escenarios, el diagnóstico suele establecerse de manera incidental tras la realización de estudios de imagen solicitados por sospecha de abdomen agudo ([Miller et al., 2023](#); [Lim & Wenham, 2024](#)).

Durante el proceso diagnóstico de la neumonía, los signos radiológicos, como la radiografía de tórax, pueden estar ausentes inicialmente hasta en un 10-15 % de los casos ([Naccour et al., 2020](#)). En ese contexto, es importante la reevaluación clínica continua, sobre todo cuando la evolución del cuadro no es coherente con un diagnóstico abdominal primario, puesto que, como en el caso analizado, la identificación de hallazgos pulmonares durante una evaluación integral puede orientar el diagnóstico hacia una etiología respiratoria.

La neumonía se reconoce como una causa relevante de dolor abdominal, especialmente en el adulto mayor, cuya población representa una proporción significativa de los diagnósticos en los servicios de urgencias médicas ([Osterwalder et al., 2020](#)). En cambio, el presente estudio de caso demuestra que dicha enfermedad puede manifestarse también en adultos jóvenes, ampliando así el espectro etario en el que se le considera a este diagnóstico.



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Caso de Estudio

214 - 218

Neumonía Basal Izquierda Diagnosticada por Correlación Clínico-Radiológica en un Cuadro de Dolor Abdominal: Reporte de Caso

Karla Rocío Castro López

ORCID: 0009-0009-5867-1601

<https://revista.scienceevolution.com>



En relación con la etiología atípica de la neumonía, el *Mycoplasma pneumoniae* y la *Legionella spp.* se asocian con una mayor frecuencia de síntomas extrapulmonares, incluidos gastrointestinales y neurológicos ([Miyashita, 2022](#); [Payus et al., 2022](#)). Además, las dificultades para aislar estos patógenos con métodos convencionales explican la frecuencia de cultivos negativos, situación que también es evidente en la práctica clínica habitual ([Zhu et al., 2022](#)). En conjunto, estas limitaciones diagnósticas respaldan la adopción de un enfoque sindrómico y la administración temprana de tratamiento empírico específico en presentaciones clínicas sugestivas.

La ciencia admite que la neumonía es una de las principales causas de derrame pleural exudativo, y que los derrames paraneumónicos pueden agravar la evolución clínica de esta enfermedad, sobre todo si el diagnóstico es tardío o se aplica un tratamiento inadecuado ([Botana Rial et al., 2023](#)). En ese sentido, identificar a tiempo el origen pulmonar es importante para llevar a cabo un manejo oportuno y así evitar una progresión desfavorable del cuadro clínico.

La teoría expuesta en este trabajo permite reafirmar que la neumonía basal izquierda forma parte del espectro de las neumonías atípicas y se establece como una enfermedad sistémica con manifestaciones extrapulmonares en lugar de una patología meramente respiratoria. Asimismo, respalda los modelos fisiopatológicos de dolor referido secundario a la irritación de la musculatura diafragmática en el contexto de las neumonías basales. Por otro lado, en la praxis, aunque no hubieran síntomas respiratorios, se resalta la importancia de incluir el dolor abdominal agudo en el diagnóstico diferencial de la neumonía. Esto tiene implicancias directas en la atención de urgencias, donde una exploración física exhaustiva y la solicitud a la brevedad posible de estudios de imagen torácicos podrían hacer la diferencia para prevenir retrasos diagnósticos, intervenciones innecesarias y complicaciones asociadas.

Para finalizar, se detallan las fortalezas de este trabajo, como la descripción minuciosa de una presentación clínica infrecuente, ilustrando un escenario diagnóstico complejo, de particular interés para la práctica clínica. A su vez, el seguimiento médico y la correlación con la literatura aportan solidez en la interpretación del caso analizado, pero las limitaciones inherentes al diseño de la investigación obstaculizan la identificación precisa del agente causal y la posibilidad de generalizar los hallazgos a poblaciones más amplias. Por lo tanto, la ausencia de confirmación etiológica microbiológica, común en neumonías atípicas, debe ser tomada en cuenta a la hora de interpretar los resultados.

Conclusiones

El caso analizado, donde el paciente de 34 años al momento de la evaluación inicial mostraba ausencia de síntomas respiratorios, demuestra que para emitir un diagnóstico de neumonía no debe excluirse una etiología pulmonar subyacente y que la integración sistemática de la anamnesis, el examen físico completo y los estudios complementarios son claves para la identificación de la neumonía basal izquierda. Por este motivo, podría ser conveniente incluir un plan diagnóstico en pacientes con dolor abdominal de origen no esclarecido, con un carácter sistemático en la evaluación de posibles causas extraabdominales. En vista de lo anterior, se deduce que algunas patologías respiratorias pueden manifestarse al principio con síntomas abdominales inespecíficos, lo cual evidencia un problema de diagnóstico en la práctica clínica. Por ello, el fortalecimiento de la formación clínica orientada a la identificación de presentaciones atípicas en los pacientes es importante para mejorar la toma de decisiones médicas y prevenir retrasos diagnósticos innecesarios.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no tienen ningún tipo de conflicto de intereses.

Consentimiento informado

Para la publicación de este informe de caso y cualquier imagen adjunta, se contó con el consentimiento informado por escrito del paciente. La revista conserva una copia del consentimiento por escrito para su revisión.

Nota del editor

Scienceevolution mantiene una postura neutral frente a las reclamaciones jurisdiccionales en los mapas publicados y las afiliaciones institucionales



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Caso de Estudio

214 - 218

Neumonía Basal Izquierda Diagnosticada por Correlación Clínico-Radiológica en un Cuadro de Dolor Abdominal: Reporte de Caso

Karla Rocío Castro López

ORCID: 0009-0009-5867-1601

<https://revista.scienceevolution.com>



Referencias

Agüero Sánchez, A. C., Rivera Fumero, S., & Salas Garita, F. (2020). Abordaje actualizado sobre la neumonía adquirida en la comunidad en adultos. *Revista Ciencia y Salud Integrando Conocimientos*, 4(3), 54–64.

<https://revistacienciaysalud.ac.cr/ojs/index.php/cienciaysalud/article/view/148>

Al-Abbad, E. A., Albarrak, Y. A. I., Al Shuqayfah, N. I., Nahhas, A. A., Alnemari, A. F., Alqurashi, R. K., Abu Thiyab, S. H. M., Alqubali, M. K., Alhawiti, M. A., Almutairi, S. M., Alanazi, M. A. M., & Aljuaid, M. M. N. (2022). An overview on atypical pneumonia clinical features and management approach. *Archives of Pharmacy Practice*, 13(1), 24–30.

<https://doi.org/10.51847/CHqE98elpC>

Botana Rial, M., Pérez Pallarés, J., Cases Viedma, E., López González, F. J., Porcel, J. M., Rodríguez, M., Romero Romero, B., Valdés Cuadrado, L., Villena Garrido, V., & Cordovilla Pérez, R. (2023). Diagnosis and treatment of pleural effusion: Recommendations of the Spanish Society of Pulmonology and Thoracic Surgery. Update 2022. *Archivos de Bronconeumología*, 59(1), 27–35.

<https://doi.org/10.1016/j.arbres.2022.09.017>

Lim, J. Y., & Wenham, T. (2024). An atypical presentation of *Mycoplasma pneumoniae* infection mimicking acute surgical abdomen in an adult. *Cureus*, 16(11), e73665.

<https://doi.org/10.7759/cureus.73665>

Miller, A., Reddy, P. J., Randolph, D., Breton, P. P., Dickinson, P., & Hyde, M. J. (2023). A rare case of community-acquired pneumonia only presenting with diarrhea, abdominal pain, and fever: A case report. *Cureus* 15(8): e44368.

<https://doi.org/10.7759/cureus.44368>

Miyashita, N. (2022). Atypical pneumonia: Pathophysiology, diagnosis, and treatment. *Respiratory Investigation*, 60(1), 56–67.

<https://doi.org/10.1016/j.resinv.2021.09.009>

Naccour, J., Sabra, H., Alimoradi, M., El-Helou, E., Haddad, M. M., & Bitar, H. (2020). Rare presentation of community acquired pneumonia resulted in laparoscopic intervention in adult: Case report. *International Journal of Surgery Case Reports*, 75, 214–218.

<https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2020.09.046>

Osterwalder, I., Özkan, M., Malinovska, A., Nickel, C. H., & Bingisser, R. (2020). Acute abdominal pain: Missed diagnoses, extra-abdominal conditions, and outcomes. *Journal of Clinical Medicine*, 9(4), 899.

<https://doi.org/10.3390/jcm9040899>

Payus, A. O., Clarence, C., Tiong, N., & Wan Nafisah Wan Yahya, W. (2022). Atypical presentation of an atypical pneumonia: a case report. *Journal of Medical Case Reports*, 16(105),

<https://doi.org/10.1186/s13256-022-03320-y>

Zhu, N., Zhou, D., Yuan, R., Ruzetuohti, Y., Li, J., Zhang, X., & Li, S. (2023). Identification and comparison of Chlamydia psittaci, Legionella and Mycoplasma pneumoniae infection. *Clinical Respiratory Journal*, 17(5),

<https://doi.org/10.1111/crj.13603>



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Revisión Bibliográfica

219 - 230



ARTÍCULO DE REVISIÓN
Bibliográfica

Perfil y Competencias del Líder Directivo Escolar en Latinoamérica y la República Dominicana

Profile and Competencies of School Leadership in Latin America and the Dominican Republic

Vladimir Halverson Ramirez Camacho (Autor correspondiente)

vladimir_ramirez@ucne.edu.do



ORCID: 0009-0002-9285-6326

Ministerio de Educación de la República Dominicana (MINERD), República Dominicana

Aceptación: 29 de octubre de 2025

Publicación: 27 de diciembre de 2025

Resumen

El liderazgo directivo se ha consolidado como un factor clave para la mejora de la calidad educativa y el fortalecimiento institucional en los sistemas escolares contemporáneos. El objetivo de este artículo fue analizar la literatura reciente sobre el perfil y las competencias del director escolar, identificando los enfoques teóricos predominantes, las competencias emergentes y los principales vacíos de investigación en el período 2016-2025. El estudio se realizó a través de una revisión bibliográfica de 31 fuentes, publicadas en bases de datos de alto impacto como Scopus, Web of Science, SciELO, Redalyc y Dialnet, bajo criterios de inclusión y exclusión previamente definidos. El desarrollo y la discusión coinciden en concebir al director como un líder integral, cuyo perfil vincula competencias pedagógicas, administrativas, socioemocionales, éticas y, progresivamente, digitales, sustentadas en enfoques como el liderazgo pedagógico, transformacional y distribuido. Sin embargo, se reconocen tensiones entre las demandas administrativas y el liderazgo pedagógico, así como una fragmentación conceptual y un enfoque normativo predominante sobre estudios empíricos. En conclusión, se destaca la necesidad de avanzar hacia modelos integradores del liderazgo escolar que orienten de manera coherente la formación, evaluación y desarrollo profesional de los directores, así como de fortalecer investigaciones empíricas contextualizadas que permitan comprender su impacto real en los resultados educativos.

Palabras clave: Liderazgo Educativo; Directores Escolares; Administración Escolar; Competencia Profesional; Gestión Educativa; Calidad Educativa; Educación Secundaria

Abstract

School leadership has become established as a key factor for improving educational quality and strengthening institutional capacity in contemporary school systems. The aim of this article was to analyze recent literature on the profile and competencies of school principals, identifying the predominant theoretical approaches, emerging competencies, and the main research gaps during the period 2016-2025. The study was conducted through a bibliographic review of 31 sources published in high-impact databases such as Scopus, Web of Science, SciELO, Redalyc, and Dialnet, based on previously defined inclusion and exclusion criteria. The development and discussion converge in conceptualizing the principal as a comprehensive leader, whose profile integrates pedagogical, administrative, socio-emotional, ethical, and progressively digital competencies, grounded in approaches such as instructional, transformational, and distributed leadership. However, tensions are identified between administrative demands and pedagogical leadership, as well as conceptual fragmentation and a predominant normative orientation over empirical studies. In conclusion, the need is emphasized to move toward integrative models of school leadership that coherently guide the training, evaluation, and professional development of principals, as well as to strengthen contextualized empirical research that allows for a better understanding of their real impact on educational outcomes.

Keywords: Educational Leadership; School Principals; School Administration; Professional Competence; Educational Management; Educational Quality; Secondary Education





scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Revisión Bibliográfica

219 - 230

Perfil y Competencias del Líder Directivo Escolar en Latinoamérica y la República Dominicana

Vladimir Halverson Ramirez Camacho

ORCID: 0009-0002-9285-6326

<https://revista.scienceevolution.com>



Introducción

En el contexto educativo actual, el liderazgo directivo es un elemento esencial para lograr una enseñanza de calidad, ante la realidad de que muchas instituciones carecen de líderes que promuevan el trabajo colaborativo y contribuyan efectivamente al proceso de enseñanza-aprendizaje. Por ello, el sistema educativo actual requiere un liderazgo en constante evolución que responda a las demandas actuales, donde el perfil del líder es considerado uno de los factores dentro de la escuela más importantes para el desarrollo del conocimiento estudiantil. Pese a la incorporación de nuevos métodos y tecnologías, aún persisten debilidades, como la falta de estrategias directivas que afectan el rendimiento académico, lo que subraya la necesidad urgente de líderes competentes, con conocimientos sólidos, habilidades y principios éticos, capaces de inspirar y gestionar una educación de calidad en un escenario global que prioriza la formación como pilar fundamental del desarrollo social ([Baque Galarza et al., 2025](#)).

Así, se destaca la incorporación estratégica del director escolar como un factor clave para superar los desafíos estructurales del sistema educativo, como las limitaciones financieras, las desigualdades de acceso, la falta de formación docente y las deficiencias en infraestructura; en consecuencia, su influencia en el logro de los resultados educativos ([Jihuallanca Ruelas, 2023](#)).

Esta influencia ha conllevado que el concepto de dirección haya transcurrido de un papel esencialmente administrativo y controlable hacia un rol de mayor carga de atribuciones gerenciales, determinado por la rendición de cuentas, la gestión por indicadores o la competencia interescolar ([Campos et al., 2019](#)). En cuanto a la calidad de la educación, desde hace unas décadas hasta ahora se ha colocado al director de la escuela como la figura sinérgica a la construcción de comunidades de aprendizaje o de la gestión de políticas educativas en forma de reformas transformadoras ([Fullan, 2021](#); [Martínez Iñiguez et al., 2020](#)). A lo anterior se añade que la investigación sobre liderazgo escolar ha pasado de la visión exclusivamente centrada en la gestión administrativa a un modelo más completo, donde el director adopta un rol de líder pedagógico, mediador cultural o agente de cambio social ([Leithwood & Jantzi et al., 2010](#)).

La literatura seleccionada identifica como enfoques teóricos del liderazgo educativo el liderazgo pedagógico, el transformacional, el distribuido y el instruccional. El liderazgo pedagógico como eje del perfil contemporáneo del director, dado que se centra en el aprendizaje, el mejoramiento de la enseñanza y el acompañamiento en la docencia ([Irazo-García et al., 2018](#); [Medina Ibarra, 2022](#); [Hallinger, 2023](#)). Paralelamente, el liderazgo transformacional hace notar que los directores son capaces de cambiar o liderar el cambio de sus instituciones a partir de una visión compartida que motiva y compromete al equipo educativo ([Leithwood & Jantzi, 2010](#); [Browne, 2020](#)). El liderazgo distribuido, en relación complementaria, destaca la corresponsabilidad de los integrantes del equipo de gestión en la toma de decisiones, fundamentalmente en contextos complejos o vulnerables ([Manríquez Gutiérrez & Reyes Roa, 2022](#); [Ibarra-Carrasco, 2022](#)); junto a ello, el liderazgo instruccional, se encuentra enmarcado dentro de lo que se le llama enfoque pedagógico, dado que pone en relieve el seguimiento de los procesos de aula, la protección del tiempo de enseñanza y las evidencias para la mejora de los aprendizajes ([Robinson, 2021](#)).

En lo que refiere a las tendencias más recientes en el campo del estudio de las competencias directivas, se pone de manifiesto un desplazamiento hacia modelos holísticos que integren competencias pedagógicas, administrativas, socioemocionales, éticas y digitales al hacerse eco de los nuevos significados atribuibles al rol de las personas que desempeñan el liderazgo educativo en los sistemas actuales ([Bolívar, 2021](#)). Además, se muestra cómo las competencias socioemocionales y las éticas van cobrando protagonismo como consecuencia de su incidencia en el clima institucional y del bienestar del profesorado ([Miras Teruel & Longás Mayayo, 2020](#); [Condori Gutiérrez, 2021](#); [Aguilar Valdez & Gómez Ortiz, 2025](#)); y, en paralelo, ir aumentando la mirada hacia la gestión del cambio, la innovación y el uso crítico de las tecnologías en contextos de transformación educativa ([Simbaña Marcatoma et al., 2025](#)). Esto último, junto con la persistencia de tensiones entre las exigencias administrativas y la capacidad para hacer uso del ejercicio del liderazgo pedagógico o, aún más, el predominio de los enfoques normativos y descriptivos en contraste con los estudios que analizan la repercusión real de las competencias en los resultados educativos ([Aparicio Molina et al., 2020](#); [Manríquez Gutiérrez & Reyes Roa, 2022](#)).

La revisión pone de manifiesto una fragmentación conceptual persistente en el sentido del perfil de un director escolar. A pesar de que hay un acuerdo general a la hora de reconocerla como un rol que favorece la mejora educativa, los estudios analizados abordan el liderazgo desde aproximaciones parciales o no logran integrarlas dentro de un marco común. Esta fragmentación hace difícil entender el perfil directivo como identidad profesional coherente y compleja, pero además limita las posibilidades de contar con criterios comunes para la formación, la evaluación y el desempeño del



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Revisión Bibliográfica

219 - 230

Perfil y Competencias del Líder Directivo Escolar en Latinoamérica y la República Dominicana

Vladimir Halverson Ramirez Camacho

ORCID: 0009-0002-9285-6326

<https://revista.scienceevolution.com>



director escolar ([Martínez Chaidez, 2022](#); [Poma Guerrero & Granda Ayabaca, 2020](#); [Valiente Sandó et al., 2016](#)).

De igual manera, se exhiben desacuerdos importantes en relación con las competencias que habrían de considerarse prioritarias para el ejercicio de la función directiva en el contexto actual. A la luz de la existencia de algunas investigaciones que enfatizan competencias pedagógicas y el liderazgo instruccional, se oponen algunas que priorizan la gestión administrativa, las competencias socioemocionales o la innovación, lo que propicia la existencia de propuestas normativas diversas, en ocasiones antagónicas. En consecuencia de lo anterior, se nota la tensión no resuelta entre la experiencia en la docencia antes de llegar a la función directiva y la formación especializada en liderazgo directivo como base de la profesionalización de la misma, la cual es capaz de impedir llegar a un consenso que describa claramente las competencias del director de las escuelas actuales ([Aparicio Molina et al., 2020](#); [Manríquez Gutiérrez & Reyes Roa, 2022](#); [Cifuentes-Medina et al., 2020](#)).

Debido a esta situación de fragmentación y de falta de consensos, se manifiesta la necesidad de una síntesis integrativa actualizada que conjugue las distintas visiones teóricas y las distintas dimensiones competenciales del liderazgo directivo. Las evidencias exhiben el hecho de que el perfil directivo debe concebirse como un sistema interdependiente de competencias pedagógicas, administrativas, socioemocionales, éticas y digitales, ubicado en la realidad y en función de la respuesta frente a los retos de calidad, equidad e inclusión educativa. La carencia de modelos de integración que frenen el avance teórico, así como el potencial para diseñar políticas de formación y de evaluación más aterrizadas y pertinentes, especialmente en contextos como el latinoamericano, en el cual la cuestión del liderazgo escolar es trascendental en la transformación educativa sostenible ([Bolívar, 2021](#); [Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, 2025](#); [Castro et al., 2022](#)).

El cambio paradigmático responde a la necesidad de fortalecer la capacidad institucional para promover aprendizajes significativos, gestionar la diversidad y garantizar la equidad educativa en todos los niveles del sistema escolar dentro del entorno complejo y globalizado ([Bolívar, 2021](#)).

Este artículo tiene como propósito realizar una revisión bibliográfica de la literatura publicada entre 2016 y 2026 sobre liderazgo y gestión educativa, con el fin de identificar las principales características del perfil del director escolar, los enfoques teóricos predominantes, las competencias directivas emergentes y los vacíos de investigación, así como sus implicaciones para la formación, evaluación y desempeño de los directores en los sistemas educativos contemporáneos.

Método

Tipo de Revisión

El estudio fue desarrollado bajo un enfoque de revisión bibliográfica de tipo descriptivo-analítico, centrada principalmente en la integración conceptual de los aportes teórico-empíricos revisados para los años 2016-2025 en el contexto de los sistemas educativos contemporáneos y los retos que en estos se producen asociados a la calidad, a la equidad y a la inclusión educativa.

Estrategias de Búsqueda

Se utilizaron bases de datos académicas de alto impacto integrando la búsqueda bibliográfica como: Scopus, Web of Science, SciELO, Redalyc y Dialnet, siguiendo las características pertinentes con la temática de la investigación educativa y el liderazgo escolar.

Se combinaron términos en español e inglés, incorporando operadores booleanos (AND, OR), como *school principal*, *liderazgo educativo*, *competencias directivas*, *gestión escolar*, *educational leadership* y *school management*. La búsqueda fue adaptada a la especificidad de cada base de datos y se aplicaron filtros de búsqueda por año de publicación, tipo de documento y área del conocimiento.

Criterios de Inclusión y Exclusión

La inclusión de artículos de investigación científica, trabajos teóricos y revisiones bibliográficas, se realizó bajo criterios académicos y temáticos, considerando que fueran publicados entre los años 2016 a 2026, en revistas arbitradas e indexadas, en idioma inglés y español, siempre y cuando estuvieran contextualizados en educación básica y secundaria o en estudios comparados de los sistemas escolares. También, se verificó que los estudios recopilaran explícitamente la información de los perfiles, liderazgo o competencias del director escolar.



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Revisión Bibliográfica

219 - 230



Se excluyeron estudios duplicados, documentos no arbitrados, o bien estudios cuyos contenidos se centraran exclusivamente en otras figuras educativas sin vincularse en la referencia directa al rol directivo, así como publicaciones cuya difusión no estuviera permitida en el periodo temporal ya definido.

Extracción de Datos

La información fue organizada como para permitir que los conceptos y dimensiones clave del liderazgo directivo (perfil del director escolar, aproximaciones teóricas al liderazgo, competencias pedagógicas, administrativas, socioemocionales, éticas y digitales) fueran identificados, que se recogieran en la literatura los principales planteamientos conceptuales y normativos, y que se relacionaran los usos con los principales desafíos actuales de la gestión escolar. Este proceso hizo posible identificar convergencias, divergencias y vacíos de investigación en torno a la definición y a la profesionalización del liderazgo directivo en los sistemas educativos actuales.

Análisis de la Información

El análisis se sustentó en un total de 31 estudios en el marco de la revisión bibliográfica, realizada mediante un análisis de contenido. Este proceso tuvo como finalidad examinar y comparar e integrar críticamente los aportes teóricos y empíricos existentes sobre el perfil y las competencias del director escolar, sin pretender establecer relaciones causales ni generalizaciones estadísticas.

Se establecieron ejes temáticos centrales que orientaron la organización e interpretación de los hallazgos:

- Perfil del director escolar, considerando rasgos personales, formación académica, experiencia docente y directiva.
- Enfoques teóricos del liderazgo educativo, con énfasis en el liderazgo pedagógico, transformacional, distribuido e instruccional.
- Competencias directivas, agrupadas en dimensiones pedagógicas, administrativas, socioemocionales, éticas y digitales.
- Tensiones y desafíos del rol directivo, especialmente la relación entre demandas administrativas y ejercicio del liderazgo pedagógico.
- Vacíos de investigación y limitaciones conceptuales, vinculados a la fragmentación teórica y al predominio de enfoques normativos frente a estudios empíricos contextualizados.

Limitaciones Metodológicas

Como limitación, se reconoce que el estudio corresponde a una revisión bibliográfica, por lo que no pretende exhaustividad ni establece relaciones causales entre liderazgo directivo y resultados educativos. Además, la selección de literatura se restringió a publicaciones en idioma español e inglés, lo que pudo excluir aportes relevantes en otros idiomas.

Desarrollo y Discusión

Perfil del Director Escolar

El perfil del director escolar, definido por [Martínez Chaidez \(2022\)](#) como el conjunto de rasgos, cualidades, habilidades y actitudes para dirigir, gestionar y evaluar la acción escolar desde la dirección con liderazgo, contiene entre sus principales características el apego a los principios éticos y legales que rigen la educación, la construcción de una cultura escolar inclusiva y equitativa, la organización del centro escolar como aula de vida en la formación integral de las personas o la promoción de la corresponsabilidad entre escuela, familia y comunidad. Se refiere también, desde un enfoque socioformativo, a su rol de líder pedagógico, gestor de recursos, facilitador del trabajo colaborativo y resolutor de situaciones con profesionalidad, constituyendo el marco normativo que guía la función directiva a la excelencia educativa.

Características Personales y Profesionales

Formación Académica

En México, [Martínez Chaidez \(2022\)](#) destacó que el perfil de directivos escolares es un referente para el estudio personal y la formación continua, dado que estos son los encargados de administrar y organizar el funcionamiento del plantel educativo, ejerciendo su función con base en una profesionalización pedagógica y principios éticos fortalecidos en conocimientos, habilidades, actitudes y valores.

En Chile, [Muñoz et al. \(2020\)](#) evidenciaron una mayor priorización curricular de áreas como los conocimientos específicos sobre liderazgo educativo, el acercamiento a herramientas de



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Revisión Bibliográfica

219 - 230



mejoramiento escolar y la gestión de recursos humanos. Además, [Ibarra-Carrasco \(2022\)](#) señaló que algunas funciones que ejercen son proteger el tiempo de enseñanza, propiciar el desarrollo profesional, tener altas expectativas, motivar a los docentes e incentivar el aprendizaje.

A lo anterior, [Poma Guerrero y Granda Ayabaca \(2020\)](#) añadieron que el perfil se crea a partir de una formación académica sólida que permita conocer las normativas educativas, los planes de estudio, los principios de la educación intercultural e inclusiva, las singularidades del contexto escolar, entre otros. Profesionalmente, subrayaron que debe poseer habilidades claves para aglutinar voluntades, mejorar la calidad educativa a partir de estrategias pedagógicas, fortalecer la innovación docente, administrar recursos de forma eficiente y generar un clima escolar armonioso. Aunado a ello, mencionaron que se caracteriza por actitudes como la justicia, empatía, sentido de la responsabilidad, honestidad y compromiso, así como por competencias de liderazgo pedagógico que le permitan construir estructuras organizativas democráticas, cohesionar la comunidad educativa, u otros, todo ello en un marco de formación continua que valore su desarrollo como gestor y agente de transformación escolar.

Por su parte, según [Padilla Díaz y Vargas Fuentes \(2023\)](#), este se compone de dimensiones tanto administrativas como pedagógicas y se describe como el líder natural de las escuelas y la figura central de la comunidad educativa, de manera que este liderazgo se pueda relacionar tanto con la gestión organizativa como con el acompañar el proceso educativo. En cuanto a su permanencia, expusieron que los docentes participantes con vocación de ser directivos deberían tener al menos el título de licenciado en educación o similares, estableciendo así que este título académico mínimo es una base formativa indispensable para dirigir los procesos educativos.

Experiencia Docente y Directiva

Para [Valiente Sandó et al. \(2016\)](#), el perfil del director escolar debe construirse sobre una base de experiencia docente, pero trascendiendo hacia una profesión especializada y diferenciada. También señalaron que el liderazgo requiere de preparación específica, lo que implica que la mera experiencia docente no es suficiente. Los autores resaltaron que, aunque la actividad pedagógica tiene una naturaleza directiva, es necesario que desde la formación inicial se incluyan contenidos que preparen para las funciones propias de la dirección escolar, pues no basta con que el futuro educador sea preparado para el desempeño de las funciones y roles que conciernen específicamente a dicha actividad.

De acuerdo con el estudio de [Aparicio Molina et al. \(2020\)](#), este rol presenta una marcada orientación hacia las tareas administrativas y de representación política del director por sobre aquellas tareas asociadas al liderazgo pedagógico, dado que el director se dedica principalmente a las tareas administrativas y de representación política de la escuela por sobre las tareas asociadas al liderazgo pedagógico. En lo que respecta a su profesión, la dirección se tenía que realizar dentro de una regulación muy determinada que le asignaba el deber de dirigir las prácticas pedagógicas y de desarrollar las competencias de los docentes, aunque esa regulación no siempre permitía el ejercicio de aquellas capacidades para la mejora de la educación. En cuanto a su experiencia, reconocieron que su labor estaba centrada casi exclusivamente en lo administrativo, restando lugar al enfoque pedagógico. En el aspecto positivo, consideraron como un valor importante que el acompañamiento académico y reflexivo permite reorientar su práctica hacia un liderazgo más distribuido y orientado hacia el reconocimiento y el desarrollo docente.

Rasgos Personales Directivos

El perfil del director escolar, según [Miras Teruel y Longás Mayayo \(2020\)](#), debe integrar de manera indivisible el liderazgo pedagógico y el liderazgo ético, fundamentándose en virtudes morales que le permitan actuar con una vocación de servicio auténtica, donde la persona es el primer valor de la organización. Para ello, se requiere un líder con capacidad de visión reflexiva y contextualizada, y generoso, capaz de distribuir el poder basado en la confianza y de ceder parte del propio poder, que priorice el acompañamiento pedagógico sobre la carga burocrática y que se oriente hacia un aprendizaje profundo y sostenible, defendiendo la profundidad del aprendizaje contra lo expeditivo de los resultados inmediatos. Su compromiso ético se manifiesta en su capacidad para actuar, valorando de modo efectivo a los otros como si fuesen uno mismo, promoviendo un clima de colaboración, confianza y corresponsabilidad que sitúe al alumno y al docente en el centro de la acción educativa.

De acuerdo con [Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura \(UNESCO, 2024\)](#), el perfil ideal del director escolar en la República Dominicana debe integrar cualidades personales y profesionales basadas en una sólida ética, un compromiso genuino y una clara vocación de servicio; siendo el director el portador de características de eficiencia en el ser: vocación, satisfacción, compromiso, entrega, y su formación debe incluir el dominio de concepciones históricas, filosóficas, éticas, bioéticas, sociológicas, humanísticas. Además, su liderazgo debe estar orientado hacia la búsqueda del bien común y caracterizarse por un verdadero compromiso, la



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Revisión Bibliográfica

219 - 230



motivación y la satisfacción, lo que lo convierte en un gestor de cambio con una visión humanística y transformadora dentro de la comunidad educativa.

Rol del Director en la Organización Escolar

[Manríquez Gutiérrez y Reyes Roa \(2022\)](#) describieron que el rol directivo funciona como una integración de funciones administrativas, pedagógicas e institucionales. En lo administrativo, el director enfrenta una demanda excesiva de tareas dentro de un sistema burocrático, guiado por el Marco para la Buena Dirección y el Liderazgo Escolar (MBDE), que orienta sus prácticas hacia la mejora institucional. Pedagógicamente, su liderazgo se materializa en el acompañamiento y la retroalimentación al equipo docente, siendo considerado el segundo factor interno más relevante para los logros de aprendizaje después de la práctica docente. A nivel institucional, debe movilizar e influenciar a otros hacia metas compartidas, fomentando un liderazgo distribuido que promueva la cooperación y gestionando situaciones complejas que afectan el funcionamiento escolar, todo ello en un contexto donde aún se requiere mayor investigación y apoyo, especialmente en el nivel de educación parvularia, el cual ha sido escasamente abordado en la literatura nacional.

Por su parte, [Ibarra-Carrasco \(2022\)](#) consideró que el director escolar en las escuelas multigrado cumple una función integral en su papel, acompañado de las funciones administrativas, pedagógicas y las de liderazgo institucional. Y en el ámbito administrativo, la cual tiene que ver con la organización, coordinación y gestión de los recursos que establece la escuela, hasta el punto de carecer de un nombramiento oficial, pues gestiona desde la cotidianeidad escolar hasta la mejora de la infraestructura; en la pedagogía, la dirigida al proceso de enseñanza-aprendizaje, pues su misión central es garantizar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje, que le exige supervisar la práctica de la enseñanza/aprendizaje y propiciar el desarrollo profesional; y en el liderazgo, donde la función básica es movilizar/influenciar a otros para articular intenciones y metas compartidas de la escuela y, para ello, requiere competencias que incluyen el pensar estratégicamente, poner en juego las relaciones humanas y articular un liderazgo compartido que haga participe a la comunidad educativa.

Competencias de Liderazgo Pedagógico

[Iranzo-García et al. \(2018\)](#) definieron a las competencias de liderazgo pedagógico como el conjunto de habilidades o capacidades que tiene el profesorado para influir en el aprendizaje del alumnado y la dinámica del aula, ejerciendo un rol que va más allá del ámbito instructivo y que entra también en el liderazgo de lo emocional y personal, así como el que se expresa en interacciones que van desde la de las familias hasta las del propio trabajo en proyectos. Esta competencia de liderazgo se va desarrollando y fortaleciendo mediante un acompañamiento docente sistemático durante la formación inicial, mediante la supervisión del profesorado tutor y también mediante las interacciones con los equipos directivos y los docentes experimentados, lo que resulta fundamental para posibilitar la inserción profesional. Al mismo tiempo, la gestión del currículo y del aprendizaje constituye otra de las competencias que comienza a manifestarse como competencia base, que incluye las habilidades de resolución de conflictos, de análisis de situaciones complejas y de coordinación en el centro con el objetivo de conseguir acuerdos metodológicos consensuados de manera que promueva garantizar una práctica educativa orientada a mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Para [Medina Ibarra \(2022\)](#) la profesionalización docente, en sentido transformador, se fundamenta en un conjunto de competencias en un liderazgo pedagógico de tal forma que, a propósito de la profesionalización docente, los profesores, en el marco formal e informal, presentan una serie de compromisos para el desarrollo de una cultura escolar centrada en el aprendizaje, en los procesos de autoevaluación profesional y en el trabajo colaborativo para mejorar la práctica educativa y las oportunidades de aprendizaje en entornos que se alinean con las expectativas docentes. Ella se encuentra fortalecida a partir del acompañamiento docente, entendido como una herramienta clave que, atravesando la observación de clase, por parte de los supervisores como en las relaciones entre los pares, permitirá la sistematización de la información recolectada, el diálogo profesional sobre problemas de enseñanza-aprendizaje, la reflexión compartida, entre otras ideas. De esta manera, la gestión del currículo y del aprendizaje está en función del diseño de trayectos de formación, situados, sometidos al diagnóstico de necesidades educativas, que reduzcan las distintas propuestas de trabajo, la implementación y sistematización de proyectos educativos en contexto donde se incluyen la planeación didáctica, la evaluación formativa y las metodologías activas que les permitan satisfacer las demandas de una sociedad en permanente transformación.



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE

2025

Revisión Bibliográfica

219 - 230



Tabla 1

Competencias de Gestión y Administración

Área de Competencia	Descripción
Planificación estratégica	Liderar la planificación institucional a partir del diagnóstico del entorno, el diseño participativo de instrumentos de gestión (PEI, PAT, IGA) y la planificación de metas de aprendizaje.
Gestión de recursos humanos	Liderazgo participativo, convocar a actores educativos, promocionar la cultura colaborativa, transparencia y prevención de la corrupción.
Gestión de recursos materiales y administrativos	Sistematizar y utilizar la información institucional, la elaboración de informes (IGA), el seguimiento de compromisos (CGE) y el uso de la información para la toma de decisiones.

Nota: De "Liderazgo pedagógico en Arequipa-Perú, competencias directivas", por [Vela-Quico et al. \(2020\)](#).

En cuanto a la gestión y administración, se destacaron competencias directivas escolares abordadas en la Tabla 1.

[Cruz Fajardo \(2021\)](#) destacó las competencias en la gestión y administración de los directivos que incluyen dimensiones pedagógicas, administrativas y de desempeño que requieren una concepción más global que procure aspectos burocráticos, sistémicos y normativos. A ello, también añadió que la gestión de los recursos humanos y materiales resalta que, en vez de tener solamente un interés por la administración del personal, el rector tiene que enfocarse más en fortalecer lo pedagógico y, al mismo tiempo, mejorar su perfil profesional, de manera que los procesos de gestión y de los educativos puedan salir optimizados.

Tabla 2

Competencias socioemocionales y comunicativas

Área de Gestión	Competencias	Vínculo con Competencias Socioemocionales
Gestión y Administración	Liderazgo pedagógico, gestión de crisis, gestión escolar.	Autogestión, gestión del estrés, adaptabilidad, motor del cambio.
Planificación Estratégica	- Planificación participativa, definición de metas colectivas, adaptabilidad. - Diseño de planes de mejora, establecimiento de metas, evaluación de resultados, toma de decisiones colegiadas.	- Trabajo en equipo, comunicación efectiva, comunicación emocional, gestión de situaciones inciertas. - Pensamiento crítico, trabajo en equipo, diálogo abierto, persuasión.
Gestión de Recursos Humanos y Materiales	- Planificación participativa, definición de metas colectivas, adaptabilidad. - Coordinación del personal, distribución equitativa de tareas, motivación del equipo, capacitación continua.	- Empatía, escucha activa, asertividad, ayuda y preocupación por los demás, conciencia del otro. - Escucha activa, carisma en la comunicación, comunicación no verbal, capacidad de inspirar y de cohesionar equipos.

Nota: De "Las competencias socioemocionales del directivo y el clima organizacional en las instituciones educativas" por [Condori Gutierrez \(2021\)](#) y de "Las competencias comunicativas en la gestión escolar del nivel preescolar" por [Aguilar Valdez y Gómez Ortiz \(2025\)](#).

Asimismo, es relevante que también desarrollen competencias de tipo socioemocional y educativo que les permitan mantener un ambiente positivo en el ejercicio de líder, como se detalla en la Tabla 2.

Funciones del Director Escolar en República Dominicana

La [UNESCO \(2024\)](#) indicó que en República Dominicana la Ley General de Educación (Ley No. 66/1997) de 1997 señala que los directores de las instituciones educativas son la instancia de gestión de los centros educativos y que la Ley General de Educación (Ley No. 66/1997) y el Decreto No. 639-03, que establece el Estatuto del Docente (2003), consideran a los funcionarios administrativo-docentes, que incluyen roles como directores y secretarios docentes, como parte del personal docente. Estos funcionarios, con formación y experiencia específicas, se encargan de la dirección, supervisión y coordinación administrativa del proceso educativo y tienen responsabilidades sobre el personal docente, administrativo y los alumnos. También indica las funciones específicas con base legal que estos deben cumplir, descritas en la Tabla 3.



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Revisión Bibliográfica

219 - 230



Tabla 3

Funciones del Director según la Legislación Educativa de República Dominicana

Función	Descripción según el documento	Base legal / Referencia
Fijar expectativas	Coordinar la formulación, aplicación y evaluación del plan de desarrollo educativo; fomentar la descentralización; cumplir con procedimientos de información para facilitar el seguimiento y planificación institucional.	Decreto No. 639-03 (Estatuto del Docente, 2003) y Estándares Profesionales y de Desempeño (2014).
Desarrollar la enseñanza y el aprendizaje	Garantizar la buena marcha de los asuntos pedagógicos; conocer el currículo; evaluar el proceso de enseñanza-aprendizaje; hacer seguimiento al desempeño del centro en estos aspectos; evaluar y acompañar el desempeño docente.	Decreto No. 639-03 y Estándares Profesionales y de Desempeño (2014).
Fomentar la colaboración	Coordinar las juntas del centro; impulsar la integración y convivencia entre el centro educativo, sus actores y la comunidad; fomentar, dirigir y apoyar procesos de mejora continua e innovación educativa; desarrollar liderazgo colaborativo; promover la integración de estudiantes, familias y comunidad en el proceso educativo.	Decreto No. 639-03 y Estándares Profesionales y de Desempeño (2014).
Apoyar el desarrollo del personal	Gestionar acciones formativas; orientar en planes de mejora; fomentar la reflexión en el equipo docente; promover, dirigir y apoyar procesos de mejora continua e innovación educativa.	Estándares Profesionales y de Desempeño (2014).
Actuar con principios éticos	Cumplir con los requisitos de condiciones morales propias del cargo.	Ordenanza No. 4'99 (Reglamento de Instituciones Educativas Públicas)
Gestionar recursos y rendir cuentas	Velar y rendir cuentas sobre los fondos utilizados; administrar el presupuesto y recursos asignados en coordinación con la junta de centro.	Ley General de Educación (66/1997) y Ordenanza No. 4'99
Participar en la evaluación docente	Proporcionar información a través de informes y evaluaciones sobre el desempeño docente; participar en el proceso de evaluación junto con el Sistema de Supervisión Educativa y el Consejo Nacional de Educación.	Decreto No. 639-03
Coordinar la junta de centro y otros órganos	Presidir o coordinar la junta de centro; convocar y dirigir la Asamblea General de Centro Educativo; integrar a los diferentes sectores de la comunidad educativa.	Reglamento Orgánico del MINERD y Ordenanza No. 4'99
Promover la participación comunitaria	Promover la participación comunitaria	Ley General de Educación (66/1997)

Nota. La tabla fue elaborada a partir de la información sistematizada por la UNESCO (2024) y el análisis del marco normativo educativo vigente en la República Dominicana. Las funciones del director consignadas derivan de disposiciones contenidas en la Ley General de Educación (Ley No. 66/1997), el Decreto No. 639-03 que regula el Estatuto del Docente, así como en ordenanzas y estándares profesionales del Ministerio de Educación, según lo reportado en el documento de la UNESCO.

Síntesis Interpretativa de los Hallazgos

Integración del Perfil y las Competencias desde Distintos Enfoques Teóricos

El estudio de la literatura revisada pone de manifiesto la existencia de un amplio consenso acerca de la concepción del director escolar como un líder integral, cuyo perfil abarca dimensiones pedagógicas, de administración, socioemocional, ética y poco a poco digital. Los estudios revisados coinciden en que el personaje del directivo no es exclusivamente administrativo, sino que se ha convertido en un agente estratégico de mejora escolar, dirigiendo los procesos pedagógicos y fortaleciendo la cultura organizacional ([Martínez Chaidez, 2022](#); [Poma Guerrero & Granda Ayabaca, 2020](#); [Padilla Díaz & Vargas Fuentes, 2023](#)).

A partir de los planteamientos teóricos abordados, se reconocen de manera predominante tres marcos interpretativos, que sustentan el perfil directivo actual. El liderazgo pedagógico, que ubica al aprendizaje y el acompañamiento de la práctica docente en el centro de la gestión, haciendo hincapié en las competencias vinculadas con la supervisión formativa, la gestión curricular y el desarrollo profesional docente ([Iranzo-García et al., 2018](#); [Medina Ibarra, 2022](#)). El liderazgo distribuido, que acentúa la corresponsabilidad, la participación de la comunidad educativa y la toma de decisiones



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Revisión Bibliográfica

219 - 230

Perfil y Competencias del Líder Directivo Escolar en Latinoamérica y la República Dominicana

Vladimir Halverson Ramirez Camacho

ORCID: 0009-0002-9285-6326

<https://revista.scienceevolution.com>



colectivas, muy importantes en contextos complejos, como escuelas multigrado o contextos de vulnerabilidad ([Manriquez Gutiérrez & Reyes Roa, 2022](#); [Ibarra-Carrasco, 2022](#)). Finalmente, el liderazgo ético y humanista que emerge como un eje transversal basado en valores como la justicia, la empatía, el compromiso y la vocación de servicio, que se constituyen en elementos que se consideran imprescindibles para la legitimación del rol del directivo, para la existencia de un rol cohesionado ([Miras Teruel & Longás Mayayo, 2020](#); [Torres y Seijo 2022](#)).

Las coincidencias en la literatura corroboran la identificación de competencias clave: planificación estratégica contextualizada, gestión eficaz de recursos, capacidad para realizar una comunicación eficaz, dirigir un equipo, inteligencia emocional y la capacidad para adaptarse al cambio. Sin embargo, también se identifican en investigaciones las tensiones entre la burocracia y el liderazgo pedagógico, en el sentido de que el contexto administrativo determina y limita en buena medida la capacidad de acción del proceso transformador por parte del director. ([Aparicio Molina et al., 2020](#); [Manriquez Gutiérrez & Reyes Roa, 2022](#)). También se encuentran diferencias sobre el grado de énfasis respecto a la formación frente a la experiencia docente previa, lo que delata que todavía existen formas de abordar la profesionalización del liderazgo con estrategias que no están plenamente interrelacionadas ([Valiente Sandó et al., 2016](#)).

Relevancia de las Competencias en Escenarios Educativos Actuales

Relación con Calidad Educativa, Liderazgo Escolar y Resultados Institucionales

Los hallazgos confirman que las competencias del director escolar guardan una relación directa con la calidad educativa y el desempeño institucional, particularmente en contextos de cambio, incertidumbre y diversidad. La literatura revisada muestra que los directores con competencias sólidas en liderazgo pedagógico y gestión estratégica logran generar climas escolares positivos, fortalecer el compromiso docente y orientar las prácticas hacia la mejora continua de los aprendizajes ([Vela-Quico, 2020](#); [Cruz Fajardo, 2021](#)).

Las competencias vinculadas a la gestión y la administración, en la medida en que aparecen bajo una visión pedagógica, permiten que herramientas como el Proyecto Educativo Institucional o los informes de gestión dejen de ser únicamente formales para convertirse en instrumentos eficaces de recogida de decisiones y evaluación del cumplimiento de fines educativos. Sin embargo, diferentes estudios indican que la escasa sistematicidad en el uso de la información institucional y la poca cultura de evaluación limitan el uso y la influencia de estas competencias en resultados escolares ([Vela-Quico, 2020](#)).

Por su parte, las competencias socioemocionales y comunicativas toman cada vez más protagonismo en los ámbitos educativos actuales, caracterizados por altas exigencias en cuanto a la gestión de emociones, el tratamiento de crisis y la necesidad de cohesión institucional. La evidencia dice que habilidades como la empatía, la escucha activa, la autovigilancia a emociones ya expuestas y la comunicación asertiva fortalecen el liderazgo del director como catalizador del cambio y como responsable del bienestar organizacional ([Condori Gutiérrez, 2021](#); [Aguilar Valdez & Gómez Ortiz, 2025](#)).

Finalmente, las competencias para la innovación y el cambio constituyen el eje emergente y estratégico. El uso crítico de tecnologías, la gestión del cambio organizativa y la adaptabilidad a contextos complejos permiten al director/a escolar dar respuesta a las exigencias de una educación en transformación como la que resulta del horizonte que presenta la digitalización y, además, escenarios de incertidumbre social ([Chavarría-Briceño, 2023](#)).

Vacíos y Limitaciones

A pesar de la amplia revisión de libros y artículos científicos, los vacíos son muy notables. Uno de ellos es la escasa contextualización de los modelos de competencias directivas en diferentes contextos locales y en contextos rurales o de multigrado. Sin embargo, la existencia de fuentes normativas y teóricas muy concretas no explicita de manera clara las condiciones socioculturales, institucionales y políticas que van determinando la práctica real de la dirección escolar.

Asimismo, se muestra cómo predomina el enfoque normativo y descriptivo ante enfoques de tipo empírico, longitudinal o explicativo. Un gran porcentaje de la literatura se centra en elaborar los perfiles de competencias deseables, pero son menos frecuentes aquellas que analizan la influencia concreta de las competencias en los aprendizajes, en el bienestar docente o en la sostenibilidad de las mejoras institucionales. Esta limitación hace que se puedan establecer pocas relaciones de causalidad y orientar en mayor medida los programas de formación y evaluación de la práctica directiva.



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Revisión Bibliográfica

219 - 230

Perfil y Competencias del Líder Directivo Escolar en Latinoamérica y la República Dominicana

Vladimir Halverson Ramirez Camacho

ORCID: 0009-0002-9285-6326

<https://revista.scienceevolution.com>



Conclusiones

La presente revisión bibliográfica permite sintetizar y organizar el conocimiento producido entre 2016 y 2025 en torno al perfil y las competencias del director escolar, evidenciando el consenso existente sobre su rol estratégico en la mejora de la calidad educativa y el fortalecimiento institucional. La literatura analizada coincide en que el liderazgo directivo ha evolucionado desde un enfoque predominantemente administrativo hacia una concepción integral, en la que el aprendizaje, la gestión pedagógica y la construcción de comunidades educativas colaborativas ocupan un lugar central en la enseñanza-aprendizaje.

Desde un enfoque teórico, los enfoques de liderazgo educativo, transformacional, distribuido, entre otros, se afianzan como los modelos explicativos dominantes para comprender el trabajo de la dirección escolar en los sistemas educativos contemporáneos. Los enfoques enfatizan la visión del director como líder del aprendizaje, como promotor del cambio y como artífice de la acción colectiva, con capacidad para interferir en la cultura organizacional y en los procesos de mejora escolar. En este sentido, la revisión pone de manifiesto que el perfil directivo escolar se construye a partir de la articulación de competencias pedagógicas, administrativas, socioemocionales, éticas y digitales, no vistas como cualidades excluyentes, sino más bien como dimensiones interdependientes.

Los estudios de la literatura, sin embargo, sugieren que persiste la fragmentación conceptual respecto a la definición del perfil del director escolar, así como la disparidad respecto a cuál dominio competitivo ha de ser priorizado y en relación a la profesionalización del puesto. Predominan los enfoques normativos, así como los descriptivos, centrados en definir el perfil ideal, y son menos aquellos estudios que integran de forma coherente los enfoques aplicados, así como los estudios que contextualizan las competencias específicas de la dirección escolar a situaciones concretas.

Por último, el estudio pone de manifiesto la necesidad de avanzar hacia modelos teóricos integradores del liderazgo escolar que orienten de manera más coherente la formación, evaluación y desarrollo profesional de los directores. Asimismo, se identifica como línea prioritaria para futuras investigaciones el fortalecimiento de estudios empíricos y comparados que permitan profundizar en la relación entre el liderazgo directivo escolar, las competencias profesionales y los procesos de mejora educativa, contribuyendo así a una comprensión más sólida y contextualizada del liderazgo escolar actual.

Referencias

- Aguilar Valdez, R., & Gómez Ortiz, R. A. (2025). Las competencias comunicativas en la gestión escolar del nivel preescolar. *Repositorio de la Red Internacional de Investigadores en Competitividad*, 19. <https://www.riico.net/index.php/riico/article/view/2461>
- Aparicio Molina, C. A., Sepúlveda López, F., Valverde Huincatripay, X., Cárdenas Merino, V., Contreras Sanzana, G., & Valenzuela Ravanal, M. (2020). Liderazgo directivo y cambio educativo: Análisis de una experiencia de colaboración Universidad-Escuela. *Páginas de Educación*, 13(1), 19–41. <https://doi.org/10.22235/pe.v13i1.1915>
- Baque Galarza, W. F., Cherrez Salgado, G. C., Sancan Palma, J. J., Vega Chica, Y. P., & Carrión Quinto, A. M. (2025). El liderazgo directivo: ingrediente esencial para una educación de calidad. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(2), 5500–5527. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i2.17309
- Bolívar, A. (2021). *Liderazgo pedagógico para el aprendizaje y la equidad*. Narcea Ediciones.
- Browne, L. (2020). *Effective school leadership in challenging times: A practice-first, theory-informed approach*. Routledge. <https://www.routledge.com/Effective-School-Leadership-in-Challenging-Times-A-Practice-First-Theory-Informed-Approach/Browne/p/book/9780367186043>
- Campos, F., Valdés, R., & Ascorra, P. (2019). ¿Líder pedagógico o gerente de escuela? Evolución del rol del director de escuela en Chile. *Revista Calidad en la Educación*, (51), 53-84. <https://doi.org/10.31619/caledu.n51.685>
- Castro, P., Gómez, P., & Carranza, S.-M. (2022). Investigación e innovación en la consolidación de una disciplina educativa. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 20(1). <https://doi.org/10.15366/reice2022.20.1.001>
- Chavarría-Briceño, R. (2023). Innovación y liderazgo. *Economía & Negocios*, 5(2), 127-141. <https://www.doi.org/10.33326/27086062.2023.2.1760>
- Cifuentes-Medina, J. E., González-Pulido, J. W., & González-Pulido, A. (2020). Efectos del liderazgo escolar en el aprendizaje. *PANORAMA*, 14(26). <https://doi.org/10.15765/pnrm.v14i26.1482>
- Condori Gutiérrez, J. L. (2021). Las competencias socioemocionales del directivo y el clima organizacional en las instituciones educativas.



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Revisión Bibliográfica

219 - 230



Cátedra Villarreal, 9(1), 51-60.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9345773>

Cruz Fajardo, C. A. (2021). Gestión educativa y competencias profesionales directivas. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(4), 6008-6018.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i4.755

Fullan, M. (2021). *The right drivers for whole system success* [PDF]. Centre for Strategic Education. Recuperado el 5 de septiembre de 2025, de

<https://michaelfullan.ca/wp-content/uploads/2021/03/Fullan-CSE-Leading-Education-Series-01-2021R2-compressed.pdf>

Hallinger, P. (2003). School Leadership Development. En Keeves, J.P., et al. *International Handbook of Educational Research in the Asia-Pacific Region*. 11. Springer International Handbooks of Education.

https://doi.org/10.1007/978-94-017-3368-7_69

Ibarra-Carrasco, D. D. (2022). El liderazgo pedagógico del director escolar en la mejora de la calidad educativa. *Revista Formación Estratégica*, 6(2), 50-65.

<https://formacionestrategica.com/index.php/foes/article/view/67>

Iranzo-García, P., Camarero-Figuerola, M., Barrios-Arós, C., Tierno-García, J.-M., & Gilabert-Medina, S. (2018). ¿Qué opinan los maestros sobre las competencias de liderazgo escolar y sobre su formación inicial?. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 16(3), 29-48. <https://www.redalyc.org/journal/551/551600770/55160077002.pdf>

Jihuallanca Ruelas, I. (2023). Gestión escolar de los directivos en instituciones educativas: Revisión sistemática. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 7(30), 2160-2174.

<https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i30.655>

Leithwood, K., & Jantzi, D. (2010). Transformational school leadership effects: A replication. *School Effectiveness and School Improvement*, 10(4), 355-379.

<https://doi.org/10.1076/sesi.10.4.451.3495>

Manríquez Gutiérrez, K. P., & Reyes Roa, M. L. (2022). Liderazgo educativo: Una mirada desde el rol del director y la directora en tres niveles del sistema educacional chileno. *Revista Educación*, 46(1), 554-572.

<https://doi.org/10.15517/revedu.v46i1.44514>

Martínez Chaidez, E. Y. (2022). Características del perfil directivo escolar para potenciar la

función. *Formación Estratégica*, 6(02), 75-95.

<https://formacionestrategica.com/index.php/foes/article/view/89>

Martínez Iñiguez, J. E., Tobón, S., López Ramírez, E., & Manzanilla Granados, H. M. (2020). *Calidad educativa: Un estudio documental desde una perspectiva socioformativa*. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 16(1), 233-258.

<https://revistasoj.s.ucaldas.edu.co/index.php/latinoamericana/article/view/2296>

Medina Ibarra, M. A. (2022). La profesionalización docente: hacia un liderazgo escolar efectivo. *Formación Estratégica*, 6(02). <https://www.formacionestrategica.com/index.php/foes/article/view/97>

Miras Teruel, J., & Longás Mayayo, J. (2020). Liderazgo pedagógico y liderazgo ético: perspectivas complementarias de la nueva dirección escolar. *Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 19(41), 287-305. <https://doi.org/10.21703/rexe.20201941miras16>

Muñoz, G., Amenábar, J., & Valdebenito, M. J. (2019). Formación de directivos escolares en Chile: Situación actual, evolución y desafíos de su oferta. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 17(2).

<https://doi.org/10.15366/reice2019.17.2.003>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2024). *Liderazgo escolar en República Dominicana*. Education-Profiles. Recuperado el 19 de septiembre de 2025, de <https://education-profiles.org/es/america-latina-y-el-caribe/república-dominicana/~liderazgo-escolar>

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2025). *Claves para una enseñanza de alta calidad* (Informe completo). OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/c7a96927-es>

Padilla Díaz, O. E., & Vargas Fuentes, J. A. (2023). El liderazgo en la gestión del director. *Revista Andina de Educación*, 6(1), 1-6. <https://doi.org/10.32719/26312816.2022.6.1.11>

Poma Guerrero, P. N., & Granda Ayabaca, D. M. (2020). El director escolar como líder de la comunidad educativa. *Sociedad & Tecnología*, 3(1), 29-38. <https://doi.org/10.51247/st.v3i1.59>

Robinson, V. (2021). *Student-centered leadership: Evidence-based practice for school improvement*. Jossey-Bass.

Simbaña Marcatoma, J. C., Naula Pataron, S. M., & Cutiopala Naranjo, F. C. (2025). La transformación digital de la gestión educativa: desafíos y oportunidades para una



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE
2025

Revisión Bibliográfica

219 - 230

Perfil y Competencias del Líder Directivo Escolar en Latinoamérica y la República Dominicana

Vladimir Halverson Ramirez Camacho

ORCID: 0009-0002-9285-6326

<https://revista.scienceevolution.com>



administración escolar eficiente. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(4), 6808–6816.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i4.19283

Torres, C., & Seijo, C. (2022). Liderazgo ético: una perspectiva organizacional en contextos globales. *Revista Científica Saperes Universitas*, 5(2), 148–166.

<https://doi.org/10.53485/rsu.v5i2.234>

Valiente Sandó, P., Del Toro Prada, J. J., & González Ramírez, J. (2016). Principios de la formación especializada del director escolar: Una propuesta desde la sistematización. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 14(1), 137–153.

<https://doi.org/10.15366/reice2016.14.1.008>

Vela-Quico, G. A., Cáceres-Coaquira, T. J., Vela-Quico, A. F., & Gamero-Torres, H. E. (2020). Liderazgo pedagógico en Arequipa-Perú: Competencias directivas. *Revista de Ciencias Sociales*, 26(Número Especial 2), 376–400.

<https://doi.org/10.31876/rcs.v26i0.34134>



scienceevolution

REVISTA DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA E INTERDISCIPLINARIA

REVISTA