



Universidad
Andina
del Cusco

INTELIGENCIA ARTIFICIAL



Gareth Del Castillo Estrada y Edgard Fernando Pacheco Luza (Eds.)

USOS Y APLICACIONES
DESDE EL CONTEXTO UNIVERSITARIO

**HIGH RATE
BOOKS**
BY HIGH RATE CONSULTING

Inteligencia artificial: usos y aplicaciones desde el contexto universitario

Artificial intelligence: uses and applications from the university context

USA, Agosto/August 2025



© Arianna Petit; Daniel Andrade Girón; Daniela Guadalupe Quispe Aparicio; Dani Oved Ochoa Cervantez; Emilio Gabriel Esbeih Castellanos; José Hernán Zamalloa Huambo; Juan José Mendoza Portillo; Kattiuska Marín Portillo; Lianyory Colina; Lisandro Labrador-Ballesteros; Marcelo Zúñiga Rojas; Maricarmen Soto-Ortigoza; Micaela Izabel Sánchez Larrea; Walter Esaú Orellana Canales; William Marin Rodriguez; Yanine Revilla; Yohny Luz Martínez Trujillo; Zulay Atagua-Díaz

Cómo citar / How to cite: Del Castillo, G., Pacheco, E. (Eds). (2025). *Inteligencia artificial: usos y aplicaciones desde el contexto universitario*. Universidad Andina del Cusco/High Rate Consulting. <https://doi.org/10.36881/IA2025>

Thema Classification: PDR, JNV, UYQ

Portada / Cover: Ronald Morillo

Diseño / Graphic design: Equipo de diseño High Rate Consulting Co

Revisión de estilo / Style review: Carlos Scarabelli

ISNI High Rate Consulting: <https://isni.org/isni/0000000492376119>

e-ISBN: 979-8-9915902-7-3

High Rate Consulting, Corp. Plano, TX. USA | Phone: +1 786 566 0795 | Email: wile@higrateco.com

ESTE LIBRO HA SIDO ARBITRADO POR PARES CIEGOS Y ES PRODUCTO DE INVESTIGACIÓN.

THIS BOOK HAS BEEN REVIEWED BY DOUBLE BLIND PEERS AND IS PRODUCT OF RESEARCH.

Índice

- 5** *Presentación | Presentation*
Gareth Del Castillo Estrada
- 9** *Introducción | Introduction*
Eduardo Atencio Bravo
- 11** Resumen del libro | Book summary
- 13** *Uso de la inteligencia artificial en la actividad hotelera | Use of artificial intelligence in hotel activity*
Yohny Luz Martínez Trujillo, José Hernán Zamalloa Huambo, Daniela Guadalupe Quispe Aparicio, Micaela Izabel Sánchez Larrea.
- 25** *Investigación digital en equilibrio. Entre la tecnofilia y la tecnofobia | Digital research in balance. Between technophilia and technophobia*
Zulay Atagua-Díaz
- 45** *Inteligencia artificial generativa, paradigmas en crisis y el futuro epistémico de la investigación | Generative artificial intelligence, paradigms in crisis, and the epistemic future of research*
Daniel Andrade Girón, William Marín Rodríguez, Marcelo Zúñiga Rojas
- 55** *Actitudes hacia la inteligencia artificial en docentes universitarios: un análisis según variables demográficas en Honduras | Attitudes towards artificial intelligence in university teachers: an analysis according to demographic variables in Honduras*
Dani Oved Ochoa Cervantez, Emilio Gabriel Esbeih Castellanos, Walter Esaú Orellana Canales
- 75** *Inteligencia artificial en las organizaciones: una mirada crítica | Artificial intelligence in organizations: a critical look*
Juan José Mendoza Portillo, Kattiuska Marín Portillo.
- 85** *Gobierno Abierto en la era de la inteligencia artificial en los organismos del Estado de Zulia | Open Government in the era of artificial intelligence in State agencies Zulia*
Lianyory Colina, Arianna Petit, Yanine Revilla.
- 99** *Inteligencia artificial como impulsora de la transformación digital en el marketing de PYMES latinoamericanas (Avance investigativo) | Artificial intelligence as a driver of digital transformation in latin american SME marketing (Research progress)*
Maricarmen Soto-Ortigoza, Lisandro Labrador-Ballesteros

Autores | Authors

Arianna Petit

Universidad Rafael Urdaneta, Venezuela
<https://orcid.org/0000-0001-6671-4979>
ariannapetit@gmail.com

Daniel Andrade Girón

Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, Huacho, Perú
<https://orcid.org/0000-0002-9746-3583>
dandrade@unjfsc.edu.pe

Daniela Guadalupe Quispe Aparicio

Universidad Andina del Cusco, Cusco, Perú
<https://0009-0009-7062-5608>
020101759j@uandina.edu.pe

Dani Oved Ochoa Cervantez

Universidad Nacional de Ciencias Forestales, Honduras
<https://orcid.org/0000-0002-7707-9461>
d.ochoa@unacifor.edu.hn

Emilio Gabriel Esbeih Castellanos

Universidad Nacional de Ciencias Forestales, Honduras
<https://orcid.org/0009-0000-7380-6652>
e.esbeih@unacifor.edu.hn

José Hernán Zamalloa Huambo

Universidad Andina del Cusco, Cusco, Perú
<https://0000-0002-0322-3483>
jzamalloa@uandina.edu.pe

Juan José Mendoza Portillo

Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela
<https://orcid.org/0009-0007-7428-5722>
juanmendoza.info@gmail.com

Kattiuska Marín Portillo

Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela
<https://orcid.org/0000-0002-0266-245X>
kajodenava@gmail.com

Lianyory Colina

Universidad Rafael Urdaneta, Venezuela
<https://orcid.org/0009-0005-0862-7654>
lianyoryluz17@gmail.com

Lisandro Labrador-Ballesteros

Universidad Nacional Experimental Politécnica de la Fuerza Armada, Venezuela
<https://orcid.org/0000-0002-8896-9718>
lisandrolabrador21@gmail.com

Marcelo Zúñiga Rojas

Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, Huacho, Perú
<https://orcid.org/0000-0002-7527-3762>
mzuniga@unjfsc.edu.pe

Maricarmen Soto-Ortigoza

Universidad del Caribe y Universidad Nuestra Señora del Carmen, Panamá, Panamá
<https://orcid.org/0000-0003-2693-383X>
drasotom@gmail.com

Micaela Izabel Sánchez Larrea

Universidad Andina del Cusco, Cusco, Perú
<https://0009-0008-9486-9706>
020100346c@uandina.edu.pe

Walter Esaú Orellana Canales

Universidad Nacional de Ciencias Forestales, Honduras
<https://orcid.org/0000-0001-6277-2952>
w.orellana@unacifor.edu.hn

William Marín Rodríguez

Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, Huacho, Perú
<https://orcid.org/0000-0002-0861-9663>
wmarin@unjfsc.edu.pe

Yanine Revilla

Universidad Rafael Urdaneta y Universidad del Zulia, Venezuela
<https://orcid.org/0000-0001-7755-5264>
profesorayaninerevi@gmail.com

Yohny Luz Martínez Trujillo

Universidad Andina del Cusco, Perú
<https://0000-0002-0511-2605>
ymartinez@uandina.edu.pe

Zulay Atagua-Díaz

Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela
<https://orcid.org/0000-0001-9724-6856>
ataguazulay@gmail.com

Presentación

Esta publicación surge como evidencia de los cambios en el escenario educativo superior, en un contexto decisivo para la planeación en la educación universitaria. El ingreso de los sistemas de inteligencia artificial (IA) —y, en particular, de la IA generativa— ha acelerado cambios que las universidades venían pergeñando desde hace décadas: nuevas formas de construir experiencias de aprendizaje, diseño de acciones de responsabilidad social, procesos dinámicos de investigar y una gestión administrativa de calidad. Frente a esta nueva realidad, el Instituto Científico de la Universidad Andina del Cusco difunde información científica, mediante la publicación de un libro pertinente, que recoge usos y aplicaciones de la IA en el contexto actual, elaborado con sensibilidad frente a los desafíos e interés por las nuevas realidades tecnológicas, con el rigor que exige la comunidad académica. La pertinencia de esta obra se inscribe, además, en el marco internacional que recomienda alinear innovación con ética, equidad y calidad educativa, evitando la adopción acrítica de nuevas tecnologías

El cúmulo de evidencia científica muestra que la IA en la educación superior constituye ahora un campo maduro de investigación, con trabajos que acumulan tendencias, revelan brechas y afianzan líneas de investigación; siendo diversas las publicaciones que documentan la rápida expansión de investigaciones y llaman a fortalecer la ética, la colaboración y la rigurosidad metodológica en su desarrollo. Zawacki-Richter, Marín, Bond y Gouverneur (2019) advertían una participación desigual del profesorado y la necesidad de una integración pedagógica más profunda; otros trabajos, como los de Wang *et al.* (2024), evidencian aportes y límites de la IA en educación, destacando la tensión entre ganancias de eficiencia y riesgos o sesgos propios del uso, llegando en la actualidad a valorarse, en específico, los efectos de la IA generativa como oportunidad para rediseñar los procesos de enseñanza aprendizaje, sin perder de vista la posible amenaza para la integridad académica (Yusuf, *et al.* 2024). Estos trabajos son fuentes válidas para la revisión y diagnóstico de la IA en la educación universitaria, siendo responsabilidad de los actores involucrados en el servicio educativo, de este nivel, propiciar la difusión de mayor información que permita ampliar el entendimiento y sostener futuras acciones de planeación, control y mejora continua.

Es fundamental valorar lo indicado por la UNESCO (2023) y la OECD (2023) respecto a un enfoque centrado en lo humano, aun dentro de ecosistemas digitales efectivos, resaltando la necesidad de reducir brechas y evitar nuevas inequidades. Por tanto, se necesita que las instituciones universitarias establezcan principios operativos, que contemplen políticas y procesos institucionales claros, con criterios de transparencia, en favor de la calidad; que aseguren la gobernanza de datos para el resguardo de la privacidad, equidad y la no discriminación, pues solo con prácticas objetivas y estandarizadas se podrá construir un ambiente saludable para el desarrollo profesional y personal de las comunidades educativas, donde la IA se constituya en herramienta fundamental para la formación académica, científica y acción socialmente responsable.

En paralelo, el pronunciamiento de distintos organismos rectores internacionales y gestores públicos identifican el rápido avance de la IA generativa, en comparación con las capacidades y marcos de gobernanza, siendo trascendental fortalecer competencias en facilitadores, generar actitudes de desarrollo sin desprotección de la privacidad y evidenciar la formación con pertinencia científica. Este desarrollo no es posible sin experimentar con IA, pero requiere de apoyos políticos y técnico-profesionales para integrarse de forma pedagógicamente sólida. Por tanto, es un reto para los facilitadores universitarios consolidar sus conocimientos y habilidades

para responder activamente al cambio generado por la IA dentro de los modelos educativos, y llegar a plasmarlos en las aulas, procesos de investigación y demás espacios universitarios. Este cambio debe rápidamente reflejarse en los perfiles de egreso de las carreras universitarias, con la inserción de desempeños sustentados en el manejo de la IA, valorando la adopción estudiantil temprana de dichas destrezas, así como las expectativas crecientes de formación en IA dentro del currículo.

El contexto latinoamericano introduce realidades diferentes que merecen desafíos adicionales. Por un lado, en infraestructura existe una importante brecha de conectividad y equipamiento para garantizar la calidad de servicios; por otro, los recursos humanos muestran diferentes competencias docentes que condicionan la integración de la IA al proceso educativo; sin embargo, se presentan también oportunidades, como la existencia de un reservorio cultural que permite pensar usos innovadores y socialmente valiosos. La IA revela la importancia de la adaptabilidad propia del ser humano, siendo indispensable para superar barreras socioculturales como las encontradas en la educación. El presente libro dialoga con estas agendas y, mediante la investigación, promueve la docencia, gestión y vinculación universitaria con IA desde una perspectiva global, evidenciada en la diversidad geográfico-cultural de los estudios presentados.

Entre los artículos publicados encontramos: “Uso de la inteligencia artificial en la actividad hotelera”, que muestra las nuevas perspectivas en la valoración de la experiencia del cliente y la mejora de la eficiencia operativa de dicho sector. “Investigación digital en equilibrio. Entre la tecnofilia y la tecnofobia”, desarrolla un interesante análisis de la ciencia y la educación frente a los conflictos epistemológicos, metodológicos y éticos. “Inteligencia artificial generativa, paradigmas en crisis y el futuro epistémico de la investigación”, describe el conflicto ontológico, epistemológico y metodológico que surgen de la interacción entre a IA y el ser humano en investigación. “Actitudes hacia la inteligencia artificial en docentes universitarios: un análisis según variables demográficas en Honduras”, evidencia diferencias en las actitudes hacia la inteligencia artificial en docentes, considerando componentes demográficos como: género, edad, años de experiencia y escuela profesional. “Inteligencia artificial en las organizaciones: una mirada crítica”, describe el cambio, las alteraciones a la cultura, la gestión del talento y los procesos de toma de decisiones en la organización tras el ingreso de la IA. “Gobierno Abierto en la era de la inteligencia artificial en los organismos del Estado de Zulia”, analiza los posibles efectos de la IA en el sector público del Estado de Zulia, con la aparición del Gobierno Abierto y la digitalización de los procesos. Finalmente, el artículo: “Inteligencia artificial como impulsora de la transformación digital en el *marketing* de PYMES latinoamericanas”, comenta las oportunidades y retos que enfrentan al uso de la IA, en un escenario disruptivo donde *marketing* digital global exige nuevas estrategias a las pequeñas y medianas empresas.

En resumen, este libro ofrece una cartografía práctica de usos y aplicaciones de IA en el entorno universitario, siendo de lectura recomendada para integrantes de las distintas comunidades universitarias, investigadores e impulsores del desarrollo tecnológico, quienes, como actores participativos, bien informados, facilitan la acción social de cambio tecnológico e investigativo. Cumple de esta manera el Instituto Científico de la Universidad Andina del Cusco con la difusión de conocimiento pertinente a los escenarios de cambio, desde el Cusco y los Andes, para una sociedad más informada y creativa.

Dr. Gareth Del Castillo Estrada

Director del Instituto Científico
Universidad Andina del Cusco

<https://orcid.org/0000-0001-8108-3802>
gdelcastillo@uandina.edu.pe

Referencias | References

- OECD. (2023). OECD Digital Education Outlook 2023: Towards an effective digital education ecosystem. https://www.oecd.org/en/publications/oecd-digital-education-outlook-2023_c74f03de-en.html.
- Wang, S., Zhang, S., Song, X., Shi, Y., & Zhao, X. (2024). Artificial intelligence in education: A systematic literature review. *Expert Systems with Applications*, 235, 121185.
- Yusuf, A., Almekhlafi, A. G., & Liu, S. (2024). Generative AI and the future of higher education: A threat to academic integrity or an opportunity? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21, 20. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2024.124167>
- UNESCO. (2023). Guidance for generative AI in education and research. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386523>
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education—Where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16, 39. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>

Introducción

En medio de la metamorfosis socio-tecnológica que se experimenta a nivel global, donde la disrupción tecnológica y la expansión de la inteligencia artificial (IA) se posicionan como catalizador del cambio, aceleración y transformación de la vida misma, es imperante comprender que la IA ha dejado de ser una herramienta reservada a ámbitos especializados, convirtiéndose en un medio transversal, capaz de atravesar, redefinir, adaptar y automatizar procesos de enseñanza-aprendizaje, estrategias de negocios, funciones de gestión pública y dinámicas organizacionales en todas sus aristas.

Vale destacar, que el poder de la IA no solo reside en la capacidad de procesar grandes volúmenes de datos y automatizar tareas, sino en la oportunidad de repensar la relación entre la tecnología y las personas en épocas de transformación digital. En ese sentido, priva la necesidad de formar profesionales que, más allá de la alucinación tecnológica, sean capaces de empoderarse de dichas herramientas como medio para resolver problemas reales del contexto personal, social y laboral, y no como fines en sí mismo. Por supuesto que esta visión filosófica e instrumentalista de la IA demanda una conciencia y compromiso ético sólido, un pensamiento crítico sobre el uso de los algoritmos, y una apertura mental al uso de la tecnología en el marco de los valores humanos, equidad social y sostenibilidad.

Es así como emerge este libro colaborativo, producto del trabajo académico-investigativo, con rigor y criticidad, que cada uno de sus autores asumió al examinar el impacto de la IA en el desarrollo e innovación en el contexto educativo, empresarial y social. En ese sentido, esta pieza científica ofrece un recorrido detallado sobre cómo la IA, bien integrada, puede potenciar la eficiencia, la productividad, la creatividad, el proceso de aprendizaje, y la toma de decisiones informadas, a la vez que plantea los desafíos éticos y humanos que su avance conlleva en todos los campos del saber y dimensiones de la vida humana.

Esta obra recorre de forma estructurada y secuencial diversas investigaciones y reflexiones que van configurando una mirada integradora sobre el fenómeno de las tecnologías emergentes y su vinculación con la dimensión humana, social, educativa, estratégica y empresarial. Comienza con el abordaje de la inteligencia artificial generativa y las tensiones que provocan los paradigmas epistemológicos tradicionales promoviendo nuevas formas de construcción de la realidad. Seguidamente, presenta una aproximación al papel de la tecnología en la investigación, superando posturas de tecnofilia y tecnofobia, e introduciendo conceptos como agencia tecnológica y posdigitalidad para replantear el conocimiento en la era digital. Desde el ámbito gubernamental, se examina el impacto del Gobierno Abierto apoyado en IA en la gestión pública, evidenciando tanto su potencial para la transparencia como las limitaciones estructurales que frenan su dinámica.

Luego, la mirada se traslada al contexto de la educación superior, con un capítulo sobre las actitudes de los docentes universitarios hacia la inteligencia artificial, que revela una base homogénea para diseñar estrategias de adopción sin fragmentaciones, y con una revisión exhaustiva de los usos de la IA en docencia, aprendizaje e investigación, que destaca beneficios, dilemas éticos y la urgente necesidad de formación docente.

Consecuentemente, el lector entrará en contacto con la realidad del sector productivo y de servicio, con estudios que revelan la adopción de la IA en hotelería, dando lugar a la personalización y la eficiencia, en el *marketing* digital de PYMES latinoamericanas, en el cual la innovación tecnológica coexiste con desafíos asociados con el talento y el presupuesto. Seguidamente, el ámbito organizacional se favorece con un estudio social sobre cómo la IA es capaz de reconfigurar relaciones de poder, estructuras y prácticas de gobernanza, así como sus implicaciones éticas.

En su conjunto, los capítulos que integran esta edición aportan evidencia significativa, posicionamientos teóricos relevantes y prácticas viables que, integralmente, conducen a comprender la IA como un fenómeno trans-complejo y multidimensional en constante cambio. En ese sentido, el libro no solo se reduce a la exposición de los resultados empíricos de investigación, sino que también invita a reflexionar en el papel que cada lector, como ser humano y profesional, puede desempeñar en la configuración de un futuro tecnológico conscientemente humano, inclusivo y justo.

Siendo así, esta obra se traduce en un referente para quienes buscan no solo conocer las conceptos, herramientas y alcance de la inteligencia artificial, sino también para quienes desean comprender sus implicaciones en la sociedad digital hiperconectada. En ese sentido, la postura es clara: la inteligencia artificial será tan transformadora como lo sea el compromiso ético y la habilidad que se desempeñe en función del bienestar del colectivo.

En síntesis, si asumimos la IA como un medio y no como un fin, se podrá aprovechar para fortalecer el desempeño autónomo de las personas, democratizar el acceso a oportunidades y construir sociedades más resilientes en épocas de cambio; así, su impacto será tan transformador como el compromiso ético y la visión conjunta que se asuma sobre su desarrollo, asegurando que su huella histórica sea sinónimo de progreso humano compartido, más no una amenaza de reemplazo humano, sin olvidar la necesidad de adoptar una mirada complementaria entre la inteligencia humana, emocional y artificial, dando paso a un meta-inteligencia.

Es así como te invito a transitar el viaje por el universo de la inteligencia artificial, una tecnología emergente que ya no es promesa, sino presente, y que está transformando la educación, las empresas y la sociedad en general. En las siguientes páginas, no encontrarás discursos teóricos intencionados; descubrirás ideas vivas, experiencias reales y reflexiones críticas a voz viva de los autores, que develan cómo la IA, utilizada adecuadamente, podría convertirse en un motor catalizador de desarrollo, innovación y equidad. ¡Les deseo buena lectura!

Dr. Eduardo Atencio Bravo

Aden University, Panamá

<https://orcid.org/0000-0003-0294-5289>

eduardo.atencio@adenuniversity.edu.pa

Resumen

Es normal que en todas las universidades se haya incorporado la línea de investigación de inteligencia artificial; muchos artículos, trabajos y tesis se han estado escribiendo en los últimos 2 años, esto refleja la importancia de la temática en todos los ámbitos, pero, sobre todo, en el ámbito universitario, viene a ser crucial para el desarrollo de programas de educación acorde a las exigencias del contexto. El objetivo de este libro es mostrar las investigaciones sobre la IA de profesores de Perú, Honduras, Panamá, y Venezuela, desde diferentes contextos y perspectivas. Se han utilizado metodologías diversas en función de cada objetivo planteado. Las conclusiones van desde la necesidad de un constructo epistémico que surja desde las universidades hasta la visión del sector turismo y público al respecto. Es necesario destacar que, desde las universidades, estos temas deben ser impulsados.

Palabras clave: inteligencia artificial, turismo, investigación, sector público, universidad, tecnología.

Summary

It is normal for all universities to have incorporated artificial intelligence research. Many articles, papers, and theses have been written in the last two years. This reflects the importance of the topic in all fields, but especially in the university setting, it is crucial for the development of educational programs tailored to the demands of the context. The objective of this book is to present research on AI by professors in Peru, Honduras, Panama, and Venezuela, from different contexts and perspectives. Various methodologies have been used depending on each objective. The conclusions range from the need for an epistemic construction emerging from universities to the perspectives of the tourism and public sectors on the matter. It is important to emphasize that these topics must be promoted by universities.

Keywords: artificial intelligence, tourism, research, public sector, university, technology.



Uso de la inteligencia artificial en la actividad hotelera

Use of artificial intelligence in hotel activity

Yohny Luz Martínez Trujillo, José Hernán Zamalloa Huambo, Daniela Guadalupe Quispe Aparicio, Micaela Izabel Sánchez Larrea

Cómo citar: Martínez, Y., Zamalloa, J., Quispe, D., Sánchez, M. (2025). Uso de la inteligencia artificial en la actividad hotelera. En Del Castillo, G., Pacheco, E. (Ed). *Inteligencia artificial: usos y aplicaciones desde el contexto universitario*. Universidad Andina del Cusco/High Rate Consulting. <https://doi.org/10.36881/IA2025.1>

Resumen

La presente investigación estudia las aplicaciones de la inteligencia artificial (IA) en la hotelería, con énfasis en su impacto sobre la experiencia del cliente y la mejora de la eficiencia operativa. Para ello, y mediante una revisión integradora de la literatura que incluye un total de 32 documentos, entre artículos científicos y fuentes especializadas, se identifican algunas de las principales aplicaciones de la IA: chatbots, agentes virtuales y analíticas predictivas, las cuales permiten la personalización de los servicios o la automatización de los procesos internos. También se valoran los beneficios, desventajas y oportunidades que ofrece su implementación, señalándose la necesidad de una superación de las barreras culturales, técnicas y éticas, que pueden suponer una complicación para su implantación. Este estudio ofrece un marco de referencia actualizado, que sirve para contribuir a la comprensión y a la utilización estratégica de la IA en el sector hotelero y, por tanto, ser capaz de incrementar la competitividad y sostenibilidad del mismo.

Palabras clave: inteligencia artificial, hotelería, experiencia del cliente, automatización, eficiencia operativa, adopción de tecnología.

Abstract

The present research studies the applications of artificial intelligence (AI) in the hospitality industry, with emphasis on its impact on the customer experience and the improvement of operational efficiency. To this end, and through an integrative review of the literature that includes a total of 32 documents from scientific articles and specialized sources, some of the main applications of AI chatbots, virtual agents, predictive analytics, etc., are identified, which allow the personalization of services or the automation of internal processes. It also assesses the benefits, disadvantages and opportunities offered by their implementation, pointing out the need to overcome cultural, technical and ethical barriers that can complicate their implementation. This study offers an updated reference framework that serves to contribute to the understanding and strategic use of AI in the hotel sector and, therefore, be able to increase its competitiveness and sustainability.

Keywords: artificial intelligence, hospitality, customer experience, automation, operational efficiency, technology adoption.

Introducción

La industria de la hospitalidad es un sector estratégico que vive una transformación importante a causa de la rápida evolución de la tecnología y de la creciente expectativa de los consumidores. La IA está ayudando en la identificación de innovaciones y en la personalización de productos, servicios, en la previsión de la demanda y en la eficiencia de la cadena de valor para que esta industria sea más eficaz (Alcivar-Chiluiza *et al.*, 2025). La relevancia gradual de la IA y su implementación en el ámbito de la hospitalidad ha tenido una mayor importancia tras la última disrupción sin precedentes provocada por el impacto mundial de la crisis por COVID-19 (Castillo-Ortiz *et al.*, 2025). La IA no solo viene empoderando a la industria del turismo, sino que va más allá de ella, subiendo escaleras para llegar a un lugar donde la personalización no es más una ventaja competitiva, sino la norma (Abasturmedia, 2025).

La IA, tal como está estipulado en la literatura vigente, se ha consolidado como una herramienta importante para responder a estas exigencias, permitiendo desde la automatización de los procesos de carácter interno hasta la automatización avanzada de la experiencia del cliente (Revfine, 2025). Los viajeros normalmente buscan cubrir sus necesidades, por ejemplo, utilizando plataformas como despegacom, kayak.com o booking.com (Sancho Zurita *et al.*, 2024). La importancia de la IA radica en su capacidad para mejorar la eficiencia operativa y la satisfacción del cliente, factores determinantes para la competitividad y sostenibilidad de los hoteles. Es una oportunidad de gestionar la demanda a bajos costes, aun cuando el sector hotelero ha sido lento en la adopción de la IA (CBRE, 2025). Los hoteles deben invertir en soluciones, adoptando tecnologías coherentes y de fácil accesibilidad, a medida que los viajeros se vuelven más sofisticados y con expectativas más altas (Cloudbeds, 2024).

Históricamente, la hotelería se ha visto estrechamente vinculada a la interacción humana para ofrecer un servicio personalizado, pero la gran digitalización y el gran volumen de datos obligan a incorporar tecnologías inteligentes. Si bien la IA potencializa la atención de estos nuevos clientes mediante servicios estandarizados, rápidos y eficaces, la IA es, a fin de cuentas, una máquina tecnológica que carece de sentimientos, y eso implica que la falta de empatía a la hora de atender a sus clientes es un aspecto a tener en cuenta (Glasinovich Aquije & Gutiérrez Céspedes, 2022). La IA resulta ser un insumo fundamental para los análisis amplios de datos, el descubrimiento de patrones, la personalización de experiencias, así como también es una alternativa a la hora de brindar respuestas rápidas a los clientes mediante asistentes de voz y chatbots (Polo Rodríguez, 2023).

La IA ha llegado para modelar el futuro de la hotelería. Los cambios resultan aterradores, ciertamente. Las soluciones con la IA son sencillas de implementar e integrar; además, permite evaluar las capacidades cogniti-

vas y de comunicación, lo que permite a los gerentes seleccionar los mejores candidatos para su staff (Görmüs, 2025). La IA se está convirtiendo en un requisito básico entre los hoteles que quieren ser competitivos, ajustarse a la exigencia de los viajeros, mejorar el servicio, añadir valor a los clientes y a la plantilla operativa (Imascono, 2025), y lo avalan TecnoHotelNews (2024), al indicar que la IA está revolucionando la relación entre hoteles y huéspedes y cómo las empresas del sector deben adaptarse para mantenerse competitivas.

Sin embargo, la adopción de la IA en hotelería genera intranquilidad y desconfianza a los huéspedes, en especial a las personas mayores. Se sienten vigilados y su privacidad se ve amenazada. Asimismo, existen barreras como resistencia cultural, falta de capacitación, limitaciones económicas y preocupaciones éticas sobre privacidad (Carbajal Valverde *et al.*, 2021; López Báez, 2023). Los empresarios hoteleros reconocen que la confianza del sector aún está lejos de consolidarse. Existe desconfianza por experiencias tecnológicas fugaces como los NFT y los sistemas de reservas basados en blockchain (SmartTravelNews, 2025). Asimismo, se evidencian brechas en la digitalización hotelera y en la capacitación al personal, situación que se refleja en la capacidad de dar respuesta a requerimientos de los huéspedes y clientes (Lucio Cruz & Toala Arias, 2025).

En este contexto, surge la necesidad de una investigación que sintetice las aplicaciones actuales de la IA en la hotelería, sus beneficios y desafíos que podrían derivar de su uso en el sector, y que identifique oportunidades para su implementación sostenible (Núñez Mestanza, 2023). Asimismo, la intención de compra a través de medios electrónicos y las restricciones que tienen los consumidores carecen de investigaciones, a pesar de que se ha convertido en la forma sencilla de acercar los servicios al cliente y en un menor consumo de tiempo para realizar compras (Monroy Ceseña, 2024).

Por ello, la presente investigación estudia las aplicaciones de la IA en la hotelería, con énfasis en su impacto sobre la experiencia del cliente y la mejora de la eficiencia operativa. Para ello, se realiza una revisión integradora de treinta y dos documentos entre artículos científicos y fuentes especializadas, consolidando el conocimiento existente y aportando un marco teórico sólido y necesario para futuras investigaciones y aplicaciones prácticas (Canary, 2025).

Metodología

La metodología del estudio se basa en una revisión integradora de la literatura científica y especializada, accediendo a publicaciones entre 2021 y 2025. Las búsquedas incluyeron bases de datos, repositorios universitarios y portales especializados en turismo y tecnología hotelera. Se seleccionaron treinta y dos documentos que incluían el uso de la IA en la hotelería, priorizando la calidad metodológica, la relevancia temática y el acceso a los textos completos.

Se identificaron aplicaciones, beneficios, desafíos y tendencias de la IA en hoteles, analizando cualitativamente los artículos. La información se organizó en tres ejes temáticos: personalización y experiencias del cliente, eficiencia operativa y automatización, y barreras y oportunidades para la adopción, en la medida que combina resultados y perspectivas de diversas investigaciones, lo que permite adquirir una visión amplia y actualizada para el uso de la IA en la hotelería.

Selección de las fuentes

Se llevó a cabo una búsqueda exhaustiva, con criterios de selección, y a partir de estos se exigieron criterios técnicos de búsqueda en bases de datos académicas, así como en archivos institucionales, entre los años 2022 y 2025, que como resultado ofrecieran desde artículos científicos, tesis de pre y posgrado, informes técnicos y/o publicaciones especializadas. A pesar de que comprendiera las temáticas de turismo y de tecnologías de la empresa hotelera, se logró conformar la lista de treinta y dos documentos que superaron los criterios impuestos: pertinencia temática, actualidad, rigor metodológico y acceso completo a los documentos citados.

Análisis de los documentos

Los documentos se analizan cualitativamente a partir de lectura crítica y la extracción de información relevante para responder a los objetivos específicos. Los resultados son consignados en tres ejes temáticos:

1. Aplicaciones de la IA en la personalización y experiencia del cliente.

2. Beneficios en eficiencia operativa y automatización.
3. Retos y oportunidades para la adopción.

Análisis y evaluación de los tres ejes temáticos

Sintetizar las principales aplicaciones de la inteligencia artificial orientadas a la personalización y mejora de la experiencia del cliente en hoteles.

Los artículos que se han sometido a revisión concuerdan en que las tecnologías de la IA más empleadas para la personalización de experiencias del cliente en los hoteles que prestan estos servicios son los chatbots, los asistentes virtuales y los sistemas de análisis de datos para recomendaciones personalizadas.

Según Polo Rodríguez (2023), en el estudio de hoteles en Colombia, afirma que la IA permite analizar datos y patrones para ofrecer experiencias personalizadas, así como facilita respuestas rápidas y eficientes mediante chatbots y asistentes de voz, que incluso aumentan la satisfacción del huésped.

Para Pxsol (2023), los chatbots, debido a su integración con los sistemas de gestión hotelera, permiten responder preguntas frecuentes en el horario que los clientes están disponibles, así como gestionar reservas, mejorando la experiencia del huésped, ya que ofrecen atención al cliente inmediata y personalizada.

Por su parte, Sancho Zurita *et al.* (2024) explican que los asistentes virtuales y los chatbots son fundamentales para los hoteles y departamentos VIP en lo que respecta al servicio de atención al cliente, así como para personalizar servicios a partir de las preferencias y los datos de los huéspedes. Este tipo de manejo de servicios estrecha los vínculos con los clientes y, evidentemente, aumenta la lealtad, así como su satisfacción.

Como resalta TecnoHotelNews (2024), los chatbots son capaces de realizar hasta el 90 % de las tareas rutinarias, lo que permite a las personas realizar actividades que aporten mayor valor y mejorar la experiencia del cliente en general.

La revisión realizada por Alcívar-Chiluza *et al.* (2025), en Manta, Ecuador, confirma que la personalización

a través de los asistentes virtuales continúa en aumento, aunque en algunos hoteles se ve limitada por la cultura tecnológica.

La literatura muestra que los chatbots y asistentes virtuales son las tecnologías predominantes para la personalización de la experiencia del huésped, apoyados por una interpretación de datos que permite anticipar las necesidades y presentar servicios personalizados.

Evaluar los beneficios que la inteligencia artificial aporta a la optimización operativa y automatización de procesos en la gestión hotelera.

Los resultados de la investigación demuestran que la IA colabora notablemente con la eficiencia operativa gracias a la automatización de operaciones repetitivas, la optimización de la gestión de reservas, inventarios y el mantenimiento predictivo.

Para Alcívar-Chiluza *et al.* (2025) los hoteles que introducen IA experimentan una optimización de los procesos internos y un aumento en la eficiencia de la operativa hotelera, y que, a través de asistentes virtuales, se administran tareas administrativas.

Cloudbeds (2024) identifica doce maneras en las que la IA transforma las operaciones, desde la gestión inteligente del inventario, la previsión de la demanda y la programación de la plantilla, con un efecto de reducción de costes y un aumento en la productividad.

En su ocasión, Revfine (2025) y Pxsol (2023) explican que la IA permite la automatización de procesos como el envío de correos electrónicos transaccionales o la gestión de redes sociales, lo cual libera recursos y mejora la eficiencia.

CBRE Insights (2025) señala que la IA está cambiando la industria hotelera, desde la mejora de la eficiencia operativa hasta la posibilidad de aplicar personalización en bloque, con un enfoque en aspectos que anteriormente no podían abordarse.

Respecto a Roelen-Blasberg (2025), la revisión sobre la industria hotelera en Latinoamérica indica que un 19 % de las aplicaciones impulsadas por IA están orientadas a promover y mejorar la producción de servicios, incluida la automatización de los procesos operativos.

Mediante la incorporación de la IA, aumenta la eficiencia de la operatividad hotelera a partir de la automatización de tareas administrativas y operativas, la optimización de los recursos y la previsión analítica, lo que contribuye a una gestión más eficiente y a la reducción de costes.

Identificar los principales retos y oportunidades señalados en la literatura para la adopción efectiva de la inteligencia artificial en el sector hotelero.

El contenido de los artículos revisados coincide al afirmar que, aunque la IA ofrece grandes oportunidades, existen barreras técnicas, culturales y organizacionales que impiden su adopción total.

A la escasa cultura tecnológica, se refieren Alcívar-Chiluza *et al.* (2025), así como al desconocimiento, a la falta de tiempo y al miedo al cambio como las barreras clave en los hoteles de Manta, Ecuador.

También Polo Rodríguez (2023) menciona las barreras impuestas por la resistencia al cambio y la necesidad de un plan de formación que permita aprovechar todo el potencial de la IA en el ámbito del marketing hotelero.

Por su parte, Sancho Zurita *et al.* (2024) advierten sobre riesgos relacionados con la privacidad de datos y las posibles dependencias tecnológicas, los cuales deben ser considerados al momento de implementar estas herramientas.

Para Monroy Ceseña (2025) competitividad hotelera requiere investigaciones para diseñar estrategias que agreguen servicios enfocados al cliente, como las compras en línea, las cuales pueden verse reforzadas por la IA, teniendo en cuenta las restricciones económicas y tecnológicas asociadas a su implementación.

Afirma Smart Travel News (2025) la existencia de una brecha significativa entre la expectativa tecnológica y la realidad operativa, lo que indica la necesidad de contar con estrategias claras para una implementación efectiva.

Abastur Hub (2025) señala que la IA generativa en la hospitalidad y el turismo representa una oportunidad para transformar la industria hotelera. No obstante, es inminente abordar los retos para maximizar sus beneficios. Aunque está promoviendo la evolución de

los servicios, dar respuesta a los clientes y procesar grandes volúmenes de datos, aún enfrenta desafíos técnicos, éticos y sociales para alcanzar su máximo potencial. Asimismo, reconoce limitaciones hacia un desarrollo sostenible que beneficie al sector hotelero y turístico. Los retos identificados incluyen: ciberseguridad, dependencia excesiva y limitaciones tecnológicas.

A su tiempo, AlfredSmart (2025) indica que la IA, antes percibida como algo lejano, debe ser utilizada para ser más productivos y eficientes. Su aplicación aporta ventajas tanto para los huéspedes como para los empresarios hoteleros, permitiendo convertir los hoteles en espacios inteligentes. Entre sus usos se encuentran: gestión de reservas, resolución de dudas mediante chatbots en páginas web y aplicaciones móviles, análisis de datos, monitorización de energía, control de acceso mediante reconocimiento facial, personalización de recomendaciones, utilización de robots, control de inventarios, establecimiento de sistemas de precios dinámicos, marketing digital, asistentes virtuales en habitaciones, detección y prevención de fraudes, evaluación de atención al cliente, mejora de la seguridad, seguimiento de opiniones en línea y automatización de procesos.

Señala Canary (2025) el 73 % de los hoteles considera que la IA transformará la hospitalidad. Los empresarios se muestran entusiasmados con su uso, y se están generando inversiones significativas destinadas a herramientas de IA para el próximo año. Asimismo, señala que la IA ya está presente en el sector, proporcionando datos y recomendaciones para su implementación.

Hotel Tech Report (2025b) indica que empresarios de la industria hotelera en todo el mundo buscan aprovechar los chatbots con IA para automatizar consultas repetitivas relacionadas con reservas y servicios. Su investigación muestra que el 70 % de los huéspedes considera útiles a los chatbots, y el 58 % cree que la IA puede mejorar su estadía en el hotel.

En otro estudio, Hotel Tech Report (2025a) afirma que el software basado en IA se está convirtiendo en una solución dinámica que permite a los hoteles ser más competitivos. La exigencia de los huéspedes se centra en servicios personalizados. Por tanto, la IA, como software basado en aprendizaje automático, analiza datos en tiempo real, patrones históricos y

tendencias del mercado, lo que permite la toma de decisiones operativas basadas en comportamientos y tendencias.

Reservatio (2025) refiere que la IA está revolucionando la industria hotelera, mejorando la experiencia del huésped, fortaleciendo las estrategias de marketing y optimizando las operaciones. ChatGPT, por ejemplo, impulsa soluciones innovadoras al responder a los clientes y procesar grandes volúmenes de datos. La IA gene-

rativa emplea modelos de aprendizaje avanzado para crear contenido original, como imágenes, textos, videos o música, a partir de datos previamente entrenados.

Los principales retos para la adopción de la IA en hoteles son, por tanto, la resistencia cultural, la falta de conocimiento, las limitaciones económicas y los dilemas éticos. No obstante, las oportunidades que ofrece incluyen la mejora de la competitividad, la eficiencia operativa y la experiencia del cliente.

Tabla 1. Aspectos, coincidencias entre artículos y diferencias del uso de la IA en el sector hotelero

Aspecto	Coincidencias entre los artículos	Diferencias
Aplicaciones principales de la IA en hotelería	<p>Uso generalizado de chatbots y asistentes virtuales para atención al cliente y personalización.</p> <p>Automatización de procesos internos (reservas, inventarios, mantenimiento predictivo)</p> <p>Análisis de datos para mejorar la toma de decisiones y personalizar servicios.</p> <p>Sistemas de gestión de ingresos y precios dinámicos impulsados por IA.</p> <p>Algunos artículos destacan aplicaciones específicas como robots humanoides en Japón (Henna na Hotel) mientras que otros se enfocan en <i>software</i> basado en la nube o plataformas de mensajería.</p>	Diferencia en el grado de adopción de la IA en hotelería de acuerdo a las regiones (ejemplo Latinoamérica vs. Asia)
Beneficios identificados	<p>Mejora significativa en la experiencia del huésped mediante respuestas rápidas y personalizadas.</p> <p>Incremento de la eficiencia operativa y reducción de costos al automatizar tareas rutinarias.</p> <p>Capacidad de anticipar necesidades y mejorar la fidelización.</p> <p>Aumento en ingresos por ventas adicionales y gestión optimizada.</p> <p>Algunos estudios resaltan beneficios más estratégicos (competitividad, innovación), mientras que otros se centran en beneficios operativos inmediatos.</p>	Variación en la percepción del impacto generado por la IA, dependiendo del tamaño y tipo de hotel
Principales desafíos y barreras	<p>Resistencia cultural y falta de capacitación del personal.</p> <p>Limitaciones tecnológicas y económicas para implementar IA avanzada.</p> <p>Preocupaciones sobre privacidad y manejo ético de datos.</p> <p>Brecha entre expectativa tecnológica y realidad operativa.</p> <p>Algunos artículos enfatizan más los aspectos éticos y de privacidad, mientras que otros se enfocan en barreras técnicas y económicas.</p>	El nivel de preocupación varía según el contexto regional y tipo de hotel
Tipologías y herramientas destacadas	<p>Chatbots (Amadeus Advisor, Canary AI, Rose del Cosmopolitan).</p> <p>Plataformas de análisis de datos (Metis AI, Google Cloud).</p> <p>Sistemas de gestión hotelera con IA integrada (OfiHotel, RoomRaccoon)</p> <p>Robots humanoides en hoteles pioneros.</p> <p>Algunos artículos mencionan softwares específicos con soporte en español para mercados latinoamericanos, mientras otros destacan soluciones globales o robots físicos.</p>	Existe diferencias en el nivel de sofisticación tecnológica reportada en el sector hotelero.
Tendencias futuras y perspectivas	<p>Crecimiento acelerado en la adopción de la IA en hotelería para la personalización y eficiencia en la atención al cliente.</p> <p>Integración de IA con domótica y sistemas inteligentes para la sostenibilidad en la industria hotelera.</p>	Algunos artículos vaticinan una adopción masiva de la IA en los próximos años, mientras que otros advierten que la adopción será gradual debido a barreras culturales y económicas en el sector hotelero.

Nota. Hay mayores coincidencias que diferencias en el uso de la IA en los hoteles

Coincidencias y diferencias en la literatura revisada

Reflexiones de las coincidencias y diferencias

Coincidencias fuertes: la mayoría de los artículos coinciden en que la IA está transformando el sector hotelero (principalmente mediante chatbots y asistentes virtuales para la visión del cliente; la automatización de los procesos que aumentan la eficiencia operacional) y hay consenso en los beneficios de rentabilidad y los retos culturales o técnicos para su adopción.

Diferencias relevantes: existen diferencias en el tipo de tecnologías adoptadas (desde software hasta robots físicos) y en la velocidad y profundidad de la adopción por regiones y tamaños de hoteles, y también en la prioridad que se da a los aspectos éticos y de privacidad; además, algunos artículos presentan casos muy innovadores que no están aún generalizados.

Resultados

Aplicación de la IA en el sector hotelero

La mayoría de los artículos coinciden en señalar que las tecnologías más utilizadas son los chatbots y los asistentes virtuales para la atención al cliente, la gestión de reservas y el soporte 24/7, mejorando la personalización de las interacciones y la velocidad de respuesta (Görmüs, 2025; Revfine, 2025; Sancho Zurita *et al.*, 2024).

Además, destaca su uso en la gestión de ingresos, así como en la optimización de precios mediante sistemas de análisis predictivo (Castillo-Ortiz *et al.*, 2025; CBRE Insights, 2025).

La automatización de los procesos internos de la operación hotelera, como la gestión de inventarios y el mantenimiento predictivo, así como la combinación de IA con tecnologías del internet de las cosas (IoT) para desarrollar habitaciones inteligentes que contribuyan a mejorar el confort de los viajeros, al igual que la sostenibilidad (Blanco, 2024), son otras de las aplicaciones señaladas en los artículos revisados.

Los desafíos de la implementación de la IA incluyen su aplicación efectiva en las operaciones diarias, ya que una IA sin un propósito claro puede generar dificultades en la gestión en lugar de optimizar los procesos (TecnoHotelNews, 2025).

Asimismo, se destaca su papel en la mejora de la eficiencia operativa (Alcívar-Chiluza *et al.*, 2025). En el caso de Vincci Hoteles, la IA está revolucionando la experiencia de los huéspedes, ofreciendo un servicio más personalizado y optimizando la gestión hotelera, desde el check-in automatizado hasta los conserjes digitales de última generación (Vincci Expert, 2025).

Beneficios de la IA

Los beneficios reportados incluyen mejora en la experiencia del cliente, mayor eficiencia operativa, reducción de costos y aumento de ingresos por ventas adicionales (Cloudbeds, 2024; CBRE Insights, 2025; Görmüs,

Tabla 2.

Aplicaciones de la IA en hotelería, Coincidencias entre artículos, diferencias y referencias principales

Aplicación de IA en Hotelería	Coincidencias entre artículos	Diferencias	Referencias principales
Chatbots y asistentes virtuales	La mayoría de los artículos coinciden en que los chatbots y asistentes virtuales son las herramientas más implementadas para atención al cliente, reservas y soporte 24/7. Mejoran la personalización y la rapidez en la respuesta.	Algunos artículos destacan chatbots avanzados con IA generativa (Görmüs, 2025), mientras otros mencionan asistentes específicos como StayTalks (Blanco, 2024). Hay diferencias en el nivel de sofisticación y personalización.	Görmüs (2025); Revfine (2025); Sancho Zurita <i>et al.</i> (2024); TecnoHotelNews (2024); Blanco (2024); Canary Technologies (2025)
Análisis predictivo y gestión de ingresos	Se reconoce ampliamente el uso de IA para analizar datos y predecir demanda, optimizar precios y gestionar ingresos dinámicamente, incrementando la rentabilidad.	Algunos artículos enfatizan la integración con sistemas de gestión hotelera y big data (Revfine, 2025), mientras otros resaltan el uso en mercados específicos como Latinoamérica (Castillo-Ortiz <i>et al.</i> , 2025).	Revfine (2025); Castillo-Ortiz <i>et al.</i> (2025); CBRE Insights (2025); Cloudbeds (2024); Görmüs (2025)

CONT.

Aplicación de IA en Hotelería	Coincidencias entre artículos	Diferencias	Referencias principales
Automatización de procesos internos	La automatización de tareas repetitivas (reservas, <i>check-in/out</i> , inventarios) es una aplicación común que mejora la eficiencia operativa y reduce costos.	Algunos artículos mencionan robots físicos para atención (Vincci Expert, 2025), mientras otros se enfocan en software y plataformas digitales.	Alcivar-Chiluiza et al. (2025); Vincci Expert (2025); Imascono (2025); TecnoHotelNews (2024)
Personalización de la experiencia del huésped	La IA permite recomendaciones personalizadas basadas en análisis de preferencias y comportamiento, mejorando la satisfacción y fidelización.	Se diferencia el grado de personalización, desde recomendaciones básicas hasta sistemas integrados como LoT y domótica (Sancho Zurita et al., 2024; Blanco, 2024)	Sancho Zurita et al. (2024); Blanco (2024); Görmüs (2025); Canary Technologies (2025)
Sistema de habitaciones Inteligentes (LoT + IA)	Algunos artículos coinciden en la integración de la IA con LoT para controlar iluminación, temperatura y servicios, mejorando confort y sostenibilidad	Esta aplicación está mas desarrollada en hoteles de lujo o cadenas grandes (Blanco, 2024; TecnoHotelNews, 2024), menos en hoteles pequeños.	Blanco (2024); TecnoHotelNews (2024); Sancho Zurita et al. (2024)
IA generativa y asistente de voz	Se menciona el uso progresivo de la IA generativa para asistentes de voz que interactúan con los huéspedes de forma natural.	Esta tecnología está en la fase inicial y exploratoria, se evidencia el reporte de pocos casos de uso masivo de la IA en el sector hotelero.	Blanco (2024); Görmüs (2025); Canary Technologies (2025)

Nota. Chatbots y asistentes virtuales, análisis predictivo y gestión de ingresos, automatización de procesos internos, personalización de la experiencia del huésped, sistema de habitaciones (LoT + IA) y IA generativa y asistente de voz. (son las coincidencias que existen de la información revisada, en la columna 4 consigna el apellido o institución con el año de publicación)

2025). La IA también contribuye a la fidelización y a la toma de decisiones estratégicas basadas en datos de (Revfine, 2025) y (Nuñez, 2023).

Desafíos y barreras

Los principales desafíos identificados son la resistencia cultural, falta de capacitación, limitaciones económicas y preocupaciones éticas sobre privacidad y manejo de datos (Alcivar-Chiluiza *et al.*, 2025; Carbaljal Valverde *et al.*, 2021; Lopez Baez, 2023; Smart Travel News, 2025). La brecha en la expectativa sobre la expectativa tecnológica y operatividad es considerable (Canary, 2025) y (Lucio Cruz & Toala Arias, 2025).

Tendencias futuras

La fusión de la IA con otras tecnologías emergentes, como la realidad aumentada, los sistemas de voz o los análisis en tiempo real, anticipa una hiperpersonalización más sostenida y, por ende, más sostenible. Las nuevas innovaciones incluyen: automatización de procesos operativos, IA y análisis predictivo, internet de las cosas (IoT) en habitaciones inteligentes, realidad virtual aumentada, plataformas de gestión integradas, sostenibilidad y eficiencia energética, chatbots y asistentes virtuales, seguridad y protección de datos, y tecnología de reconocimiento facial (Tourism & Society Think Tank, 2025; TecnoHotelNews, 2024). El uso de la IA ha ganado terreno en los últimos años

y se ha convertido en una herramienta clave para personalizar la experiencia del cliente. Esta tecnología permite analizar datos a gran escala, ofrecer servicios a la medida del huésped, así como experiencias únicas (Santos García, 2024).

Discusión

Las conclusiones coinciden en que el uso de la IA en la hotelería constituye una herramienta efectiva y transformadora, con aplicaciones en diversas áreas que van desde la experiencia del cliente hasta la gestión operativa. La implementación de la IA contribuye significativamente a mejorar la competitividad del sector y la satisfacción del cliente, aunque su aprovechamiento pleno requiere superar obstáculos organizativos, culturales y éticos. La diversidad en el nivel de sofisticación tecnológica y en su aplicación pone en evidencia la heterogeneidad en la disponibilidad de recursos y en los contextos regionales, lo cual subraya la necesidad de establecer estrategias adaptadas a las realidades específicas de cada entorno (Castillo-Ortiz *et al.*, 2025; Alcivar-Chiluiza *et al.*, 2025). La integración de la IA con otras tecnologías emergentes fortalece el componente innovador de la hotelería, pero exige una gestión responsable y una capacitación continua del personal involucrado (Görmüs, 2025; TecnoHotelNews, 2024).

Por otra parte, la gestión ética de los datos y la protección de la privacidad son elementos clave para la aceptación y sostenibilidad de la IA en el ámbito hotelero (López Báez, 2025; Smart Travel News, 2025). La brecha entre las expectativas tecnológicas y su aplicación práctica debe ser abordada mediante programas de formación, políticas claras y una inversión estratégica (Canary, 2025; Lucio Cruz & Toala Arias, 2025).

Este estudio ofrece un marco consistente que puede servir tanto a investigadores como a profesionales del sector hotelero que buscan integrar de forma efectiva la IA en los procesos de alojamiento y hospitalidad. Asimismo, contribuye al desarrollo sostenible del sector, reconociendo que la actividad hotelera está en constante innovación, transformando los servicios ofrecidos al cliente hacia experiencias únicas y personalizadas. Además, representa una oportunidad para realizar estudios comparativos entre los servicios tradicionales y los modernos, evaluando aspectos como la eficiencia energética y la seguridad de la información.

Conclusión

La revisión integradora de 32 documentos, que incluyen artículos científicos y fuentes especializadas, da cuenta de cómo la IA está reformando significativamente la hotelería a nivel mundial. Se pone de manifiesto que la IA favorece la personalización de la experiencia del cliente, ya que mediante tecnologías como chatbots y asistentes virtuales se proporciona una atención más inmediata, rápida y eficaz, adaptada a las preferencias individuales (Alcívar-Chiluiza *et al.*, 2025; Sancho Zurita *et al.*, 2024; Polo Rodríguez, 2023). Asimismo, la IA impulsa la eficiencia operativa

al automatizar procesos internos, tales como la gestión de reservas, el control de inventarios y el mantenimiento predictivo, lo que contribuye a la reducción de costos y tiempos, además de mejorar la productividad (Cloudbeds, 2024; CBRE Insights, 2025; Alcívar-Chiluiza *et al.*, 2025).

No obstante, la implementación de estas tecnologías enfrenta desafíos significativos, tales como la resistencia cultural, la falta de formación, limitaciones económicas y preocupaciones éticas relacionadas con la privacidad de los datos (Alcívar-Chiluiza *et al.*, 2025; RITUREM, 2025; Smart Travel News, 2025). Sin embargo, la mayoría de los trabajos consultados

coinciden en que los beneficios superan ampliamente estas dificultades, posicionando a la IA como una ventaja competitiva para el sector hotelero (Carbajal Valverde *et al.*, 2021; Díaz Cabrera, 2023).

En conclusión, la IA está transformando el sector hotelero al ofrecer una mejor experiencia al cliente y optimizar la gestión operativa. Si bien su adopción presenta retos, es evidente que generará mayores niveles de personalización, eficiencia y competitividad. Superar las barreras culturales, técnicas y éticas resulta fundamental para la integración efectiva de la IA en la hotelería. Este estudio presenta un marco conceptual actualizado que puede guiar futuras investigaciones sobre el uso de la IA en el sector hotelero, basado en una revisión integradora de treinta y dos documentos. Además, se reconoce que el material recopilado es suficientemente amplio para desarrollar trabajos especializados, como tesis enfocadas en chatbots y seguridad de datos, y para la redacción de artículos científicos.

Referencias | References

- Abastur hub. (2025 de febrero de 2025). *La Inteligencia Artificial como Motor de Transformación en Viajes y Hotelería para 2025* (Artificial Intelligence as a Transformation Driver in Travel and Hospitality by 2025). Obtenido de La Inteligencia Artificial como Motor de Transformación en Viajes y Hotelería para 2025: <https://www.abasturhub.com/nota/hoteles/inteligencia-artificial-como-motor-de-transformacion-en-viajes-y-hoteleria>
- Abasturmedia. (2025). *Tendencias de la inteligencia artificial en hotelería para 2025: impacto, oportunidades y retos* (Artificial intelligence trends in hospitality for 2025: impact, opportunities, and challenges). <https://reservatio.com.mx/tendencias-de-la-inteligencia-artificial-en-hoteleria-para-2025-impacto-oportunidades-y-retos/>
- Alcivar-Chiluiza, D. J., Guerra-Herrera, A. D., & Vera-Vera, J. R. (20 de enero de 2025). La inteligencia artificial en la gestión hotelera del destino (Artificial intelligence in hotel destination management). *Revista Amazónica de Ciencias Económicas*, 4. <https://doi.org/10.51252/race.v4i1.803>

- AlfredSmart. (2025). *15 Usos de la Inteligencia Artificial para hoteles que debes conocer en 2025 (15 Uses of Artificial Intelligence for Hotels You Should Know About in 2025)*. <https://alfredsmart.com/blog/ultimas-tendencias/15-usos-de-la-inteligencia-artificial-para-hoteles-que-debes-conocer/>
- Canary. (15 de febrero de 2025). *Un nuevo estudio revela que el 73% de los hoteleros cree que la IA transformará la hospitalidad (A new study reveals that 73% of hoteliers believe AI will transform hospitality)*. <https://www.canarytechnologies.com/es/press/ai-hospitality-report>
- Carbajal Valverde, G. M., Segura Correa, G. A., & Carrillo Barrera, B. (2021). *Consecuencias positivas y negativas de la inteligencia artificial en el Sector Hotelero*. [Trabajo de grado para título de Bachiller, Universidad Peruana de ciencias Aplicadas] (Positive and negative consequences of artificial intelligence in the hotel sector). <http://hdl.handle.net/10757/656854>
- Castillo-Ortiz, I., Guevara-Martínez, E., & Villar-Patiño, C. (2025). *Inteligencia Artificial en la Industria de la hospitalidad latinoamericana: una revisión de alcance (Artificial Intelligence in the Latin American Hospitality Industry: A Scoping Review)*. *Revista Investigaciones Turísticas*, (29), 1-34. <https://doi.org/10.14198/INTURI.25777>
- CBRE. (5 de febrero de 2025). *Aumentar la eficiencia: El papel de la IA en la industria hotelera (Increasing Efficiency: The Role of AI in the Hospitality Industry)*. <https://www.cbre.es/insights/articles/el-papel-de-la-ia-en-la-industria-hotelera>
- Cloudbeds. (27 de setiembre de 2024). *13 tendencias en tecnología hotelera que todo hotelero (13 hotel technology trends that every hotelier should know)*. <https://www.cloudbeds.com/es/articulos/tecnologia-hotel/>
- Glasinovich Aquije, G. E., & Gutierrez Cespedes, S. N. (2022). *La relación entre el uso de inteligencia artificial y la satisfacción de los clientes del sector hotelero (The relationship between the use of artificial intelligence and customer satisfaction in the hotel sector)*. [Trabajo de grado para título de Bachiller, Universidad Peruana de ciencias Aplicadas]. <http://hdl.handle.net/10757/667149>
- Görmüs, F. (11 de enero de 2025). *Inteligencia artificial en los hoteles: guía completa para 2025 (Artificial Intelligence in Hotels: A Complete Guide to 2025)* <https://www.hijiffy.com/es/recursos/articulos/el-papel-de-la-ia-en-la-hoteleria>
- Hotel Tech Report. (01 de julio de 2025). *Los 10 mejores chatbots para hoteles en 2025 (The 10 Best Chatbots for Hotels in 2025)*. <https://hoteltechreport.com/es/marketing/hotel-chatbots>
- Hotel Tech Report. (27 de febrero de 2025). *Los 5 mejores software de inteligencia artificial para hoteles de 225: inteligencia artificial para hoteles (Top 5 Hotel AI Software of 225: Artificial Intelligence for Hotels)*. <https://hoteltechreport.com/es/news/hotel-ai-software>
- Imascono. (2025). *5 Aplicaciones de la inteligencia artificial en los hoteles (5 Applications of Artificial Intelligence in Hotels)*. <https://imascono.com/inteligencia-artificial-hoteles/>
- López Báez, N. (2023). *Inteligencia artificial y su aplicación en la industria de la hospitalidad (Artificial intelligence and its application in the hospitality industry)*. [Trabajo de grado para título de especialidad, Universidad de Buenos Aires].
- Lucio Cruz, A. E., & Toala Arias, F. J. (27 de junio de 2025). *Propuesta de tecnologías con inteligencia artificial para la mejora del servicio al cliente en el hotel Las Tanusas (Proposal for artificial intelligence technologies to improve customer service at the Las Tanusas hotel)*. *Sinergias Academia*, 8(4), 442-458. <https://sinergiaacademica.com/index.php/sa/article/view/623/1306>
- Martín, A. (28 de noviembre de 2024). *ThinkIN The company for Tourism. Tendencias tecnológicas en hotelería para 2025: transformando la experiencia del huésped y la gestión operativa*. <https://thinkin.es/blog/tendencias-tecnologicas-en-hoteleria-para-2025/>
- Monroy Ceseña, M. (30 de diciembre de 2024). *La calidad de servicios y su nivel de satisfacción en los establecimientos hoteleros (The quality of services and their level of satisfaction in hotel establishments)*. *Revista nternacional de turismo, empresa y territorio*, 108-128. <https://doi.org/10.21071/riturem.v8i2.16418>
- Monroy Ceseña, M. A. (2025). *La calidad del servicio y la satisfacción del cliente como impulsores estratégicos en las categorías Starbucks (Service quality and customer satisfaction as strategic drivers in Starbucks categories)*. *Revista estrategia organizacional*, 14(1). s/p. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/71029>
- Núñez Mestanza, C. (2023). *El impacto de la inteligencia artificial en la automatización de procesos en el área de "front desk"*. [Trabajo de grado para título de Bachiller, Universidad Peruana de ciencias Aplicadas] (The impact of artificial intelligence on front-desk process automation). <http://hdl.handle.net/10757/668709>
- Polo Rodríguez, C. I. (2023). *Análisis de la influencia del proceso de aplicación de inteligencia artificial en las estrategias de marketing de los hoteles: un caso de estudio en Colombia*. [Trabajo de grado para título de Magister, Universidad Simón Bolívar] (Analysis of the influence of the artificial intelligence application process on hotel marketing strategies: a case study in Colombia). <https://bonga.unisimon.edu.co/server/api/core/bitstreams/a2e669f2-cf3a-40c9-baa1-b034484792a9/content>
- Pxsol. (3 de agosto de 2023). *APP conversaciones: el chatbot inteligente para la comunicación hotelera (Conversations App: The intelligent chatbot for hotel communication)*. <https://www.pxsol.com/blog/app-conversaciones-chatbot-inteligente-hotel>
- Reservatio. (2025). *Tendencias de la inteligencia artificial en hotelería para 2025: impacto, oportunidades y retos (Artificial intelligence trends in hospitality for 2025: impact, opportunities, and challenges)*. <https://reservatio.com.mx/tendencias-de-la-inteligencia-artificial-en-hoteleria-para-2025-impacto-oportunidades-y-retos/>
- Revfine. (2 de enero de 2025). *Cómo utilizar la inteligencia artificial en la industria hotelera (How to use artificial intelligence in the hotel industry)*. <https://www.revfine.com/es/inteligencia-artificial-industria-hoteleria/>
- Roelen-Blasberg, T. (2025). *Estadísticas de revisión que cada hotelero necesita saber en 2025 (Review Statistics Every Hotelier Needs to Know in 2025)*. <https://es.mara-solutions.com/post/hotel-review-statistics>

- Sancho Zurita, J. V., Vega Hernández, O., Samaniego Garrido, R. A., Espinoza Alatamirado, A. D., & Zhunio Armas, N. B. (Agosto de 2024). Sostenibilidad en la industria hotelera y departamentos VIP: El papel de la Inteligencia Artificial y la Domótica (Sustainability in the hotel industry and VIP departments: The role of Artificial Intelligence and Home Automation). *Ciencia Latina Internacional*, 8(4), 2807-2825. <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/12531/18129>
- Santos García, D. (2024). *El algoritmo del confort: : Aplicaciones de la Inteligencia Artificial al sector hotelero* (The Comfort Algorithm: Applications of Artificial Intelligence to the Hotel Sector.). [Tesis de Grado, Facultad de Ciencia de la Economía y de la Empresa]. <https://burjcdigital.urjc.es/server/api/core/bitstreams/7ac45553-3375-4e89-8e8d-ad4d17046075/content>
- Smart Travel News. (2025). Programa kit digital financiado por los fondos next generation del mecanismo de recuperación y resiliencia (Digital kit program financed by the next generation funds of the recovery and resilience mechanism). <https://www.smarttravel.news/>
- TecnoHotelNews. (4 de diciembre de 2024). *El impacto de la inteligencia artificial en la industria hotelera* (The impact of artificial intelligence on the hotel industry). <https://tecnohotelnews.com/2024/12/impacto-inteligencia-artificial-hoteles/>
- TecnoHotelNews. (18 de febrero de 2025). *Aplicaciones prácticas de la inteligencia artificial en la hotelería* (Practical applications of artificial intelligence in the hospitality industry). <https://tecnohotelnews.com/2025/02/aplicaciones-inteligencia-artificial-hoteleria-cloudbeds-ontour-caceres/>
- Tourism, & Society Think Tank. (01 de enero de 2025). *Nueve innovaciones tecnológicas que transformarán la hotelería en 2025* (Nine technological innovations that will transform the hospitality industry in 2025). <https://www.tourismandsocietytt.com/noticias-y-newsletter/2025/2025-enero/ultimas-noticias/nueve-innovaciones-tecnol%C3%B3gicas-que-transformar%C3%A1n-la-hoteler%C3%ADa-en-2025>
- Vincci Expert. (18 de abril de 2025). *Aplicando la IA en la hotelería: Transformando la experiencia del cliente* (Applying AI in Hospitality: Transforming the Customer Experience). <https://www.vinccihoteles.com/blog/vincci-expert/aplicando-ia-hoteleria/>



Investigación digital en equilibrio. Entre la tecnofilia y la tecnofobia

Digital research in balance. Between technophilia and technophobia

Zulay Atagua-Díaz

Cómo citar: Atagua-Díaz, Z. (2025). Investigación digital en equilibrio. Entre la tecnofilia y la tecnofobia. En Del Castillo, G., Pacheco, E. (Ed). *Inteligencia artificial: usos y aplicaciones desde el contexto universitario*. Universidad Andina del Cusco/High Rate Consulting. <https://doi.org/10.36881/IA2025.2>

Resumen

La irrupción de las tecnologías digitales ha transformado radicalmente el acceso y producción del conocimiento, planteando conflictos epistemológicos, metodológicos y éticos que instan a reflexionar sobre los fundamentos de la ciencia y la educación. Frente al contexto planteado, el objetivo es desarrollar una aproximación epistemológica crítica, mediante la revisión documental y el análisis cualitativo-interpretativo que, superando la tecnofilia y la tecnofobia, analice el papel de la tecnología como gestor emergente del conocimiento, identificando categorías como el saber mediado, la agencia tecnológica y la posdigitalidad para reconfigurar el conocimiento. A partir de una revisión documental y un análisis cualitativo-interpretativo, se identifican tres núcleos discursivos: tecnofilia, tecnofobia y mediación crítica. De este análisis surgieron como hallazgos originales el saber mediado, la agencia tecnológica y la posdigitalidad, aportando un nuevo marco interpretativo. Estas dimensiones se presentan en un mapa conceptual que articula estas dimensiones y categorías emergentes, proveyendo un marco analítico para informar sobre la práctica educativa, la investigación y el diseño de políticas digitales responsables.

Palabras clave: epistemología, tecnofilia, tecnofobia, educación, posdigitalidad.

Abstract

The emergence of digital technologies has radically transformed the access to and production of knowledge, raising epistemological, methodological, and ethical conflicts that call for reflection on the foundations of science and education. Given this context, the objective is to develop a critical epistemological approach through a documentary review and qualitative-interpretative analysis that, overcoming technophilia and technophobia, analyzes the role of technology as an emerging manager of knowledge, identifying categories such as mediated knowledge, technological agency, and postdigitality to reconfigure knowledge. Based on a documentary review and qualitative-interpretative analysis, three discursive nuclei are identified: technophilia, technophobia, and critical mediation. This analysis yielded original findings such as mediated knowledge, technological agency, and postdigitality, providing a new interpretive framework. These dimensions are presented in a conceptual map that articulates these emerging dimensions and categories, providing an analytical framework to inform educational practice, research, and responsible digital policy design.

Keywords: epistemology, technophilia, technophobia, education, postdigitality.

Introducción

Con la irrupción de las tecnologías digitales se han transformado radicalmente las formas de acceder al conocimiento, causando un cambio en su producción y planteando tal importancia epistemológica que invita a pensar desde otra perspectiva en los fundamentos mismos de la ciencia y la educación. En un contexto donde la IA, los algoritmos de recomendación, los sistemas automatizados de evaluación y el big data se integran de manera progresiva a las prácticas académicas, el acto de conocer ya no puede ser comprendido al margen de las mediaciones tecnológicas que lo constituyen.

En la postura de Feenberg (2010), la tecnología no es neutral, sino un reflejo y un medio para las estructuras de poder y las formas de racionalidad socialmente construidas; esas formas de racionalidad inherentes (o impuestas) por la tecnología son construcciones sociales, un lugar donde se manifiestan y disputan los valores y las relaciones de poder de una sociedad, lejos de ser un medio imparcial. Desde esta perspectiva, se vuelve urgente examinar cómo la IA y otras tecnologías análogas impactan en los métodos científicos y educativos, configurando nuevas formas de pensamiento, criterios de verdad y modos de subjetivación. La escuela, la universidad y los procesos formativos en general no se escapan de estas dinámicas; en ellas, el conocimiento está cada vez más gestionado por medios tecnológicos que automatizan las funciones que anteriormente se consideraban tareas exclusivamente humanas.

El campo de la epistemología se ve interpelado por estas transformaciones, donde el surgimiento de inteligencias artificiales generativas capaces de producir textos, imágenes o decisiones automatizadas crea un cuestionamiento entre los límites de lo humano y lo técnico. Es una tensión que afecta directamente la enseñanza, el aprendizaje y la investigación, generando respuestas opuestas que oscilan entre la tecnofilia, que es partidaria de la eficiencia y la supuesta objetividad de estos medios, y la tecnofobia, que es la percepción de los dispositivos de control, alienación o pérdida de sentido. Sin embargo, ambas posturas lo que hacen es simplificar el fenómeno y dificultan su comprensión de una forma menos equilibrada.

Precisamente, la problemática central de esta investigación se encuentra en la ausencia de un marco epistemológico comprensivo y matizado que trascienda estas dicotomías y aborde la mediación constitutiva de la tecnología en el conocimiento contemporáneo. Esta situación se agrava por un vacío en la literatura, donde los estudios técnicos desatienden las implicaciones epistemológicas, mientras que las reflexiones filosóficas tampoco integran las transformaciones del mundo digital. Como sugiere Lévy (2007), “con todo rigor filosófico, sin embargo, lo virtual no se opone a lo real, sino a lo actual: virtualidad y actualidad son solamente dos modos diferentes de la realidad” (p. 33).

Para Han (2015), “la información es una positividad que, debido a la ausencia de interioridad, puede circular independientemente del contexto. Por lo tanto, este proceso puede acelerarse a voluntad” (p. 18); la tecnología digital, según Han, facilita el acceso a la información e impone una lógica de positividad que anula la negatividad crítica necesaria para realizar una reflexión a fondo. Con la hiperabundancia de datos, la transparencia forzada y la aceleración del tiempo digital se erosiona la capacidad de cuestionar o dudar, para elaborar conocimiento con sentido. La IA, de recurso funcional, pasa a convertirse en un ente epistémico (Rigo-Lemini & Martínez-Navarro, 2017) que redefine los procesos educativos, desde la enseñanza y el aprendizaje hasta la evaluación, condicionando incluso lo que se considera ‘saber’ en el ámbito académico.

Frente al contexto planteado, el objetivo es desarrollar una aproximación epistemológica crítica, mediante la revisión documental y el análisis cualitativo-interpretativo que, superando la tecnofilia y la tecnofobia, analice el papel de la tecnología como gestora emergente del conocimiento, identificando categorías como el saber mediado, la agencia tecnológica y la posdigitalidad para la reconfiguración contemporánea del conocimiento. Esta aproximación epistemológica crítica, de alcance conceptual y teórico, está centrada en la reconfiguración fundamental y universal del conocimiento impulsada por las tecnologías digitales. Su diseño documental, analítico y cualitativo, no experimental ni empíricamente observacional, busca identificar categorías y dilemas que trascienden contextos específicos, ofreciendo un marco interpretativo para comprender las transformaciones globales del saber. En particular, se analiza el rol de la IA y otras mediaciones digitales como agentes epistémicos emergentes, con el fin de identificar nuevas categorías que permitan pensar el saber en clave relacional, distribuida y posdigital. A través de una revisión documental, y tomando como referencia la justicia algorítmica (Noble, 2018), el dataísmo (Brooks, 2013) y la pedagogía crítica digital, se aborda esta relación entre tecnología, educación y epistemología desde una visión transformadora.

Delimitación y problemática

El problema central que articula este estudio se sitúa en la intersección de la epistemología, la educación

y los estudios de ciencia, tecnología y sociedad, buscando comprender la transformación radical de los fundamentos epistemológicos del conocimiento contemporáneo ante la irrupción de las tecnologías digitales. Aunque estas tecnologías han transformado los procesos de producción, validación y circulación del conocimiento, es común observar que la discusión se ve simplificada por dicotomías como la tecnofilia y la tecnofobia, que impiden comprender de manera matizada la mediación constitutiva de la tecnología en el conocimiento actual.

El problema de investigación que orienta este estudio se formula a partir de las siguientes preguntas: ¿De qué manera las tecnologías digitales están transformando los fundamentos epistemológicos contemporáneos en las áreas educativas y científicas? Y, siendo así, ¿cómo puede abordarse este fenómeno desde una perspectiva que evite las posturas extremas de tecnofilia y tecnofobia?

Esta transformación epistemológica se manifiesta en la influencia ascendente de los algoritmos y los sistemas de IA que jerarquizan la información en las plataformas académicas y los motores de búsqueda, generando también contenidos, resolviendo problemas y proponiendo evaluaciones. Esto quiere decir que las decisiones técnicas y sus infraestructuras están determinando lo que se considera como válido, verdadero y científicamente aceptable, razón por la que se necesita una reflexión acerca del impacto de estas tecnologías en las condiciones de posibilidad del conocimiento. Frente a la capacidad de los algoritmos para definir lo válido, la visión instrumental de la tecnología, ejemplificada por Caride Gómez (2003), de que esta “adquirirá estatuto propio en la medida en que cumpla con el objetivo de aportar soluciones a los problemas prácticos de los individuos y de las colectividades” (p. 143), resulta insuficiente para tratar sus implicaciones epistemológicas de mayor trascendencia.

Una brecha en la literatura aumenta esta situación, porque los estudios técnicos sobre tecnología digital se olvidan de las implicaciones epistemológicas de la tecnología, mientras que las reflexiones filosóficas también están ancladas en modelos clásicos del conocimiento, sin considerar ni integrar las transformaciones que ha incorporado el mundo digital. Lo que se observa es una disociación entre la epistemología y la tecnología que dificulta comprender el tema desde ambas vertientes, impidiendo la construcción de

marcos analíticos que traten acerca de la mediación tecnológica de forma crítica y situada. Además, el discurso social dominante sobre la tecnología se caracteriza por una polarización que obstaculiza la construcción de una visión epistemológica reflexiva, que oscila entre la concepción de la tecnología como una solución universal (solución mágica, fetichismo tecnológico) y su percepción como una amenaza apocalíptica (tecnoparanoia). Las dos posiciones, al reducir la complejidad, hacen más difícil la construcción de una visión epistemológica madura para evaluar los aportes y límites reales de la tecnología en el conocimiento humano.

Como señala Winner (1992), basándose en la concepción de formas de vida de Wittgenstein, explica que cuando los dispositivos y sistemas tecnológicos se entrelazan con la existencia cotidiana, abandonan sus cualidades de herramienta para convertirse en parte de nuestra propia humanidad. Sin embargo, “aunque nadie negaría su importancia para una comprensión adecuada de la condición humana, la tecnología nunca se ha unido a la epistemología [...] como un tema plenamente respetable para la investigación filosófica” (p. 4), e introduce la idea del determinismo tecnológico como una alternativa al sonambulismo tecnológico. Por lo tanto, esta problemática, aunque es fundamentalmente epistemológica, necesita un análisis holístico que reconozca la mediación técnica sin convertirla en algo absoluto. Es un llamado para que se visibilicen las dimensiones sociales, cognitivas y axiológicas que intervienen en el desarrollo de las prácticas de conocimiento mediadas por la IA y otras innovaciones similares.

Revisión de la literatura

La relación entre la tecnología y el conocimiento ha trascendido de la comprensión instrumental para ser reconocida como una mediación constitutiva del saber. Esta revisión de la literatura busca mapear el panorama de las distintas perspectivas sobre esta interacción, identificando las principales corrientes que polarizan el debate tecnofilia-tecnofobia y las propuestas que buscan una mediación crítica, con el fin de contextualizar el problema central de este estudio.

“La mayoría de los expertos, a pesar de su desacuerdo sobre el tema, sugieren que, para que una persona crea, debe tener una representación de la creencia

y debe haber asociado dicha representación con un valor de verdad verdadero” (Rigo-Lemini & Martínez-Navarro, 2017, p. 101). Partiendo de esta afirmación, se entiende que la relación entre la tecnología y el conocimiento no puede reducirse a ser solo un instrumento al servicio de la razón científica. La visión contemporánea reconoce que toda tecnología media la experiencia del mundo y, por lo tanto, repercute en la forma en que se produce el conocimiento, se transmite y se valida, lo que lleva a desplazar la noción clásica de neutralidad instrumental para verla como una parte activa en la constitución del saber (un ente epistémico).

En la tradición crítica, Feenberg (2010, 2012) desarrolla una teoría crítica de la tecnología que interpreta a los sistemas técnicos como estructuras que tienen implicaciones ideológicas, sociales y epistémicas, una perspectiva que ha sido tan importante para cuestionar la tecnofilia dominante en muchos discursos académicos, así como para resistir a la tecnofobia que no deja reconocer el potencial de tecnologías de gran importancia.

El tipo de análisis más reciente tiene que ver con el impacto de la IA, el big data o la automatización algorítmica en los procesos de decisión y producción del conocimiento (Williamson, 2018; Zárate-Sánchez, 2024). Otros trabajos, como los de Floridi (2014), apoyan el desarrollo de enfoques éticos y epistemológicos que aborden la delegación de las capacidades cognitivas humanas a los procesos técnicos, sobre todo de los que operan de manera autónoma o con una lógica que no es transparente. Explica cómo el trabajo de Turing desplazó al individuo de la posición privilegiada en la que se encontraba para razonar lógicamente, procesar información y tener un comportamiento inteligente, porque la autonomía de las máquinas está superando el procesamiento lógico de la información y realizan tareas que antes necesitaban del pensamiento humano. Su análisis propone un diseño proactivo y una infraética, o aceptación crítica de la tecnología, donde se puedan diseñar entornos que faciliten las elecciones, las acciones y los procesos éticos con transparencia.

Para Latour (1999) la existencia de una caja negra en el trabajo científico y técnico, un sistema donde su funcionamiento interno no se analiza, porque solo se consideran sus entradas y salidas. El término “cajane-grizar” es un fenómeno paradójico en el que el resul-

tado hace que su funcionamiento interno se vuelva invisible o irrelevante para los usuarios, sin cuestionar cómo funciona, lo que hace que el conocimiento detrás de él se vuelva opaco para la sociedad, aunque sea ampliamente utilizado. Así, cuanto más exitosa es una tecnología, menos visible es su complejidad interna, con el riesgo de llevar a una despolitización del conocimiento o sus implicaciones éticas.

A pesar de que se ha presentado a diversos autores que han advertido sobre la opacidad de los sistemas automatizados y la necesidad de asentarse en enfoques éticos y epistemológicos que cuestionen la delegación de las capacidades cognitivas humanas a procesos técnicos cerrados, se ha advertido una carencia de estudios que aborden esta problemática desde una perspectiva epistemológica situada. Se hace necesario integrar los aportes de la filosofía del conocimiento con una comprensión contextual de los desarrollos tecnológicos. El vacío se amplía cuando se advierte que las posiciones extremas (la tecnofilia por su forma ingenua y la tecnofobia por su carácter paralizante) predominan en los discursos educativos, dificultando una aproximación de la realidad más reflexiva.

En medio de las dinámicas de aceptación y resistencia hacia la tecnología, entre las posturas tecnofílicas que aplauden sus posibilidades para expandir el conocimiento y las posturas tecnofóbicas que previenen sobre sus efectos potencialmente negativos sobre la calidad y autenticidad del saber, la epistemogénesis contemporánea (como origen y desarrollo del conocimiento) puede ser útil para seguir estudiando cómo los avances digitales inciden en la forma en que se construye y se le otorga legitimidad al conocimiento, retomando la noción clásica de epistemogénesis como origen y desarrollo del conocimiento para que esta categoría agrupe las nuevas formas de construcción epistémica influenciada por los dispositivos digitales y atravesadas por los debates actuales sobre el papel de la tecnología en la investigación.

Esta epistemogénesis contemporánea quiere avanzar en el proceso de formación y expansión que ha tenido el conocimiento en el contexto actual, donde las tecnologías digitales son el centro del estudio, al analizar cómo los avances tecnológicos y las nuevas formas de interacción digital están cambiando las formas de conocer, producir y distribuir el saber. Se está produciendo una transformación de los paradigmas epistemológicos al introducir formas más abiertas de reali-

zar investigación y aprendizaje, más allá de la visión de Han (2015), quien predice un futuro calculable y controlable que amenaza la voluntad libre, donde la inteligencia humana se encuentra prisionera de las tecnologías que están limitando su elección.

Metodología

Enmarcado en los estudios epistemológicos interpretativos, con un enfoque hermenéutico necesario para analizar la información académica de forma crítica y orientada a comprender las construcciones de conocimiento vinculadas con el papel de la tecnología en la epistemología contemporánea, el estudio se realizó desde un diseño documental, analítico y cualitativo, no experimental ni empíricamente observacional.

Como no se puede describir el presente ni visualizar el futuro sin acudir al pasado, el corpus documental está conformado por 35 documentos, entre los que se encuentran obras teóricas, ensayos filosóficos y capítulos de libros publicados entre los años 1992 y 2024, utilizando autores de filosofía de la tecnología, epistemología crítica y estudios sobre ciencia, tecnología y sociedad, como Han (2008), Feenberg (2010, 2012), Floridi (2014), Winner (1992) y otros autores que han reflexionado sobre el papel de la epistemología en las tecnologías digitales, realizando una búsqueda libre en la web. Su inclusión responde a la pertinencia teórica, al reconocimiento de sus trabajos y a la relación directa con la temática, sin centrarse en aquellas posturas tecnofóbicas o tecnofílicas carentes de fundamentación teórica sólida. Conforme a la técnica de análisis en progreso (Taylor y Bogdan, 1987), la coherencia interna de las categorías emergentes y su fundamentación en el corpus documental, así como el diálogo crítico y constante de las fuentes teóricas, permitió confirmar el rigor del análisis.

La búsqueda se centró en tres categorías conceptuales para guiar el análisis: la tecnofilia epistemológica, caracterizada por estudios que expresan una confianza acrítica en la tecnología como garante del conocimiento; la tecnofobia epistemológica, vista como el rechazo radical a la influencia tecnológica en los procesos de aprendizaje y enseñanza; y las mediaciones críticas, donde se encuentran enfoques que reconocen las potencialidades y riesgos de la tecnología en la configuración del conocimiento. Alrededor de estas tres vertientes se agruparon otros autores que

complementan de una u otra forma el debate, para orientar la organización del análisis comparativo y el diálogo teórico entre las distintas posturas identificadas

Este proceso analítico se enmarcó en un diseño documental cualitativo e interpretativo, siguiendo una estrategia de sistematización hermenéutica, con una lectura crítica y comparativa de los documentos, donde los aportes fueron recopilados, reorganizados y sintetizados para generar nuevas articulaciones conceptuales. Las categorías iniciales (tecnofilia, tecnofobia y mediaciones críticas) actuaron como ejes de búsqueda y diálogo teórico, desde los cuales se derivaron y consolidaron las categorías emergentes de este estudio (saber mediado, agencia tecnológica y posdigitalidad) a través de un ejercicio de interpretación fundamentada.

Durante el proceso de revisión bibliográfica se identificaron autores que, si bien provenían de corrientes de pensamiento distintas, compartían preocupaciones epistémicas comunes: el papel de la tecnología como mediadora activa, la distribución de la agencia cognitiva y la naturalización del entorno digital como condición estructurante del saber.

En lugar de limitar el registro a cada postura por separado, se optó por construir cada categoría como convergencias analíticas para sintetizar y articular los aportes dispersos de una forma conceptual coherente. Este procedimiento forma parte de una estrategia metodológica cualitativa basada en la sistematización interpretativa; es decir, una lectura que recopila lo dicho, lo reorganiza para generar sentido y propone nuevos mapas epistémicos. Con estas categorías se pretende elevar el nivel de abstracción del análisis y proyectarlo más allá del diagnóstico hacia una propuesta que contribuya con la reflexión crítica en el campo de la epistemología y la educación. Esta formulación representa un aporte original, en tanto resultado de una interpretación argumentada y fundamentada, no preexistente en las fuentes consultadas.

Resultados

Presencia de la tecnofilia en el discurso epistémico contemporáneo

Se ha evidenciado una gran presencia de discursos tecnofílicos en las epistemologías contemporáneas, sobre todo en las que están influenciadas por las ciencias cognitivas, la filosofía de la información y las teorías de la complejidad; aquí la tecnología es concebida como un instrumento funcional y un medio constitutivo del conocimiento, que es capaz de transformar las capacidades epistémicas humanas. Lévy (2007) ha sido muy influyente en esta línea, por su noción de inteligencia colectiva, que propone una epistemología distribuida, donde el conocimiento deja de estar en los sujetos individuales para pertenecer a los sistemas que interactúan a través de las tecnologías. En su planteamiento, los entornos digitales permiten la emergencia de formas de conocimiento colaborativas que trascienden las limitaciones del pensamiento individual, desplazando el foco desde el sujeto epistémico hacia las redes dinámicas de producción de sentido. En sus palabras: “la inteligencia colectiva es una inteligencia variada, distribuida por todo, valorizada sin cesar, puesta en sinergia en tiempo real, que va a parar a una movilización óptima de las competencias” (p. 174).

Desde otra de las perspectivas convergentes, Castells (2000, 2001) analizó cómo las TIC transformaron la naturaleza del conocimiento en el contexto de la sociedad red. En este paradigma, el saber adopta una estructura modular que es reconfigurable y cuenta con una actualización permanente, desvinculándose de la institucionalidad tradicional, y se articula en flujos informacionales transversales. Para Castells, la tecnología es el entorno donde el conocimiento se genera, circula y valida, constituyendo la base material y el tejido fundamental de la nueva era. Sostiene que el determinismo tecnológico es un falso problema, ya que “tecnología es sociedad y esta no puede ser comprendida o representada sin sus herramientas técnicas” (p. 30); esto implica que no es algo externo que impacta la sociedad, sino que está intrínsecamente entrelazada con ella, porque la revolución de la tecnología de la información “materializó un modo nuevo de producir, comunicar, gestionar y vivir” (p. 30).

Es Floridi (2010) quien introduce un giro ontológico cuando afirma que la digitalización dio lugar a una

infosfera que redefine las condiciones de la existencia epistémica. Desde su filosofía de la información, el sujeto ya no es concebido como una entidad racional autocontenida, sino como un inforg (agente informacional) inmerso en sistemas de datos y algoritmos, una transformación que modifica las formas de conocimiento y la naturaleza del agente cognoscente. “En este sentido, las TIC no están simplemente rediseñando, sino en realidad reontologizando nuestro mundo” (p. 32), lo que significa que cambian la naturaleza intrínseca (la ontología) de un sistema; es decir, que el mundo digital en línea se está fusionando con el mundo analógico fuera de línea, en lo que Floridi (2014) denomina la experiencia onlife. Señala una nueva comprensión de la existencia (inforgs), un entorno informacional donde la comprensión del individuo también se transforma y, en lugar de ser un agente independiente, se entiende como un organismo informacional natural y artificial, una perspectiva po-Turing sobre la unicidad y naturaleza del sujeto cognoscente que marca un cambio importante en la autocomprensión humana.

La digitalización y la infosfera cambian la conceptualización de la esencia y la trama de la realidad, aceptando que lo virtual es parcialmente real y lo real es parcialmente virtual (Floridi, 2014). Señala que la información y los datos han sustituido las materias primas y la energía como nueva fuente de valor añadido en esta sociedad, un cambio que, según Castell (2000), es la base material de la sociedad, donde la información es la materia prima y las tecnologías actúan sobre ella, porque redefine cómo se genera, procesa, circula y valida el conocimiento, es decir, las condiciones de la existencia epistémica. En este contexto, Castells, aunque desde una perspectiva sociológica y económica, señala que la tecnología de la información no es un canal, es el entorno mismo, y que esta nueva era se basa en esta materialidad informacional. El nuevo sistema de comunicación, según Castells, el nuevo sistema de comunicación “construye un nuevo entorno simbólico. Hace de la virtualidad nuestra realidad” (p. 443), lo que coincide con la idea de una redefinición de la realidad a través de la tecnología.

Otro autor que también ha contribuido a la lectura tecnofílica desde la perspectiva de la cultura participativa es Jenkins (2006), quien asume que las tecnologías digitales son herramientas democratizadoras que redistribuyen el poder simbólico y cognitivo

para darle una mayor inclusión en la producción y circulación del conocimiento. Para este autor, la descentralización del saber, el acceso abierto y la interacción masiva en las plataformas digitales crean un nuevo horizonte epistémico marcado por la horizontalidad y la cooperación.

Jenkins (2006) articula esta dinámica a través “de la relación entre tres conceptos: convergencia mediática, cultura participativa e inteligencia colectiva” (p. 14). La convergencia mediática (que se refiere al flujo de contenidos multiplataforma y colaboración entre las industrias) impulsa una cultura participativa, donde las audiencias pasivas se convierten en creadoras activas. Esta participación, a su vez, genera inteligencia colectiva: el conocimiento que surge cuando los usuarios combinan sus saberes fragmentarios para dar sentido a los medios. Enfatiza que la convergencia es tecnológica, y es un cambio cultural donde los consumidores, al interactuar y combinar contenidos, desafían el poder tradicional de los medios y construyen significados colaborativamente.

Estos discursos presentan una posición afirmativa y hasta entusiasta sobre el vínculo entre tecnología y conocimiento. Los principales elementos que caracterizan esta perspectiva son: la expansión de las capacidades cognitivas a través de entornos digitales colaborativos; la descentralización del conocimiento por medio del acceso abierto y las plataformas participativas; la redefinición del sujeto epistémico como nodo relacional e informacional, y el potencial equilibrio de las tecnologías en términos de acceso, apropiación y producción del saber. Todas estas características confirman la tecnofilia epistémica que asume la tecnología más allá de una mediación neutra; la visualizan como una condición estructural del conocimiento en la era digital, donde aparece como una promesa de emancipación cognitiva, una transformación de qué es lo que se conoce, cómo se conoce y quién lo conoce. Son elementos que configuran un paradigma emergente que asume la tecnología más allá de su mediación neutral, porque la perciben como un agente constitutivo de la epistemogénesis contemporánea.

Expresiones de tecnofobia en corrientes filosóficas y educativas

En contraste con las perspectivas tecnofílicas que encomian las potencialidades de la tecnología en la

producción del conocimiento, también se identifican discursos que adoptan una postura crítica, escéptica o incluso alarmista ante el papel creciente de los dispositivos digitales en los procesos cognitivos y formativos. Estas expresiones de tecnofobia, más que representar un rechazo irracional o reaccionario, se sostienen en preocupaciones epistemológicas y antropológicas, sin obviar las pedagógicas. Desde esta perspectiva, se puede apreciar que el uso acrítico o desmesurado de las tecnologías genera transformaciones negativas en la forma de pensar y conocer el mundo. En el ámbito filosófico, Heidegger (2021) es uno de los autores que representa esta línea, particularmente por su conferencia «La pregunta por la técnica». Aunque no aboga por una tecnofobia literal, sí identifica un peligro esencial en la forma en que la técnica moderna convierte el mundo en un fondo disponible (Bestand = depósito), una reserva explotable y utilitaria. Esta cosificación priva al individuo de su apertura ontológica y reduce su pensamiento a cálculos instrumentales. Es un dominio técnico que impone una lógica de eficiencia que clausura la posibilidad de un pensamiento contemplativo, indispensable para crear una relación genuina con el ser.

En el campo educativo, Postman (1993) ha denunciado lo que denomina la rendición de la cultura a la tecnología. Según su crítica, su incorporación en la educación no siempre responde a fines pedagógicos genuinos, sino a fines mercantiles y a la promoción de la innovación como un fin en sí mismo. Argumenta que se presenta como un amigo fiel que facilita la vida, lo que lleva a concederle confianza y obediencia; sin embargo, advierte que su crecimiento descontrolado “destruye las fuentes esenciales de nuestra humanidad, crea una cultura sin fundamentación moral y socava algunos de los procesos mentales y de las relaciones sociales que hacen que una vida humana merezca la pena de ser vivida” (p. 8).

Ese entorno digital puede llegar a instaurar una cultura de distracción y superficialidad que erosiona la posibilidad de desarrollar habilidades cognitivas complejas, como la lectura crítica, la argumentación o la reflexión bien entendida. Postman (1993) critica que en *Tecnópolis* (título de su obra) la educación es mejorada con las tecnologías del aprendizaje, pero, cuando se pregunta por qué se debe hacer esto, la respuesta suele ser: “para hacer que el aprendizaje sea más eficaz e interesante” (p. 124). Considera que esta es una respuesta técnica, enfocada en los medios

y no en los fines del aprendizaje, señalando que la eficacia y el interés no necesitan justificación en *Tecnópolis*, y que la respuesta termina obstruyendo el camino que lleva a una reflexión sobre la filosofía educativa “al empezar con la pregunta de cómo debemos proceder, en lugar de con la de por qué” (p. 125).

Para Postman (1993), la adopción acrítica de las tecnologías en educación está impulsada por una fe en la eficiencia y el progreso técnico, que desvía la atención de los verdaderos objetivos humanistas y morales de la enseñanza, transformando a los estudiantes en consumidores o procesadores de información, y subordinando la cultura a la lógica de la máquina. Carr (2010) retoma esta preocupación desde una perspectiva neurocognitiva, basándose en investigaciones para sostener que el uso intensivo de internet y los dispositivos digitales modifica los circuitos neuronales vinculados con la atención sostenida, la memoria a largo plazo y la comprensión trascendental, que va más allá de lo superficial. Según el autor, la lectura hipertextual y fragmentaria promovida por entornos digitales entrena al cerebro para procesos rápidos pero no sustantivos, generando un pensamiento superficial dominado por la dispersión y la inmediatez. Señala que el individuo se ha convertido en un simple esclavo de la máquina, y se preocupa porque la facilidad de fragmentar el conocimiento gracias a internet sea un impedimento para alcanzar la meta de leer libros enteros.

Desde un análisis más filosófico y cultural, Han (2013, 2015) describe los efectos subjetivos de la hiperconectividad en términos de agotamiento y homogeneización, donde el sujeto digital es fundamentalmente un morador del panóptico digital, y su incorporación a la sociedad de la transparencia (*Transparenzgesellschaft*) conlleva una serie de críticas. Se entrega voluntariamente a la mirada panóptica, cediendo a la autovigilancia y a la autoexplotación voluntaria, donde el individuo “se desnuda no por coacción externa, sino por la necesidad engendrada en sí mismo, es decir, allí donde el miedo de tener que renunciar a su esfera privada e íntima cede a la necesidad de exhibirse sin vergüenza” (Han, 2013, p. 42).

En una analogía de la exposición absoluta en la sociedad contemporánea, señala que “sin duda, el alma humana necesita esferas en las que pueda estar en sí misma sin la mirada del otro. Lleva inherente una impermeabilidad. Una iluminación total la quemaría

y provocaría una forma especial de síndrome psíquico de burnout” (p. 5). Representa esa exigencia social de eliminar todo espacio privado al ser visibles en internet, una transparencia que se impone como valor positivo, pero que en realidad es violenta, porque niega la dimensión oscura o no comunicable del ser humano. Alude al colapso psíquico por exceso de autoexplotación, ya que el sujeto se consume a sí mismo al vivir en permanente visibilidad, y el alma necesita opacidad para existir; sin ella, queda reducida a un objeto observable y manipulable como una máquina. En esta crítica a la tecnoutopía, donde la transparencia total es un ideal técnico (como en los algoritmos o la IA), el ser humano no puede comportarse igual porque no es un sistema cerrado ni programable, y la exigencia de adaptarse a ello genera patologías como ansiedad o depresión. Se ignora que lo humano se define por su resistencia a ser totalmente descifrado. La frase condensa su crítica al capitalismo digital, donde la sobreexposición no libera, sino que quema la subjetividad.

Han (2013) critica que la educación y el aprendizaje en la era digital están tan afectados por la lógica de la sociedad de la transparencia, que priorizan la información y la eficiencia sobre la trascendencia y la reflexión. El exceso y la transparencia de la información resultan en una atrofia de la facultad superior de juzgar y de la intuición, ya que el pensamiento genuino necesita de la “negatividad de dejar y olvidar” (p. 7), y de un vacío que no son permitidos en una sociedad que busca la iluminación total. Ese burnout psíquico impide la espontaneidad, la libertad y el acontecer vitales para la vida y el aprendizaje. El pensamiento, a diferencia del cálculo, no es transparente para sí mismo y se entrega a lo abierto, permitiendo experiencias que lo transforman; la información, por el contrario, carece de esta negatividad y deja intacto lo existente, reduciendo el conocimiento a “un lenguaje positivizado, operacionalizado. Heidegger lo llamaría el lenguaje del ‘engranaje’ o del emplazamiento: ‘El hablar es emplazado para que corresponda a la posibilidad de encargar lo que se hace presente en todas las direcciones’” (p. 36). En esencia, advierte que esta tendencia mercantiliza el conocimiento, lo reduce a algo cuantificable y funcional, e impide el desarrollo de una inteligencia, lo cual aleja al individuo de la capacidad de una reflexión transformadora.

Refiriéndose al ámbito de la educación crítica, Giroux (2011) también ha llamado la atención sobre los peligros de subordinar la formación al dominio

de dispositivos tecnológicos sin un análisis de su carga ideológica. En una cultura saturada de medios, la proliferación de nuevas tecnologías, el énfasis en la flexibilidad y el ritmo acelerado del cambio “sobrecaban las instituciones y dificultan el pensamiento crítico y el discurso democrático, ya que colonizan y mercantilizan todos los aspectos de la vida cotidiana” (p. 20). Sostiene que, por lo tanto, es necesario entablar “una lucha política y pedagógica no solo sobre el uso de la tecnología, sino sobre los valores públicos y los modos de identidad que construyen y median nuevas formas de agencia e interacción social” (p. 24). Cualquier incorporación tecnológica debe someterse a una lectura ideológica y a una deliberación ética sobre sus implicaciones educativas.

Los argumentos centrales identificados en estas posturas tecnofóbicas incluyen: la pérdida del pensamiento crítico y reflexivo, que es sustituido por un procesamiento superficial y acelerado; la dependencia digital, que limita la autonomía intelectual y fomenta la pasividad cognitiva; la deshumanización del conocimiento, al reducirlo a datos, algoritmos o respuestas inmediatas, y la erosión del juicio crítico, al reemplazar la formación por el consumo acrítico de la información. Estas son posiciones que, sin negar necesariamente todo valor a la tecnología, exigen tener una mirada crítica sobre sus usos, los efectos subjetivos y sus implicaciones epistémicas. En este sentido, se constituyen en un llamado de atención indispensable para evitar una aceptación acrítica o determinista del vínculo entre tecnología y conocimiento.

Sin embargo, aunque estas posturas puedan ser clasificadas en primera instancia como tecnofóbicas, sería más adecuado considerarlas advertencias epistemológicas frente al uso acrítico y descontextualizado de la tecnología. Su valor está en recordar que la incorporación de estos medios en los procesos de conocimiento no es neutra, y que sus efectos deben ser interpretados desde una mirada filosófica y pedagógica atenta a la complejidad del sujeto, la cultura y el saber.

Propuestas de mediación crítica y posiciones intermedias

Ante los discursos que exaltan la tecnofilia y las advertencias pesimistas de la tecnofobia, surgen corrientes contemporáneas que plantean propuestas de mediación crítica, por la necesidad de superar la

polarización reduccionista entre la aceptación irrestricta y el rechazo radical. Estas posturas reconocen las potencialidades y los peligros de la tecnología en los procesos de construcción del conocimiento, e insisten en la necesidad de contextualizar el discurso, deliberando éticamente su incorporación en las prácticas epistemológicas y educativas.

En contextos educativos y científicos, estas mediaciones se aplican concretamente al:

- Promover una alfabetización tecnológica que capacite a los individuos para comprender las transformaciones y neutralidad de la tecnología, así como su carga decisional, buscando un equilibrio y defendiendo la misma prioridad para las humanidades y ciencias sociales que para las ciencias físicas.
- Fomentar la intervención democrática en el diseño tecnológico para masificar su control, reconociendo que el diseño tecnológico incorpora lo social y organiza la sociedad, no solo cumple fines.
- Impulsar una alfabetización digital que discierna situaciones como la desinformación y retome oportunidades como el aprendizaje colaborativo para las familias y los docentes, y que promueva políticas públicas de apoyo a las familias vulnerables.
- Redefinir el papel del docente a una curaduría epistémica, una articulación crítica y una mediación en un espacio que es tecnológicamente sensible, trascendiendo a la transmisión de información.
- Exigir responsabilidad en el diseño y regulación de las tecnologías, reconociendo una agencia epistémica no humana de la IA, que interviene en los procesos cognitivos antes considerados exclusivamente humanos (interpretar, decidir, clasificar) y cuyos sesgos, que no son visibles, pueden reforzar las desigualdades.

Uno de los puntos de inflexión en este giro mediador es la filosofía de la tecnología de Ihde (1990), quien rechaza el determinismo tecnológico y el instrumentalismo ingenuo (neutralidad tecnológica), al sostener que estos enfoques simplifican indebidamente la relación compleja entre el individuo, la cultura y la tecnología. Identifica dos visiones extremas que su trabajo busca evitar: argumenta que las tecnolo-

gías no son solo cosas en sí mismas o artefactos inertes que no hacen nada por sí solas, ya que solo son afectadas por cómo se usan, acudiendo a la popular postura que ilustra su argumento, señalando que “las armas no matan gente, la gente mata gente” (p. 4).

Esta visión, que considera la tecnología como neutral, es invariablemente no relativista y aísla los objetos; sin embargo, menciona que, en un enfoque relativista, donde la unidad primitiva es la relación humano-tecnología, es evidente que la presencia de la segunda (como en la relación humano-pistola) transforma la situación de una persona si no la posee. Por lo tanto, al transformar la experiencia —por mínima que sea la diferencia—, no hay neutralidad, y que “en un extremo aún mayor del debate neutralidad/no neutralidad, están aquellos que argumentan no solo que las tecnologías no son neutrales, sino que una vez creadas e implementadas, [...] adquiere[n] vida propia y se vuelve[n] autónoma[s]” (Ihde, 1990, p. 6).

En rechazo al determinismo tecnológico, como creencia de que el desarrollo de una tecnología en sí misma determina las direcciones futuras de la sociedad, también critica la posición del determinismo social, que plantea que lo que realmente importa en el desarrollo tecnológico son las decisiones de una élite de poder, relegando las tecnologías a factores de fondo. En consecuencia, el determinismo social y el tecnológico son enfoques que fallan en el punto de la relatividad humano-tecnología y cultura-tecnología. Lo que Ihde (1990) manifiesta, en lugar de estos extremos, es un marco de relatividad fenomenológica que se centra en la interacción, sosteniendo que las tecnologías son ambiguas pero estructuralmente organizadas, y que su papel es el de mediar la experiencia humana en el mundo..

Sin embargo, en el contexto digital contemporáneo, la fenomenología tecnológica de Ihde (1990) cuenta con limitaciones al considerar fenómenos como la autonomía algorítmica y la opacidad de los sistemas de IA, que complejizan la relación humano-tecnología de maneras que no están completamente abarcadas por su marco de mediación. Aunque Ihde reconoce la no neutralidad y la carga decisional de la tecnología, el impacto de la IA como una forma de agencia epistémica no humana introduce un nivel de intervención en procesos cognitivos (interpretar, decidir, clasificar...) que va más allá de la ambigüedad o mediación fenomenológica. Propone un análisis

descriptivo de la tecnología y el mundo de la vida, comenzando con una fenomenología de las relaciones humano-tecnología, y luego pasando a una hermenéutica del enraizamiento cultural de la tecnología.

La autonomía algorítmica y los sesgos no visibles que son inherentes al diseño de algoritmos, tal como señalan Cabrera Altieri (2024) y Knox *et al.* (2020), confirman que las decisiones técnicas determinan lo que se considera válido o verdadero. La opacidad algorítmica descrita por Latour (1999), como el fenómeno de la caja negra donde el funcionamiento interno se vuelve invisible o es irrelevante para los usuarios, plantea interrogantes sobre la comprensión y validez del conocimiento en entornos mediados por sistemas que no siempre son explicables. Ante esta situación, surge la necesidad de contar con una epistemología de segundo orden (como propone Floridi, 2014), que problematice el contenido del saber y las infraestructuras que lo generan, un aspecto que se extiende más allá de la fenomenología directa de la interacción humano-tecnología hacia un análisis de la arquitectura del conocimiento digital.

Con respecto a la educación, aunque se percibe que la civilización contemporánea está texturizada tecnológicamente, y que la existencia se desenvuelve en medio de la tecnología, lo que se necesita es una alfabetización tecnológica para no llegar a una aceptación a ciegas. La educación es vista como un instrumento cultural para la tecnología, y la intensidad de la educación científica es un motor cultural que distingue a las naciones desarrolladas. No obstante, la educación no debe reducirse a la racionalidad calculadora o a la materialización de lo conceptual que priorice solo el pensamiento cuantitativo; debe ir más allá, para desmitificar la ciencia tecnológica. “En su esquema más amplio, el consenso emergente coincide en que la ciencia debe ser vista como una de las muchas actividades intelectuales y culturales humanas; y como tal, debe ocupar su lugar (de manera más democrática) entre sus pares” (Ihde, 1990, p. 203).

Enfatiza la aparición de la pluriculturalidad por las tecnologías de la imagen, lo que significa que la educación debe fomentar una visión compuesta que acepte múltiples perspectivas culturales y se oponga a la monoculturalidad. De este modo, su posición implica una educación que capacite a los individuos para comprender las transformaciones y la no neutralidad de la tecnología, reconocer la carga decisional

que impone en la vida contemporánea y navegar la ambigüedad inherente, buscando el equilibrio en el mundo. Su visión, a través de la entelequia de Galileo en la cocina, anhela un futuro donde las humanidades y las ciencias sociales tengan la misma prioridad (y financiación) que las ciencias físicas y la biotecnología, con una evaluación tecnológica que incluya impactos estéticos y comunitarios, no solo ambientales.

Desde una perspectiva afin, Feenberg (2010, 2012) ha desarrollado una teoría de la tecnología que entiende todo diseño técnico como expresión de decisiones sociales, relaciones de poder y valores culturales. Sostiene que la tecnología no es una fuerza autónoma, porque está intrínsecamente ligada a la sociedad, y sus cambios repercuten a nivel económico, político, religioso y cultural. Aunque no desarrolla de manera explícita una teoría de la educación, sí expresa que la digitalización exige nuevas habilidades y pedagogías. Sin embargo, lo esencial de su planteamiento implica la conexión para el conocimiento y la capacidad crítica en la sociedad moderna. Se alinea con el constructivismo social para desafiar el determinismo tecnológico, afirmando que los medios y los fines están vinculados en sistemas sujetos al control humano; el diseño tecnológico no está determinado únicamente por la eficiencia, sino por un proceso social que selecciona entre las alternativas técnicas según una variedad de criterios específicos de cada caso, y que se relaciona con la definición cultural de las necesidades.

Piensa en la convergencia entre lo social y lo técnico, donde las tecnologías no son dispositivos físicos que puedan extraerse de los valores sociales contingentes, porque lo técnico siempre incorpora lo social en su estructura. Esto significa que el diseño y el funcionamiento del dispositivo se ven afectados por valores y decisiones tanto técnicas como sociales. Explica que la crítica del diseño es una vía para intervenir democráticamente en asuntos técnicos, con el fin de masificar el control tecnológico. En su diálogo con otros autores, considera que “Marcuse tenía razón, después de todo, al afirmar que la tecnología está determinada socialmente, incluso si no fue capaz de desarrollar su idea de forma fructífera” (Feenberg, 2012, p. 151); critica a Habermas por tratar la tecnología como neutral e ignorar sus dimensiones sociales en su teoría madura, señalando que el diseño tecnológico organiza la sociedad y no solo cumple fines. Finalmente, aunque reconoce la importancia de Heidegger en el estudio de la tecnología, se distancia de su pesimismo

inherente y de la reificación de la tecnología como una fuerza separada de la sociedad.

Esta postura intermedia de Feenberg ha dado lugar a enfoques pedagógicos y filosóficos que promueven el uso crítico, éticamente consciente y pedagógicamente justificado. Livingstone y Blum-Ross (2020) exponen su posición analizando cómo las familias negocian su relación con la tecnología en la vida cotidiana, rechazando –por un lado– los discursos catastrofistas que demonizan lo digital, como los pánicos morales en torno al tiempo de pantalla de los hijos, y evitando caer en el optimismo ingenuo sobre sus beneficios. Lo que manifiestan es la necesidad de entender que la tecnología es un espacio de negociación, donde padres e hijos construyen prácticas relevantes según sus contextos y valores. Destacan que el uso de los dispositivos puede ser educativo cuando media la participación activa (crear contenidos juntos), pero advierten que su potencial se ve limitado por las desigualdades estructurales en el acceso a recursos digitales de calidad.

Llaman a realizar una alfabetización digital crítica más allá del manejo técnico. Insisten en que tanto padres como docentes deben fomentar habilidades para enseñar a discernir riesgos (como la desinformación) sin perder de vista las oportunidades (como el aprendizaje colaborativo). Promueven la necesidad de contar con políticas públicas que apoyen a las familias más vulnerables, en lugar de culparlas por los desafíos digitales. Este trabajo ofrece un marco para superar la polarización, situando lo digital no como un fin en sí mismo, sino como un medio contextual cuya incidencia depende de los usos pedagógicamente guiados y socialmente justos, es decir, sin renunciar a las oportunidades formativas de lo digital.

Asimismo, las llamadas epistemologías híbridas, inspiradas en Latour (2008) y Barad (2007), proponen superar la dicotomía sujeto-objeto para concebir el conocimiento como el resultado de ensamblajes dinámicos donde se entrelazan humanos, artefactos, prácticas y discursos. Latour (2008) lo plantea a través de la teoría del actor-red, redefiniendo lo social como un movimiento de asociación y ensamblado que incluye a actores y mediadores. Para Latour, la objetividad y la realidad no son medidas, sino construidas a través de la fusión de elementos heterogéneos, y el trabajo del científico social consiste en seguir a los actores en la complejidad de sus interacciones. Barad (2007)

complementa con su realismo agencial, al rechazar el antropocentrismo y la separabilidad inherente entre sujeto y objeto, porque “al igual que los patrones de difracción que iluminan la naturaleza indefinida de los límites [...], la relación entre lo social y lo científico es una relación de ‘exterioridad interior’” (p. 93). Así, para ambos autores, el conocimiento no es una representación pasiva, sino un logro performativo que surge de la interacción compleja e indisoluble de diversas entidades y prácticas, disolviendo las fronteras tradicionales entre sujetos, objetos y los dominios material y discursivo.

En el campo educativo, Jenkins (2006) habla sobre la cultura participativa y ofrece una mirada deliberadamente equilibrada, que se manifiesta como la de un utópico crítico que busca documentar las perspectivas enfrentadas, en lugar de simplemente criticarlas. Llama a combatir la censura, el pánico moral y las restricciones corporativas a la propiedad intelectual, mientras promueve una educación en alfabetización mediática que empodere a los niños para participar plenamente en su cultura. Para Jenkins, la capacidad de participar no significa destruir la cultura comercial, sino escribir sobre ella, modificarla, corregirla, expandirla y reintroducirla en los medios dominantes con una diversidad de perspectivas. Su objetivo es identificar las posibilidades democráticas en las tendencias culturales contemporáneas, reconociendo que “el resultado no es en absoluto inexorable. Todo está por decidir” (p. 245).

Los hallazgos centrales de estas posiciones críticas pueden sintetizarse en las siguientes ideas: la tecnología no determina el conocimiento, pero configura sus condiciones de posibilidad; las mediaciones tecnológicas deben ser analizadas críticamente desde sus efectos epistemológicos, éticos y políticos; la formación epistémica necesita de sujetos capaces de interrogar a la tecnología y no solo de operarla; y es necesario adoptar una visión no dualista del conocimiento, que reconozca las zonas de convergencia entre lo humano y lo técnico. Sin embargo, la viabilidad práctica de aplicar estas posiciones intermedias en políticas educativas o tecnológicas es una discusión que debe considerar las desigualdades en la capacidad de influencia y los recursos existentes. La materialización de estos enfoques se ve limitada por las desigualdades estructurales en el acceso a recursos digitales de calidad y por el hecho de que el diseño de algoritmos y la obtención de datos, lejos de ser neu-

trales, esconden bases sociales y culturales que pueden reforzar los sesgos y las desigualdades.

Como señala Giroux (2011), la incorporación acrítica de la tecnología en la educación puede mercantilizar el conocimiento y socavar el pensamiento crítico y el discurso democrático, haciendo necesaria una lucha política y pedagógica que trascienda el uso técnico y aborde los valores y modos de identidad que construyen las nuevas formas de interacción social. Por lo tanto, estas propuestas implican una exigencia constante de formación epistémica crítica, para que los sujetos puedan interrogar la tecnología y comprender su no neutralidad, su carga decisional y sus efectos éticos. Estas propuestas de mediación crítica amplían el horizonte del pensamiento epistemológico y aportan marcos analíticos para pensar la práctica educativa como el lugar del conocimiento en el entorno tecnodigital. Situarse más allá de los extremos de la tecnofilia y la tecnofobia constituye una vía fértil para alcanzar una epistemología situada que sea relacional y políticamente responsable.

Surgimiento de categorías emergentes. El saber mediado, la agencia tecnológica y la posdigitalidad

Al analizar los polos discursivos de la tecnofilia y la tecnofobia, sin quedar atrapados en la dicotomía, se observa cómo han surgido nuevas formas de pensar el conocimiento en la era digital que no se ajustan a estos extremos. Estas categorías muestran hacia dónde se orienta el pensamiento contemporáneo, constituyéndose en una superación crítica de las posturas reduccionistas previamente analizadas, para proyectar nuevos horizontes epistemológicos.

El saber mediado es una categoría que se enraíza en la tradición hermenéutica y fenomenológica, donde Heidegger (2021) señala que no existe un acceso inmediato al conocimiento, y que toda comprensión está mediada por estructuras simbólicas, materiales y técnicas. La filosofía de la tecnología posfenomenológica (Zwier *et al.*, 2016) se caracteriza por adoptar un giro empírico, investigando a microescala cómo las tecnologías específicas median la relación entre el ser humano y su mundo. Se sostiene una postura antiesencialista y pragmática, rechazando la noción de una esencia única de la tecnología, y afirmando que su carácter es multiestable, definido por el contexto de uso. Sin embargo, para estos autores,

si bien la posfenomenología analiza la mediación tecnológica a nivel óptico, pasa por alto su propia mediación técnica a nivel ontológico, adhiriéndose implícitamente a la actitud teórica de Heidegger.

Desde este punto de vista, el conocimiento no es una copia del mundo exterior: es una relación tecnológicamente mediada que incorpora dispositivos, lenguajes, plataformas, interfaces y algoritmos. El aula, la investigación o la lectura académica dejan de concebirse al margen de estas mediaciones y, por lo tanto, esta categoría desplaza la visión del saber como contenido hacia la comprensión del saber como una práctica situada, atravesada por configuraciones materiales y simbólicas.

La noción de agencia tecnológica surge en el marco de los estudios de ciencia, tecnología y sociedad hacia lo posantropocéntrico. Para Godlewicz-Adamiec & Piszczatowski (2024) el concepto de agencia ha sido reservado para la capacidad humana de actuar, asociándose a la intencionalidad, racionalidad y voz, una visión restrictiva que degradó el mundo natural a una colección de objetos sin potencial para la acción y la agencia, que ha contribuido a “la comprensión imperial del poder colonial, que cimentó la determinación unidimensional del impacto activo y la subordinación pasiva” (p. 9). La agencia no implica intencionalidad, pero sí capacidad de intervenir, condicionar decisiones, transformar el entorno y estructurar el acceso al conocimiento.

Este planteamiento es ampliado por Barad (2007) desde una perspectiva feminista. Su realismo agencial se resiste a la dicotomía tradicional entre lo humano y lo no humano, la cultura y la naturaleza, la materia y el mundo social, redefiniendo la agencia para que no se alinee únicamente con la intencionalidad o subjetividad humanas. Postula que la realidad emerge a través de intraacciones donde materia y significado se encuentran intrínsecamente entrelazados, lo cual ha recibido mucha atención en el nuevo materialismo y en los estudios feministas de la ciencia, al proponer una distribución de la agencia más allá del dominio humano y cuestionar la objetividad como una mirada desinteresada. Se reconfigura así el sujeto epistémico, entendido como un nodo en la red de mediaciones humanas y no humanas y, al reconocer esta agencia, se reconoce también una responsabilidad crítica en el diseño y regulación de las tecnologías en todos los ámbitos del saber.

El último de los conceptos, la posdigitalidad, está desarrollado por autores como Jandrić *et al.* (2018), para quienes no se trata de una era después de lo digital, sino de una condición que “es difícil de definir; desordenada; impredecible; digital y analógica; tecnológica y no tecnológica; biológica e informacional [...], es tanto una ruptura con nuestras teorías existentes como su continuación. Sin embargo, este desorden parece ser inherente a la condición humana contemporánea” (p. 896). El pensamiento posdigital rechaza el entusiasmo tecnocrático y la nostalgia analógica, proponiendo una epistemología que reconozca lo híbrido, lo interdependiente y lo performativo del saber. El conocimiento en este punto no es una representación estática; se trata de una práctica incubada, traspasada por plataformas, datos, algoritmos y relaciones humanas. Este hecho transforma las prácticas educativas y el rol docente, que no se limita a la transmisión, sino que se redefine como una curaduría epistémica, una articulación crítica y una mediación en un espacio tecnológicamente sensible.

Estas tres categorías sistematizan las tendencias detectadas en la revisión bibliográfica y representan hallazgos producto de la interpretación que otorgan una visión muy particular a este estudio. No se encontraban ordenadas en ninguna de las fuentes revisadas, siendo resultado de un proceso de lectura que conecta los aportes dispersos para construir una visión coherente del presente epistémico. En suma, estas categorías: muestran cómo se está produciendo en la actualidad una superación de la dicotomía tecnofilia/tecnofobia desde enfoques críticos contemporáneos; visibilizan el giro epistemológico actual,

donde el conocimiento se entiende como relacional, distribuido y tecnológicamente situado; funcionan como un engranaje entre los resultados y la discusión, abriendo el camino a otras formas de investigar, enseñar y pensar en entornos tecnomediados; justifican el aporte científico del estudio como una revisión y propuesta analítica; y permiten articular la dimensión educativa desde la práctica pedagógica crítica, que es sensible a los entornos tecnológicos y capaz de formar sujetos epistémicamente responsables (Tabla 1).

Entre las categorías emergentes, la IA ocupa un lugar cada vez más relevante como tecnología que organiza y administra información; su papel debe ser comprendido como una forma de agencia epistémica no humana que transforma las condiciones mismas del saber. A través de modelos de lenguaje, sistemas de recomendación, algoritmos de evaluación automatizada y plataformas de generación de contenidos, interviene en procesos que antes eran considerados exclusivamente humanos (interpretar, decidir, sintetizar, clasificar, escribir...). Esta delegación de funciones cognitivas plantea interrogantes aún incipientes sobre la autonomía del sujeto epistémico, el estatuto de la verdad y los criterios de validez en entornos mediados por sistemas opacos y no siempre explicables. En palabras de Floridi (2014), el nuevo entorno digital —la infosfera— redefine el modo en que se accede y se construye el conocimiento, planteando la necesidad de contar con una epistemología de segundo orden, capaz de problematizar el contenido del saber y las infraestructuras que lo generan.

Tabla 1. Categorías emergentes para alcanzar una epistemología crítica en contextos tecnomediados

Categorías críticas provisionales para epistemologías tecnomediadas		
Categoría provisional	Disciplinas que le anteceden	Autores
Saber mediado	Filosofía hermenéutica, fenomenología, filosofía de la tecnología	Heidegger, Gadamer*, Ihde, Verbeek*
Agencia tecnológica	Estudios de ciencia, tecnología y sociedad; sociología de la tecnología; poshumanismo	Latour, Suchman*, Barad, Haraway*
Posdigitalidad	Educación digital crítica; estudio de los medios; cultura digital	Jandrić <i>et al.</i> , Knox, Hayes, Ryberg

Nota. *Autores consultados durante la búsqueda temática de la bibliografía, pero no citados por razones de delimitación analítica. Su inclusión en esta tabla responde a su relevancia conceptual en la conformación de las categorías, aunque sus estudios no se incluyeron directamente en el cuerpo del documento.

La IA simboliza las dicotomías entre automatización y juicio crítico, entre velocidad informativa y profundidad reflexiva. Si bien puede ser utilizada para mejorar los procesos de análisis y aprendizaje, también existe el riesgo de generar una dependencia tecnológica que debilite la agencia humana, promoviendo la homogenización del pensamiento y reforzando los sesgos algorítmicos no visibles (Danesi, 2022; Busuioc, 2021), que se ocultan bajo una “supuesta independencia del diseño de algoritmos y de la obtención y clasificación de datos con respecto a sus bases sociales y culturales [algo que] está en los fundamentos del optimismo tecnológico y del pesimismo cultural” (Cabrera Altieri, 2024, p. 50).

Como advierten Knox *et al.* (2020), la educación superior tiene el reto de incorporar la IA y desarrollar una alfabetización crítica en torno a ella. Las tecnologías de aprendizaje automático y la dataficación en la educación pueden erosionar la autonomía y la participación de los estudiantes, conduciendo a formas de conductismo maquínico, o concepción maquinica del ser humano, en la filosofía de Deleuze y Guattari (Gómez, 2006), que moldean el comportamiento hacia fines predefinidos. Señalan que los sistemas algorítmicos pueden reproducir y ampliar desigualdades, además de conducir a una vigilancia psicológica. Ante estos riesgos y limitaciones, se enfatiza la necesidad de una formación epistémica que capacite a los sujetos para interrogar a la tecnología y comprender su no neutralidad, su carga decisional y sus efectos éticos y políticos, lo que permitiría discernir los sesgos y límites, contribuyendo a una epistemología situada y políticamente responsable.

La IA debe ser entendida como una tecnología performativa que no representa pasivamente el mundo, sino que lo construye mediante procesos que afectan la producción del sentido. Para ello, se requiere revisar los marcos tradicionales de la epistemología, abriendo paso a una conceptualización relacional y distribuida del saber, en la que humanos y sistemas inteligentes compartan agenda y responsabilidad epistémica.

Discusión

Los resultados, sintetizados en la presencia de discursos tecnofílicos y tecnofóbicos, y la emergencia de propuestas de mediación crítica, exponen la transfor-

mación de las formas de acceder, producir y validar el conocimiento, estimulando una reflexión sobre los fundamentos de la ciencia y la educación.

La discusión de la tecnofilia epistémica resalta cómo esta perspectiva concibe la tecnología como un medio constitutivo del conocimiento, capaz de expandir y transformar las capacidades humanas. Lévy (2007) ha sido una base para proponer una epistemología distribuida basada en la noción de inteligencia colectiva, donde el conocimiento reside en sistemas interactivos y no únicamente en sujetos individuales, facilitando la emergencia de formas colaborativas que trascienden las limitaciones del pensamiento singular. Asimismo, Castells (2000, 2001) analizó la transformación del conocimiento en la sociedad-red, donde este adopta una estructura modular y reconfigurable, articulándose en flujos informacionales que desvinculan el saber de la institucionalidad tradicional. Para Castells, la tecnología es el entorno mismo donde el conocimiento se genera, circula y valida, y está intrínsecamente entrelazada con la sociedad.

Floridi (2010, 2014) desarrolla este giro ontológico con la noción de infosfera y la experiencia onlife, donde el sujeto se redefine como un inforg (agente informacional) inmerso en sistemas de datos y algoritmos, lo que implica una reontologización del mundo y una nueva autocomprensión humana post-Turing. Por su parte, Jenkins (2006) enriquece esta visión al concebir las tecnologías como herramientas democratizadoras que distribuyen el poder simbólico y cognitivo, promoviendo una cultura participativa y una inteligencia colectiva que desafían el poder tradicional de los medios al otorgar a los consumidores el papel de creadores activos. Estos discursos no ven la tecnología de manera neutral, la ven como una condición estructural del conocimiento en la era digital, una promesa de emancipación cognitiva que define qué, cómo y quién conoce.

En contraposición, la discusión sobre las expresiones de tecnofobia expone la importancia de las advertencias epistemológicas y antropológicas ante el uso acrítico de la tecnología. Heidegger (2021) fue pionero al identificar el peligro de la técnica moderna, que convierte el mundo en un fondo disponible (Bestand), cosificando la existencia y reduciendo el pensamiento a cálculos instrumentales, lo que clausura la posibilidad de llegar a un pensamiento contemplativo. Postman (1993), desde una crítica educativa,

denunció la rendición de la cultura a la tecnología, argumentando que la incorporación tecnológica responde a fines mercantiles o a la innovación por sí misma, más que a objetivos pedagógicos genuinos. Su preocupación se centra en cómo este crecimiento descontrolado puede destruir las fuentes esenciales de la humanidad, generar una cultura sin fundamento moral y socavar los procesos mentales y relaciones sociales valiosas, al tiempo que reduce la educación a una búsqueda de eficacia e interés sin reflexión sobre sus fines humanistas.

Carr (2010) complementa esta visión desde una perspectiva neurocognitiva, sugiriendo que el uso intensivo de internet y los dispositivos digitales modifica los circuitos neuronales vinculados con la atención sostenida, la memoria a largo plazo y la comprensión sustantiva, fomentando el pensamiento superficial y fragmentario. Finalmente, Han (2013, 2015) ofrece una crítica filosófica y cultural a la sociedad de la transparencia, donde la hiperconectividad conduce al agotamiento y a la homogeneización del sujeto digital. Señala que la autoexplotación voluntaria y la exposición constante impiden el desarrollo de la interioridad y la capacidad crítica, al imponer una lógica de positividad que anula la negatividad crítica necesaria para la reflexión y el juicio. La educación, bajo esta lógica, prioriza la información y la eficiencia sobre la trascendencia y la reflexión, mercantilizando el conocimiento y limitando la inteligencia transformadora. Estas posturas tecnofóbicas, si bien no niegan todo valor a la tecnología, constituyen un llamado crítico indispensable a la cautela, la reflexión sobre sus efectos subjetivos y una mirada ética sobre su integración en el saber.

Las propuestas de mediación crítica y posiciones intermedias surgen como una vía para superar la polarización entre tecnofilia y tecnofobia, reconociendo las potencialidades y peligros de la tecnología. Ihde (1990) rechaza el determinismo tecnológico ingenuo (porque la tecnología no es neutra) y el determinismo social, proponiendo un marco de relatividad fenomenológica que se centra en la interacción humano-tecnología, entendiendo que la tecnología media la experiencia del sujeto en el mundo y, por lo tanto, no es neutral. Defiende la alfabetización tecnológica que capacite a los individuos a comprender las transformaciones y la carga decisional de la tecnología, buscando un equilibrio y promoviendo que las hu-

manidades y ciencias sociales tengan la misma prioridad que las ciencias físicas.

Feenberg (2010, 2012) desarrolla una teoría crítica de la tecnología que la entiende como una expresión de decisiones sociales, relaciones de poder y valores culturales, desafiando el determinismo tecnológico desde el constructivismo social. Destaca en su enfoque que el diseño tecnológico incorpora lo social y que la crítica del diseño es una vía para la intervención democrática, distanciándose del pesimismo de Heidegger y de la visión neutral de Habermas. Livingstone y Blum-Ross (2020), al analizar la relación de las familias con la tecnología, promueven una alfabetización digital crítica que vaya más allá del manejo técnico, impulsando la capacidad de discernir riesgos y oportunidades, y defendiendo políticas públicas que apoyen, sobre todo, a las familias vulnerables.

Finalmente, las epistemologías híbridas, inspiradas en Latour (2008) y Barad (2007), proponen superar la dicotomía sujeto-objeto, concibiendo el conocimiento como resultado de ensamblajes dinámicos donde humanos, artefactos y prácticas se entrelazan. Latour, con su teoría del actor-red, redefine lo social como un movimiento de asociación que incluye mediadores no humanos, mientras que Barad, con su realismo agencial, expande la noción de agencia más allá de lo humano, reconociendo cómo materia y significado están intrínsecamente entrelazados. Estas posturas, incluyendo la de Jenkins (2006) como utópico crítico, señalan que la tecnología no determina el conocimiento, pero sí configura sus condiciones de posibilidad, exigiendo una formación epistémica que interpele a la tecnología y adopte una visión no dualista.

Del estudio surgen nuevas categorías conceptuales que superan la dicotomía tecnofilia/tecnofobia, proyectando nuevos horizontes epistemológicos y constituyendo un aporte del análisis documental realizado. Estas son el saber mediado, la agencia tecnológica y la posdigitalidad.

Para culminar, se presenta un mapa conceptual que sintetiza los principales resultados del análisis sobre la relación entre tecnología y conocimiento. Se representan cuatro núcleos argumentativos: la tecnofilia, la tecnofobia, las propuestas de mediación crítica y las categorías emergentes. Cada uno de estos ejes se conecta con ideas que explican cómo se manifiestan sus posturas y los aportes al debate epistemológico

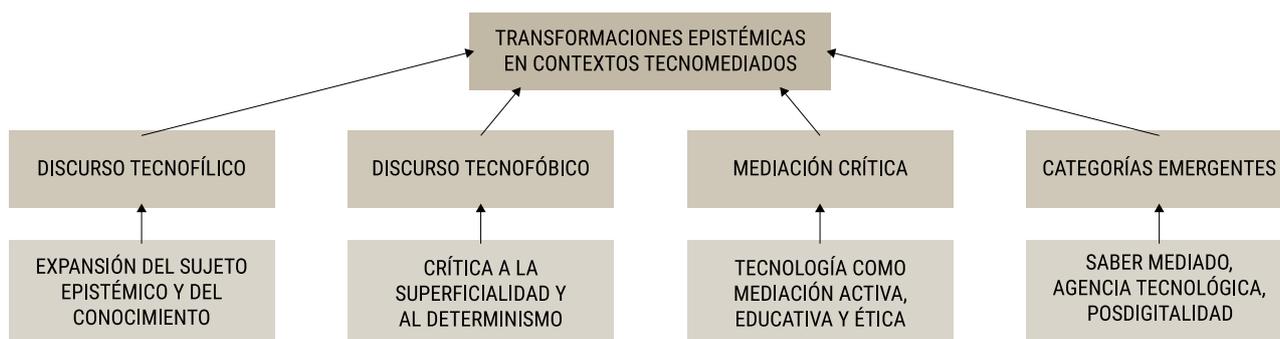


Figura 1. Transformaciones epistémicas en contextos tecnomediados

contemporáneo. El nodo central articula el sentido global del estudio, mostrando que no son excluyentes, al formar parte de un entramado que exige la comprensión situada y crítica del saber en la era digital (Figura 1).

Conclusiones

El estudio gira en torno a la comprensión de la transformación radical del conocimiento en la era digital y la necesidad de contar con una aproximación epistemológica crítica que trascienda las polarizaciones existentes. Se identificó una fuerte presencia de discursos tecnofílicos que conciben la tecnología como un medio constitutivo del conocimiento, capaz de expandir las capacidades humanas y democratizar el saber, redefiniendo al sujeto epistémico y la naturaleza misma de la realidad a través de nociones como la inteligencia colectiva, la infosfera y la cultura participativa. Sin embargo, aunque este enfoque optimista caracteriza la tecnofilia, el estudio en su conjunto ofrece un contrapeso explícito, pues a lo largo de su desarrollo también se presentan argumentos que consideran los sesgos, las desigualdades estructurales y la no neutralidad de la tecnología.

Se encontraron expresiones de tecnofobia que advierten sobre los peligros inherentes al uso acrítico, como la pérdida del pensamiento crítico y reflexivo, la dependencia digital y la deshumanización del conocimiento., alertando sobre cómo la tecnología puede socavar las fuentes esenciales de la humanidad y generar una sociedad sin fundamento moral. Las dos posturas opuestas, que el estudio considera simplificadoras a partir del análisis cualitativo-interpretativo de la literatura, y cuya conclusión, es, por ende, de

carácter interpretativo más que empírico, resaltan la urgencia de examinar cómo la IA y otras tecnologías impactan en los métodos científicos y educativos, configurando nuevas formas de pensamiento y criterios de verdad.

Para superar esta dicotomía reduccionista, el estudio muestra la importancia de las propuestas de mediación crítica y las posiciones intermedias. Autores como Ihde (2010) y Feenberg (2010, 2012), entre otros, rechazan el determinismo tecnológico y la neutralidad ingenua de la tecnología, argumentando que esta media la experiencia humana y está intrínsecamente ligada a las estructuras sociales y de poder. Estas perspectivas promueven un uso crítico y éticamente consciente de la tecnología, haciendo un llamado a una alfabetización tecnológica que capacite a los individuos para comprender sus transformaciones y la carga decisional que imponen. Las epistemologías híbridas, inspiradas en autores como Latour (2008) y Barad (2007), también contribuyen a esta superación, concibiendo el conocimiento como el resultado de ensamblajes dinámicos donde humanos, artefactos y prácticas se enlazan, disolviendo las fronteras tradicionales entre sujetos y objetos. Esto implica reconocer que la tecnología no determina el conocimiento, pero sí configura sus condiciones de posibilidad, exigiendo una visión no dualista y una formación epistémica que interpele a la tecnología.

Se concluye con el surgimiento de nuevas categorías conceptuales propias y provisionales que trascienden las dicotomías iniciales y ofrecen un aporte original para comprender el conocimiento en la era digital: el saber mediado, la agencia tecnológica y la posdigitalidad. Por su carácter interpretativo y su origen en una sistematización teórica, estas categorías, aunque

están bien delimitadas conceptualmente en este estudio, se presentan como un paradigma emergente inicial que necesita un mayor desarrollo teórico y una operativización más explícita en otras investigaciones para su aplicación empírica. El saber mediado reconoce que todo conocimiento está intrínsecamente mediado por estructuras simbólicas, materiales y técnicas, transformando el conocimiento de un contenido a una práctica situada. La agencia tecnológica amplía el concepto de agencia más allá de lo humano, incluyendo la capacidad de elementos no humanos -algoritmos- para intervenir y condicionar las decisiones, lo que conlleva a una responsabilidad crítica en el diseño y regulación de las tecnologías.

La posdigitalidad describe una condición híbrida e impredecible donde lo digital y lo analógico, lo tecnológico y lo biológico se entrelazan inseparablemente, proponiendo una epistemología que reconoce lo interdependiente y performativo del saber. Estas

categorías superan la polarización entre tecnofilia y tecnofobia, visibilizando un giro epistemológico donde el conocimiento es relacional, distribuido y tecnológicamente situado, redefiniendo el rol docente como una curaduría epistémica y abriendo el camino a nuevas formas de investigar, enseñar y pensar en entornos tecnomediados, contribuyendo a una epistemología situada que es relacional y políticamente responsable.

Aunque estas categorías representan un avance conceptual importante, es necesario reconocer que, para su aplicación en investigaciones empíricas posteriores, se requiere profundizar en su estudio. Por ello, será fundamental descubrir cómo permitirán su validación en diversos contextos tecnomediados y su articulación en escenarios más amplios.

Referencias | References

- Barad, K. (2007). *Meeting the universe halfway: Quantum physics and the entanglement of matter and meaning*. Duke University Press. <https://n9.cl/2vlhg>
- Brooks, D. (2013). The philosophy of data. *New York Times, Opinion*, 4(02). <https://n9.cl/yoitn>
- Busuioc, M. (2021). Accountable artificial intelligence: Holding algorithms to account. *Public Administration Review*, 81(5), 825-836. <https://n9.cl/by8ge>
- Cabrera Altieri, D. H. (2024). Lo algorítmico como teotécnica (The algorithmic as a theotechnic). *Cuestiones de Filosofía*, 10(35), 39-57. <https://doi.org/10.19053/uptc.01235095.v10.n35.2024.17095>
- Calderón Gómez, J. (2006). Sala de máquinas: aproximación al pensamiento de Gilles Deleuze y Félix Guattari. *Nómadas. Critical Journal of Social and Juridical Sciences*, 14(2), 1-17. <https://www.redalyc.org/pdf/181/18153297006.pdf>
- Caride Gómez, J. A. (2003). El pluralismo teórico como argumento epistemológico en el quehacer pedagógico-social (Theoretical pluralism as an epistemological argument in pedagogical-social work). *Pedagogía Social: Revista Interuniversitaria*, (10), 123-161. <https://n9.cl/wykdc>
- Carr, N. (2010). *The shallows: How the internet is changing the way we think, read and remember*. Atlantic Books Ltd.
- Cartero, N. (1993). *Tecnópolis: la rendición de la cultura a la tecnología*. Titivilo. <https://info-biblioteca.mincyt.gob.ve/wp-content/uploads/2024/11/Tecnopolis-Neil-Postman.pdf>
- Castells, M. (2000). *La era de la información: economía, sociedad y cultura* (Vol. 1, La sociedad red) (The Information Age: Economy, Society, and Culture, Vol. 1 The network society). Siglo XXI. <https://n9.cl/rsjofu>
- Castells, M. (2001). *La galaxia internet* (The internet galaxy). Areté. <https://n9.cl/coxkj>
- Cutcliffe, S. H. (2003). *Ideas, Máquinas y Valores Los Estudios de Ciencia, Tecnología y Sociedad* (No. 14) (Ideas, Machines and Values: Science, Technology and Society Studies). Anthropos Editorial. <https://n9.cl/j4v25>
- Danesi, C. (2022). *El imperio de los algoritmos: IA inclusiva, ética y al servicio de la humanidad* (The Empire of Algorithms: Inclusive, Ethical AI Serving Humanity). Editorial Galerna. <https://n9.cl/6diocb>
- Feenberg, A. (2010). *Between reason and experience: Essays in technology and modernity*. Mit Press. <https://n9.cl/uf3j8>
- Feenberg, A. (2012). *Questioning technology*. Routledge. <https://n9.cl/tb3dq>
- Floridi, L. (2010). *Information: A very short introduction*. Oxford University Press. <https://n9.cl/yqmppd>
- Floridi, L. (2014). *The fourth revolution: How the infosphere is reshaping human reality*. OUP Oxford. <https://goos.uqmrAU8>
- Giroux, H. A. (2011). The crisis of public values in the age of the new media. *Critical Studies in Media Communication*, 28(1), 8-29. <https://doi.org/10.1080/15295036.2011.544618>
- Godlewicz-Adamiec, J., & Piszczatowski, P. (2024). Expanding Horizons: Some Non-Anthropocentric Views of Agency. An Introduction. In *Re-Thinking Agency*, 9-18. <https://d-nb.info/1343222699/34#page=10>

- Han, B. C. (2013). *La sociedad de la transparencia* (The transparency society). Herder Editorial. <https://n9.cl/f5tvr>
- Han, B.-C. (2015). *Psicopolítica. Il neoliberalismo e le nuove tecniche del potere* (Psychopolitics: Neoliberalism and the New Techniques of Power). Nottetempo. <https://n9.cl/0athu>
- Heidegger, M. (2021). *La pregunta por la técnica*. Herder Editorial. <https://filosevilla2012.wordpress.com/wp-content/uploads/2013/02/la-pregunta-por-la-tc3a9cnica-heidegger.pdf>
- Ihde, D. (1990). *Technology and the lifeworld: From garden to earth*. Indiana University Press. <https://feismo.com/doc-viewer-v2>
- Jandrić, P., Knox, J., Besley, T., Ryberg, T., Suoranta, J., & Hayes, S. (2018). Postdigital science and education. *Educational Philosophy and Theory*, 50(10), 893-899. https://publications.aston.ac.uk/id/eprint/33074/1/Postdigital_Science_and_Education.pdf
- Jenkins, H. (2006). *La cultura de la convergencia de los medios de comunicación* (The culture of media convergence). Paidós. <https://stbngtrrz.wordpress.com/wp-content/uploads/2012/10/jenkins-henry-convergence-culture.pdf>
- Knox, J., Williamson, B., & Bayne, S. (2020). Machine behaviourism: Future visions of 'learnification' and 'datafication' across humans and digital technologies. *Learning, Media and Technology*, 45(1), 31-45. https://www.pure.ed.ac.uk/ws/portafiles/portal/91838539/MachineBehaviourism_authorversion.pdf
- Latour, B. (1999). *La esperanza de Pandora: ensayos sobre la realidad de los estudios de la ciencia* (Pandora's Hope: Essays on the Reality of Science Studies). Gedisa Editorial. https://catedradatos.com.ar/media/latour_pandora.pdf
- Latour, B. (2008). *Reensamblar lo social. Una introducción a la teoría del actor-red* (Reassembling the Social: An Introduction to Actor-Network Theory). Manantial. https://seminariosocioantropologia.wordpress.com/wp-content/uploads/2016/08/orca_share_media1470719009830-1.pdf
- Lévy, P. (2007). *Cibercultura* (Cyberculture). Anthropos Editorial. <https://n9.cl/2r99c6>
- Livingstone, S. M., & Blum-Ross, A. (2020). *Parenting for a digital future: How hopes and fears about technology shape children's lives*. Oxford University Press. https://eprints.lse.ac.uk/106403/1/parenting4digitalfuture_2020_08_19_parenting_for_a_digital_future.pdf
- Noble, S. U. (2018). *Algorithms of oppression: How search engines reinforce racism*. New York University Press. <https://n9.cl/rbj5a>
- Rigo-Lemini, M., & Martínez-Navarro, B. (2017). Epistemic states of convincement. A conceptualization from the practice of mathematicians and neurobiology. *Understanding emotions in mathematical thinking and learning* (97-131). <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-802218-4.00004-2>
- Taylor, S.J. & Bogdan, R. (1987). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación: la búsqueda de significados*. Ediciones Paidós Ibérica, S.A.
- Williamson, B. (2018). *Big data en educación: el futuro digital del aprendizaje, la política y la práctica*. Ediciones Morata. <https://n9.cl/78np4>
- Winner, L. (1992). *The whale and the reactor: A search for limits in an age of high technology*. University of Chicago Press. <https://n9.cl/2o54g>
- Zárate-Sánchez, R. A. (2024). Explorando los desafíos lógicos en la visualización y análisis de datos en arquitecturas de Big data: un enfoque en falacias, sesgos y paradojas (Exploring logical challenges in data visualization and analysis in Big Data architectures: A focus on fallacies, biases, and paradoxes). *Revista Nacional de Administración. Volumen*, 15(1), 103-115. <https://revistas.uned.ac.cr/index.php/rna/article/view/5150/7730>
- Zwier, J., Blok, V., & Lemmens, P. (2016). Phenomenology and the empirical turn: A phenomenological analysis of postphenomenology. *Philosophy & Technology*, 29, 313-333. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s13347-016-0221-7.pdf>



Inteligencia artificial generativa, paradigmas en crisis y el futuro epistémico de la investigación

Generative artificial intelligence, paradigms in crisis, and the epistemic future of research

Daniel Andrade Girón, William Marin Rodriguez, Marcelo Zúñiga Rojas

Cómo citar: Andrade, D., Marin, W., Zúñiga, M. (2025). Inteligencia artificial generativa, paradigmas en crisis y el futuro epistémico de la investigación. En Del Castillo, G., Pacheco, E. (Ed). *Inteligencia artificial: usos y aplicaciones desde el contexto universitario*. Universidad Andina del Cusco/High Rate Consulting. <https://doi.org/10.36881/IA2025.3>

Resumen

La investigación científica actual está experimentando una transformación radical de su estructura, caracterizada por la progresiva influencia de tecnologías cognitivas avanzadas, particularmente la inteligencia artificial generativa, en cada etapa del ciclo del conocimiento. Este hecho reconfigura el régimen cognitivo y la orientación paradigmática tradicional, como el positivismo empírico, el pospositivismo, el constructivismo o la crítica sociopolítica, los cuales son conceptualmente inadecuados para un fenómeno caracterizado por la emergencia, la no linealidad, la interdependencia y la coproducción distribuida del conocimiento. El objetivo es explorar las tensiones ontológicas, epistemológicas y metodológicas que surgen de la interacción inteligencia artificial-humano en la investigación. Se llevó a cabo una revisión crítica de la literatura científica en bases de datos de especialización. Los registros fueron analizados utilizando codificación temática y análisis hermenéutico-interpretativo, realizando análisis cíclicos para validar intersubjetivamente la coherencia del trabajo teórico y analítico. Cambios conceptuales relacionados, como la redefinición de la autoría científica, la trazabilidad de la investigación, las heurísticas epistémicas en un contexto de inteligencia artificial generativa. Como resultado del estudio, se plantean una gobernanza epistémica, arquitecturas normativas institucionales flexibles y se fomenta el cultivo de una cooperación reflexiva, ética y justa entre humanos e inteligencias de máquina. Asimismo, este trabajo se posiciona como una contribución teórica destinada a informar la planificación y desarrollo de futuras agendas de investigación, políticas científicas y estrategias educativas dentro de un contexto académico cada vez más mediado por la inteligencia artificial generativa..

Palabras clave: inteligencia artificial generativa, producción de conocimiento científico, epistemología algorítmica, transdisciplinariedad, complejidad cognitiva.

Abstract

Current scientific research is undergoing a profound structural transformation, marked by the growing influence of advanced cognitive technologies—particularly generative artificial intelligence—at every stage of the knowledge cycle. This shift is reconfiguring the traditional cognitive regime and paradigm orientation, including empirical positivism, post-positivism, constructivism, and sociopolitical critique, all of which prove conceptually inadequate in addressing phenomena characterized by emergence, non-linearity, interdependence, and the distributed co-production of knowledge. The objective of this study is to explore the ontological, epistemological, and methodological tensions arising from the human–artificial intelligence interaction in scientific inquiry. A critical review of the scientific literature was conducted using specialized databases. The collected records were analyzed through thematic coding and hermeneutic-interpretative methods, employing cyclical analysis to intersubjectively validate the coherence of the theoretical and analytical framework. Key conceptual transformations were identified, such as the redefinition of scientific authorship, the traceability of research processes, and the development of new epistemic heuristics within the context of generative artificial intelligence. As a result, the study proposes the design of an epistemic governance model, flexible institutional normative architectures, and the promotion of reflexive, ethical, and equitable cooperation between humans and machine intelligences. This work positions itself as a theoretical contribution aimed at informing the planning and development of future research agendas, scientific policies, and educational strategies within an academic environment increasingly mediated by generative artificial intelligence.

Keywords: generative artificial intelligence, scientific knowledge production, algorithmic epistemology, transdisciplinary research, cognitive complexity.

Introducción

La ciencia se desarrolla de manera dinámica dentro de una arquitectura epistemológica compleja, destinada a la generación y validación del conocimiento (Wang & Zakaria, 2025), basada en profundos presupuestos filosóficos —ontológicos, epistemológicos, metodológicos— que determinan cómo concebimos la naturaleza de la realidad, qué se considera conocimiento y cuáles son las formas legítimas de obtenerlo (Hothersall, 2025). La clarificación de estos supuestos y las controversias han llevado a paradigmas de investigación heterogéneos, cada uno con su propia racionalidad, criterios de verdad e interpretación de la actividad científica (Derin & Baytaş, 2025). Los paradigmas de la ciencia no son solo estilos metodológicos; son arquitecturas epistémicas integrales que articulan visiones sobre la realidad, la relación entre el sujeto conocedor y el objeto conocido, y los medios legítimos para conocer (Solberg Söilen, 2025). Tradicionalmente, se han categorizado según tres dimensiones principales: ontología (sobre lo real), epistemología (sobre la relación entre el sujeto y el objeto) y metodología (sobre las operaciones del conocimiento) (Ma & Xie, 2023). En este marco, presentamos los enfoques paradigmáticos más influyentes de la investigación científica en los últimos dos siglos: el positivismo, asociado con la objetividad y la explicación empírico-analítica (Ip *et al.*, 2024); el pospositivismo, centrado en los significados y las experiencias vividas; el constructivismo, preocupado por el carácter contextual y activamente situado del conocimiento; y la perspectiva sociocrítica, que implica una consideración ética, política y transformadora (Aranda, 2024).

Sin embargo, con el auge de los grandes volúmenes de datos y la inteligencia artificial generativa (Boareto *et al.*, 2025), nos enfrentamos a confines estructurales distintos a los paradigmas tradicionales. Se abre un nuevo escenario con la introducción de agentes inteligentes que pueden formular hipótesis (Xi *et al.*, 2025), diseñar rutas de experimentación y evaluar críticamente argumentos con niveles de independencia nunca antes vistos (Bostrom, 2012). La literatura actual proporciona relatos detallados de los usos instrumentales de la inteligencia artificial en la academia —minería de datos automatizada (Katzer *et al.*, 2025), revisión por pares computa-

rizada (Babik *et al.*, 2024), apoyo a la escritura (Babl & Babl, 2023)—, pero tiende a retratar tales aplicaciones como apéndices técnicos más que como modulaciones epistémicas (Hodonu-Wusu, 2025). En efecto, todavía carecemos de una teoría que explique convincentemente cómo la inteligencia artificial generativa remodela la autoría, la originalidad, la legitimidad y, en última instancia, la naturaleza del conocimiento en sí (Gretzky & Dishon, s. f.). Sin esa base, los debates están fragmentados y las propuestas normativas son demasiado débiles para gobernar responsablemente el uso de la inteligencia artificial generativa en la investigación.

Este vacío puede llenarse mediante el desarrollo de una nueva teoría que pueda explicar con objetividad esta dinámica de la inteligencia artificial en la producción de conocimiento académico, una teoría que busca dar cuenta de la coevolución de las inteligencias humanas y algorítmicas y sus implicaciones ontológicas, epistemológicas, metodológicas y éticas en una relación simbiótica (Carnevale *et al.*, 2024). Al revelar y examinar las tensiones que surgen de este nuevo horizonte cognitivo, este estudio tiene como objetivo explorar las tensiones ontológicas, epistemológicas y metodológicas que surgen de la interacción inteligencia artificial-humano en la investigación. Al final, este trabajo busca contribuir a una nueva frontera del pensamiento académico, donde la inteligencia humana y la inteligencia de la máquina no están en oposición, sino que participan en una coevolución colaborativa.

Metodología

Este estudio adopta un enfoque cualitativo, exploratorio-analítico y transdisciplinario, orientado a indagar en la reconfiguración de los marcos epistemológicos y metodológicos en las prácticas científicas en el desarrollo del advenimiento de tecnologías cognitivas avanzadas, centrándose en la inteligencia artificial generativa como agente epistémico. La metodología se enmarca en una combinación de análisis hermenéutico-interpretativo y estudios críticos de tecnología, desarrollados para observar las dinámicas relacionales y cognitivas en evolución detrás de nuevas formas de interacción humana y de la inteligencia artificial generativa.

La metodología investigativa se refinó en las siguientes tres etapas:

Delimitación y análisis de documentos: se llevó a cabo una revisión sistemática en bases de datos académicas internacionales (Springer, Scopus, Web of Science), que incluye textos científicos, filosóficos y tecnológicos, siendo la selección basada en la pertinencia teórica y actualidad en ese momento. El corpus se centró en el programa de coproducción de conocimiento, la agencia epistémica de la inteligencia artificial generativa y nuevos dilemas ético-epistemológicos.

Procedimiento hermenéutico-crítico y codificación temática: se implementó un proceso analítico basado en la hermenéutica crítica, mediante lecturas detalladas de los textos seleccionados, tanto en ciclos estructurados como en fases exploratorias.

Síntesis transdisciplinaria: los resultados se combinaron mediante una síntesis transdisciplinaria, seleccionando aspectos ontológicos, epistemológicos y metodológicos, con el fin de proporcionar una visión integral de las consecuencias de la inteligencia artificial generativa en la arquitectura de la investigación científica actual.

Bases epistemológicas y paradigmáticas de la ciencia

El análisis de los fundamentos de la ciencia exige una perspectiva filosófica integral (Rosenberg & McIntyre, 2019), que exprese las relaciones entre tres niveles genéricos: el ontológico (¿qué hay?), el epistemológico (¿cuál es la relación sujeto-objeto respecto al conocimiento?) y el metodológico (¿cuáles son los métodos y criterios responsables del crecimiento del conocimiento?) (Ejnavarzála, 2019). Las metodologías científicas son, sin embargo, más que una herramienta operativa (Hepburn & Andersen, 2015): se constituyen en constelaciones de presupuestos filosóficos que marcan cómo se produce, valida y legitima el conocimiento, y versionan su posibilidad y límite en un contexto tanto complejo como dinámico (Barlas & Carpenter, 1990).

Aquí, los principales paradigmas científicos pueden distinguirse a través de las formas en que articulan estas dimensiones. La ontología objetivista, la epistemología dualista y los métodos cuantitativos de evidencia para confirmar o refutar una hipótesis consolidaron las articulaciones de la ciencia moderna, con su base positivista (Baškarada & Koronios, 2018). Pero la falta de capacidad de este paradigma para abordar fenóme-

nos complejos, adaptativos y socialmente mediados ha abierto el camino a paradigmas alternativos, como el interpretativo (Potrac *et al.*, 2014), que subraya el lado intersubjetivo y cargado de contexto del conocimiento, y el constructivismo, que sugiere que la realidad es una construcción emergente de lo cognitivo y social (Pouliot, 2004). El enfoque socialcrítico, por su parte, considera el conocimiento como un esfuerzo emancipador hacia el cambio social y basado en la investigación crítica del poder (Hadfield, 2012).

Estos paradigmas no son solo otros marcos para realizar investigaciones científicas, sino que también son herramientas epistémicas que ayudan a ampliar el horizonte de lo cognoscible a la luz de los enormes cambios que la ciencia misma está experimentando (Rosenberg & McIntyre, 2019). La aparición de sistemas complejos adaptativos, la creciente interconexión de escalas biológicas, sociales, tecnológicas y ambientales, y las crisis socioecológicas globales (cambio climático, pérdida de biodiversidad, pandemias) desbordan las categorías analíticas del paradigma positivista clásico (Solberg Söilen, 2025). En tales contextos, se hace evidente que la linealidad causal, la no identidad sujeto-objeto y la suposición de neutralidad metodológica son epistemológicamente inadecuadas (Baškarada & Koronios, 2018).

Asimismo, la creciente disponibilidad de tecnologías cognitivas sofisticadas, incluyendo la inteligencia artificial generativa, el aprendizaje automático o los modelos básicos, está remodelando cómo podemos observar, interpretar y validar el conocimiento (Zednik & Boelsen, 2022). No solo mejoran las tareas científicas, sino que también están involucrándose en la generación de hipótesis, en encontrar patrones ocultos a la vista humana y quizás también en remodelar los estándares de verdad, evidencia y explicación (Tyagi *et al.*, 2021). Estas prácticas epistémicas sientan entonces las bases para la transformación de las ecologías del conocimiento, que sitúan a los actores humanos y no humanos (algorítmicos) como cohabitantes en los procesos de conocimiento y cognitivos (Shahvaroughi Farahani & Ghasemi, 2024).

Consecuentemente, el intercambio de paradigmas interpretativos, constructivistas, críticos y sistémicos puede verse no solo como algo positivo, sino también como epistemológicamente inevitable (Hothersall, 2025). Es a través de tal pluralidad que se abre una ciencia por emerger que es más reflexiva, situada y

abierta; una ciencia que puede absorber la incertidumbre, reconocer su historicidad y revisar sus condiciones de posibilidad al servicio de generar futuros sostenibles, éticamente responsables e inclusivos cognitiva y políticamente.

La emergencia de la inteligencia artificial en la investigación académica

La inteligencia artificial ya no es simplemente una extensión de la calculadora del científico: se está integrando efectivamente en todo el flujo de trabajo de investigación y, al hacerlo, está recomponiendo los ritmos, habilidades y criterios de legitimidad en el trabajo (Messeri & Crockett, 2024; Xu *et al.*, 2021). Sus efectos aparecen desde la fase exploratoria (Zednik & Boelsen, 2022), donde filtra y clasifica la literatura en segundos, hasta la difusión de resultados (Ruppar, 2023), apoyando el descubrimiento de hipótesis (Briganti, 2022), la ejecución autónoma de experimentos (Tamura *et al.*, 2023) o la revisión por pares (Kadri *et al.*, 2024; Kousha & Thelwall, 2024). Esta ubicuidad requiere repensar la epistemología operativa de la ciencia, e incluso nuevos conceptos y protecciones éticas.

Alguna evidencia que sustenta lo mencionado es el uso de sistemas de aprendizaje profundo para el cribado de registros bibliográficos, que puede reducir la carga de trabajo para los humanos en el filtrado de búsquedas preseleccionadas hasta en un 60 %, manteniendo más del 95 % de sensibilidad en los campos de la biomedicina y las ciencias sociales (Yamada *et al.*, 2020). Aprovechando modelos de lenguaje en combinación con clasificadores activos, estas herramientas recuperan documentos relevantes que a menudo pasan por alto los analistas humanos, para asegurar la exhaustividad de las revisiones sistemáticas y acelerar la actualización de los metaanálisis (Burgard & Bittermann, 2023).

El descubrimiento de hipótesis ya no depende solo de la intuición humana (Friederich *et al.*, 2021). En disciplinas como la psicología y la ciencia de materiales ya es posible diseñar arquitecturas de múltiples agentes y grafos de conocimiento —por ejemplo, SciAgents, ResearchLink— (Ghafarollahi & Buehler, 2025), que se han acoplado al razonamiento bioinspirado para realizar la tarea de “creatividad por generación y priorización de conjeturas”, con algunas conjeturas (producidas y clasificadas por estos sistemas) respaldadas con tasas de validación experimental (Fu *et al.*,

2014). Un estudio mostró que el uso de LLMs para generar hipótesis en áreas de investigación poco exploradas complementa el trabajo de equipos interdisciplinarios, aumentando la productividad al inicio de un proyecto en más del 40 % (Forsén, 2024).

En el proceso del análisis experimental y generación de datos de la investigación científica moderna, los laboratorios autónomos (SDL) se han ido cristalizando cada vez más como la nueva generación de la triple combinación de automatización, inteligencia artificial y control algorítmico (Butakova *et al.*, 2022). Estos espacios combinan la planificación asistida por computadora, la automatización de flujo de una sola vez y el análisis de circuito cerrado para realizar de manera autónoma miles de experimentos sin la necesidad de intervención humana directa (Sadeghi *et al.*, 2024). El rendimiento concurrente y adaptativo de este dispositivo permite la monitorización y optimización en tiempo real de las condiciones experimentales (Nolte & Tomforde, 2025).

Al mismo tiempo, la aparición de modelos generativos de alta capacidad, como AlphaFold 3, ha transformado la predicción de las estructuras de complejos biomoleculares (Abramson *et al.*, 2024), logrando niveles de precisión cercanos a los de experimentos como la cristalografía de rayos X o la espectroscopía de resonancia magnética nuclear (Wang *et al.*, 2024). Estas habilidades han abierto nuevos caminos de investigación que antes de ellos habrían requerido hardware específico y años de experimentos para recorrer.

Tal ecosistema de automatización inteligente se ve aumentado por plataformas dedicadas a la minería de datos estructurados en flujos de trabajo computacionales (Marozzo *et al.*, 2018), donde se articulan tareas de preprocesamiento, modelado, validación y despliegue de modelos predictivos (en secuencia), de manera orquestada y reproducible (Sadykova, 2024). Tales flujos de trabajo proporcionan un mecanismo para la estricta procedencia y composición flexible de diversas fuentes de datos, mejorando la reproducibilidad y escalabilidad de los descubrimientos en dominios complejos y en evolución (Tyagi *et al.*, 2021).

Con respecto a la escritura académica, los LLMs se están utilizando como parte de una línea editorial para redactar aperturas, hacer sugerencias de citas y reorganizar bloques de texto para la coherencia con las pautas de estilo (Bao *et al.*, 2025). En traba-

jos recientes, casi un tercio de los autores de campos STEM han utilizado ChatGPT o trabajos equivalentes al menos en parte del manuscrito, lo que ha llevado a algunas discusiones sobre el plagio (involuntario), “AI-giarism”, o la atrofia de las habilidades de argumentación humana (Kotsis, 2024). De manera similar, varios editores influyentes han creado pautas que estipulan que cualquier contribución generada por inteligencia artificial se divulgue explícitamente, con la precisión factual en los textos siendo rigurosamente probada (Bunmi *et al.*, 2024).

Ciencia y epistemología en la era de la IA generativa

La evolución de fenómenos complejos y el auge de la inteligencia artificial generativa hacen que incluso los antiguos paradigmas basados en el reduccionismo y la linealidad se vuelvan obsoletos (Xi *et al.*, 2025). En esta nueva coyuntura, la inteligencia artificial generativa es un actor epistémico disruptivo que desencadena una transformación con respecto a las formas de observar, modelar y validar conocimientos (Sapkota *et al.*, 2025; Xu *et al.*, 2021).

Ontológicamente, se ve que la realidad consiste en un sistema dinámico de relaciones y patrones emergentes que requiere respuestas adaptativas y relacionales (Ejnavarzal, 2019). Epistemológicamente, la coproducción de conocimiento por humanos y máquinas redistribuye la agencia cognitiva y hace posibles nuevas formas de inteligencia colectiva, diferentes formas de conectar puntos de vista y formas inesperadas de exploración (Aranda, 2024). Metodológicamente, se fomenta la combinación de métodos cuantitativos, cualitativos, computacionales, simulación de alta dimensión y validación plural y adaptativa (Derin & Baytaş, 2025).

Por estas razones, la ciencia en la era de la inteligencia artificial generativa requiere una reconfiguración fundamental de su metafísica epistemológica y metodológica, más allá de la mera sustitución de paradigmas, para articular una ecología del conocimiento capaz de lidiar con la complejidad, la incertidumbre y las demandas éticas (Messeri & Crockett, 2024).

A pesar de tales logros en la investigación, aún no existe un marco teórico general que pueda explicar completamente la contribución dinámica de la inteligencia artificial en la producción de conocimiento científico

(Xu *et al.*, 2021). Los modelos de las teorías del constructivismo y el conectivismo, y la cognición distribuida (Rocca, 2024), proporcionan puntos de vista interesantes, pero carecen del poder explicativo para tener en cuenta la co-agencia, la adaptabilidad y la reflexividad, que son características de la colaboración entre sistemas humanos y artificiales (Gibson *et al.*, 2023).

Esto muestra la necesidad de forjar una ontología y una epistemología de la ciencia que sea específica para una ciencia relacional y generativa (Zednik & Boelsen, 2022). Este desarrollo de la inteligencia artificial generativa en la investigación marca un punto de inflexión epistémico, ya que promueve la coconstrucción de conocimiento dialógico entre investigadores humanos y sistemas artificiales (Sadykova, 2024). En tal contexto, la inteligencia artificial ya no es una mera herramienta, sino un amplificador cognitivo y un agente epistémico, participando proactivamente en la generación de hipótesis, el ajuste transdisciplinario y la producción de artefactos académicos originales (Tyagi *et al.*, 2021).

Este cambio implica desafíos importantes como la redefinición de la autoría y un manejo ético de la coproducción intelectual, la transparencia y la trazabilidad de los procesos algorítmicos, y la reducción del sesgo (Babik *et al.*, 2024). Necesitamos desarrollar modos sólidos de validación ética y epistémica que aseguren confiabilidad, legitimidad y responsabilidad en la generación de conocimiento híbrido, en particular a través de la revisión por pares y la trazabilidad de la contribución de la inteligencia artificial (Kotsis, 2024). Este cambio de paradigma impulsado por la inteligencia artificial exige revisar las políticas institucionales para abordar cuestiones relacionadas con la ética, la autoría y la propiedad intelectual, así como el desarrollo de habilidades en la era digital e inteligencia artificial a lo largo de la educación y la formación en la academia (Zednik & Boelsen, 2022). Persisten dificultades como la brecha digital, el acceso desigual a las tecnologías de inteligencia artificial (Shahvaroughi Farahani & Ghasemi, 2024). En consecuencia, el trabajo futuro debería apuntar a crear enfoques de gobernanza y equidad para la integración de la inteligencia artificial en la ciencia para dar forma a la ciencia global hacia la equidad, la inclusividad y la responsabilidad (Dinker, 2024).

Antagónicamente o transdisciplinariamente, desde un punto de vista exploratorio-analítico, está claro que la automatización de la investigación, a medida

que pasa el tiempo, especialmente cuando se trata del procesamiento estadístico, con la producción de visualizaciones automatizadas y con la organización reproducible de la observación, ha ido más allá del bosque de cifras de los paradigmas científicos tradicionales (Moon, 2023). Sin embargo, a medida en que la inteligencia artificial está reconstituyendo los fundamentos ontológicos, epistemológicos y metodológicos que tradicionalmente han sustentado la producción del conocimiento científico, también requiere mayor atención (Zednik & Boelsen, 2022), dado que la literatura científica convencional hasta la fecha ha enmarcado en gran medida estos cambios de una manera casi enteramente instrumentalista, enfatizando preocupaciones en torno a la eficiencia, la productividad y los desafíos éticos en torno a la descarga cognitiva (Abdusattarova, 2025).

La pregunta apremiante, en esta nueva perspectiva, no es solo sobre cómo la inteligencia artificial optimiza o acelera los procesos investigativos, sino cómo cambia fundamentalmente la propia naturaleza del conocimiento: sus fundamentos de posibilidad, sus sujetos constituyentes y sus modos de autenticación (Zednik & Boelsen, 2022). Esto es algo que los modelos lineales y disciplinarios de las ciencias clásicas no pueden entender, ya que presuponen una clara dicotomía entre sujeto (humano) y objeto (mundo natural), enfoques empírico-positivistas que axiológicamente privilegian la observación controlada como la suprema garantía de legitimidad (Ejnavarzal, 2019).

Sin embargo, en el nuevo escenario, se nuclea una ecología cognitiva que es híbrida, en la que los agentes humanos y los sistemas artificiales no solo trabajan juntos funcionalmente, sino que coelaboran conocimiento de manera dialógica, recursiva y distribuida (Xu *et al.*, 2021). En estos regímenes de producción epistémica, la inteligencia artificial no solo proporciona soporte técnico, sino que las inferencias, recomendaciones y estructuras de representación generadas por la inteligencia artificial como coproductores modulan directamente la formación de hipótesis, la elección de trayectorias exploratorias y la interpretación de patrones que de otro modo habrían permanecido invisibles a la mirada humana (Shahvaroughi Farahani & Ghasemi, 2024).

En este sentido, los paradigmas científicos clásicos son insuficientes para explicar la actuación dinámica de la inteligencia artificial en el proceso de la investigación

(Rosenberg & McIntyre, 2019). Aquí radica, por tanto, la necesidad de una reapropiación crítica desde marcos transdisciplinarios, que no solo integren la filosofía de la ciencia, la teoría de sistemas y el pensamiento complejo, sino también la comprensión técnico-computacional de los sistemas de inteligencia artificial como novedades epistémicas (Sadykova, 2024).

Esta reconfiguración también presenta profundas preguntas normativas: si el juicio humano es suplantado o modulado por sistemas algorítmicos, ¿cómo podemos estar seguros de que el conocimiento es legítimo? ¿Qué nociones de validez, transparencia y reflexividad deben aplicarse para evaluar el conocimiento cogenerado por humanos y máquinas? ¿Y qué significa esto para la independencia de la ciencia, su capacidad para desafiar el relato predominante de las cosas, en un momento en que el mundo se está mecanizando cada vez más?

Finalmente, la automatización de la ciencia no se trata solo de una cuestión de eficiencia técnica, ni solo de si los robots reemplazarán o dejarán a los humanos fuera de control. Esto sugiere un cambio de paradigma que reformula los fundamentos ontológicos (es decir, ¿qué es?), epistemológicos (¿quién y cómo?) y metodológicos (¿cómo investigamos?) de la propia ciencia. Para entender esta transformación, debemos liberarnos de las limitaciones de nuestros silos disciplinarios y formular una perspectiva verdaderamente transdisciplinaria que reconozca el nacimiento de nuevas formas de racionalidad híbrida que se distribuyen entre humanos, algoritmos y sistemas adaptativos complejos.

Conclusiones

La irrupción de la inteligencia artificial está remodelando estructuralmente la producción de conocimiento científico al convertirla en un espacio de

cocreación entre agentes humanos y algorítmicos. La Teoría Interactiva de la inteligencia artificial en la Producción de Conocimiento Académico sintetiza esta transformación en cinco ejes: la inteligencia artificial como amplificador cognitivo; la interacción humana-inteligencia artificial como diálogo recursivo; la cognición humana como filtro interpretativo; la autoría compartida de los artefactos de conocimiento; y la validación ética-epistémica orientada a transparencia, trazabilidad y responsabilidad. Este marco muestra que el aporte de la inteligencia artificial

trasciende la eficiencia operativa, habilitando nuevas fronteras conceptuales, la integración de evidencias heterogéneas y metodologías adaptativas para problemas complejos.

No obstante, la redistribución de la agencia cognitiva introduce riesgos —sesgos de datos y modelos, opacidad algorítmica, dilemas de autoría y brechas de acceso— que exigen gobernanza epistémica rigurosa basada en auditorías, documentación de procedencia, revisión asistida por inteligencia artificial y protocolos de coautoría diferenciada. En respuesta, se proponen tres frentes de acción: i) investigación empírica comparativa sobre los efectos de la inteligencia artificial generativa en productividad, creatividad, reproducibilidad y diversidad disciplinar; ii) desarrollo normativo-institucional que regule ética, trazabilidad y acceso a infraestructuras de inteligencia artificial generativa, y iii) actualización curricular que dote a los investigadores de alfabetización algorítmica y competencias para la colaboración humano-máquina. Construir una ciencia más robusta, participativa y resiliente en la era generativa requerirá vincular innovación técnica con reflexión filosófica y marcos regulatorios adaptativos; la acción interactiva ofrece la base conceptual para avanzar en esa dirección y guiar futuras agendas de investigación y de política científica.

Referencias | References

- Abdusattarova, S. (2025). Artificial Intelligence as a Phenomenon of Contemporary Philosophy of Science and Technology. *International Journal of Scientific Trends*, 4 (6), Article 6. <https://scientifictrends.org/index.php/ijst/article/view/599>
- Abramson, J., Adler, J., Dunger, J., Evans, R., Green, T., Pritzel, A., Ronneberger, O., Willmore, L., Ballard, A. J., Bambrick, J., Bodenstein, S. W., Evans, D. A., Hung, C.-C., O'Neill, M., Reiman, D., Tunyasuvunakool, K., Wu, Z., Žemgulytė, A., Arvaniti, E., ... Jumper, J. M. (2024). Accurate structure prediction of biomolecular interactions with AlphaFold 3. *Nature*, 630 (8016), 493-500. <https://doi.org/10.1038/s41586-024-07487-w>

- Aranda, V. H. (2024). Paradigmas epistemológicos y tendencias epistémicas emergentes en la formación investigativa y científica universitaria (Epistemological paradigms and emerging epistemic trends in university research and scientific training). *Educación Superior*, 11 (3), 139-150. <https://doi.org/10.53287/rtds4212dp13q>
- Babik, D., Gehringer, E., Kidd, J., Sunday, K., Tinapple, D., & Gilbert, S. (2024). A systematic review of educational online peer-review and assessment systems: Charting the landscape. *Educational Technology Research and Development*, 72 (3), 1653-1689. <https://doi.org/10.1007/s11423-024-10349-x>
- Babl, F. E., & Babl, M. P. (2023). Generative artificial intelligence: Can ChatGPT write a quality abstract? *Emergency Medicine Australasia*, 35 (5), 809-811. <https://doi.org/10.1111/1742-6723.14233>
- Bao, T., Zhao, Y., Mao, J., & Zhang, C. (2025). Examining linguistic shifts in academic writing before and after the launch of ChatGPT: A study on preprint papers. *Scientometrics*. <https://doi.org/10.1007/s11192-025-05341-y>
- Barlas, Y., & Carpenter, S. (1990). Philosophical roots of model validation: Two paradigms. *System Dynamics Review*, 6 (2), 148-166. <https://doi.org/10.1002/sdr.4260060203>
- Baškarada, S., & Koronios, A. (2018). A philosophical discussion of qualitative, quantitative, and mixed methods research in social science. *Qualitative Research Journal*, 18 (1), 2-21. <https://doi.org/10.1108/QRJ-D-17-00042>
- Boareto, P. A., Szejka, A. L., Loures, E. F. R., Deschamps, F., & Santos, E. A. P. (2025). Accelerating Industry 4.0 and 5.0: The Potential of Generative Artificial Intelligence. En M. Dassisti, K. Madani, & H. Panetto (Eds.), *Innovative Intelligent Industrial Production and Logistics* (pp. 456-472). Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-80760-2_29
- Bostrom, N. (2012). The Superintelligent Will: Motivation and Instrumental Rationality in Advanced Artificial Agents. *Minds and Machines*, 22 (2), 71-85. <https://doi.org/10.1007/s11023-012-9281-3>
- Briganti, G. (2022). On the use of bayesian artificial intelligence for hypothesis generation in psychiatry. *Psychiatria Danubina*, 34. <https://orbi.uliege.be/handle/2268/305473>
- Bunmi, E. E., Esegbona-Isikeh, O. M., Oriakhi, V. N., Akiotu, C. A., Emakporuena, D., & Matthew, U. O. (2024). STEM application in education: Implication of STEM computational paradigm on employment prospects. *HA-FED POLY Journal of Science, Management and Technology*, 6 (1), Article 1. <https://doi.org/10.4314/hpjsmt.v6i1.12>
- Burgard, T., & Bittermann, A. (2023). Reducing Literature Screening Workload With Machine Learning. *Zeitschrift Für Psychologie*. <https://econtent.hogrefe.com/doi/10.1027/2151-2604/a000509>
- Butakova, M. A., Chernov, A. V., Kartashov, O. O., & Soldatov, A. V. (2022). Data-Centric Architecture for Self-Driving Laboratories with Autonomous Discovery of New Nanomaterials. *Nanomaterials*, 12 (1), Article 1. <https://doi.org/10.3390/nano12010012>
- Carnevale, A., Lombardi, A., & Lisi, F. A. (2024). A human-centred approach to symbiotic AI: Questioning the ethical and conceptual foundation. *Intelligenza Artificiale*, 18 (1), 9-20. <https://doi.org/10.3233/IA-240034>
- Derin, O. E., & Baytaş, B. (2025). The Architecture of Relational Materialism: A Categorical Formation of Onto-Epistemological Premises. *Foundations of Science*. <https://doi.org/10.1007/s10699-025-09977-0>
- Dinker, N. (2024). Artificial Intelligence and Inequality: Examining the Social Divides Created by Technological Advancements. *International Journal of Innovations in Science, Engineering And Management*, 228-236. <https://ijsem.com/journal/index.php/ijsem/article/view/182>
- Ejnavarzal, H. (2019). Epistemology–Ontology Relations in Social Research: A Review. *Sociological Bulletin*, 68 (1), 94-104. <https://doi.org/10.1177/0038022918819369>
- Forsén, F. (2024). *Large Language Models and business applications in an R&D environment* [fi=Ylempi AMK-opinnäytetyö|sv=Högre YH-examensarbeten=Master's thesis]. <http://www.theseus.fi/handle/10024/863103>
- Fu, K., Moreno, D., Yang, M., & Wood, K. L. (2014). Bio-Inspired Design: An Overview Investigating Open Questions From the Broader Field of Design-by-Analogy. *Journal of Mechanical Design*, 136 (111102). <https://doi.org/10.1115/1.4028289>
- Ghafarollahi, A., & Buehler, M. J. (2025). SciAgents: Automating Scientific Discovery Through Bioinspired Multi-Agent Intelligent Graph Reasoning. *Advanced Materials*, 37 (22), 2413523. <https://doi.org/10.1002/adma.202413523>
- Gibson, D., Kovanovic, V., Ifenthaler, D., Dexter, S., & Feng, S. (2023). Learning theories for artificial intelligence promoting learning processes. *British Journal of Educational Technology*, 54 (5), 1125-1146. <https://doi.org/10.1111/bjet.13341>
- Gretzky, M., & Dishon, G. (s. f.). Algorithmic-authors in academia: Blurring the boundaries of human and machine knowledge production. *Learning, Media and Technology*, 0 (0), 1-14. <https://doi.org/10.1080/17439884.2025.2452196>
- Hadfield, M. (2012). Becoming critical again: Reconnecting critical social theory with the practice of action research. *Educational Action Research*, 20 (4), 571-585. <https://doi.org/10.1080/09650792.2012.727647>
- Hepburn, B., & Andersen, H. (2015). *Scientific Method*. <https://plato.stanford.edu/entries/scientific-method/>
- Hodonu-Wusu, J. O. (2025). The rise of artificial intelligence in libraries: The ethical and equitable methodologies, and prospects for empowering library users. *AI and Ethics*, 5 (2), 755-765. <https://doi.org/10.1007/s43681-024-00432-7>
- Hothersall, S. J. (2025). 3: *Social work: ontology, epistemology, and methodology*. <https://www.elgaronline.com/edcollchap/book/9781035310173/chapter3.mxl>
- Ip, P. L., DeKeseredy, A., & DeKeseredy, W. S. (2024). The Dominance of Individualism and Positivism: Trends of Theorizing Sexual Victimization/Perpetration in Higher Education, 2013–2022. *Critical Criminology*, 32 (4), 969-981. <https://doi.org/10.1007/s10612-024-09799-9>

- Katzer, B., Klinder, S., & Schulz, K. (2025). Towards an automated workflow in materials science for combining multi-modal simulation and experimental information using data mining and large language models. *Materials Today Communications*, 45, 112186. <https://doi.org/10.1016/j.mtcomm.2025.112186>
- Kotsis, K. T. (2024). Artificial Intelligence Creates Plagiarism or Academic Research? *European Journal of Arts, Humanities and Social Sciences*, 1 (6), Article 6. [https://doi.org/10.59324/ejahss.2024.1\(6\).18](https://doi.org/10.59324/ejahss.2024.1(6).18)
- Ma, F., & Xie, A. (2023). A Typology of Research Paradigms and Sources of Knowledge in Educational Research. En D. Guo (Ed.), *The Frontier of Education Reform and Development in China: Articles from Educational Research* (pp. 27-46). Springer Nature. https://doi.org/10.1007/978-981-19-6355-1_2
- Marozzo, F., Talia, D., & Trunfio, P. (2018). A Workflow Management System for Scalable Data Mining on Clouds. *IEEE Transactions on Services Computing*, 11 (3), 480-492. <https://doi.org/10.1109/TSC.2016.2589243>
- Messori, L., & Crockett, M. J. (2024). Artificial intelligence and illusions of understanding in scientific research. *Nature*, 627 (8002), 49-58. <https://doi.org/10.1038/s41586-024-07146-0>
- Moon, M. J. (2023). Searching for inclusive artificial intelligence for social good: Participatory governance and policy recommendations for making AI more inclusive and benign for society. *Public Administration Review*, 83 (6), 1496-1505. <https://doi.org/10.1111/puar.13648>
- Nolte, L., & Tomforde, S. (2025). A Helping Hand: A Survey About AI-Driven Experimental Design for Accelerating Scientific Research. *Applied Sciences*, 15 (9), Article 9. <https://doi.org/10.3390/app15095208>
- Potrac, P., Jones, R. L., & Nelson, L. (2014). Interpretivism. En *Research Methods in Sports Coaching*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203797549-5>
- Pouliot, V. (2004). The essence of constructivism. *Journal of International Relations and Development*, 7 (3), 319-336. <https://doi.org/10.1057/palgrave.jird.1800022>
- Rocca, S. (2024). Theoretical and Technological Foundations of DIGICOMPASS. En S. Rocca (Ed.), *DIGICOMPASS: Navigating Digital Multiliteracies in Global Language Education* (pp. 43-71). Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-81318-4_3
- Rosenberg, A., & McIntyre, L. (2019). *Philosophy of Science: A Contemporary Introduction* (4.a ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780429447266>
- Ruppar, T. (2023). Artificial Intelligence in Research Dissemination. *Western Journal of Nursing Research*, 45 (4), 291-292. <https://doi.org/10.1177/01939459231160656>
- Sadeghi, S., Canty, R. B., Mukhin, N., Xu, J., Delgado-Licona, F., & Abolhasani, M. (2024). Engineering a Sustainable Future: Harnessing Automation, Robotics, and Artificial Intelligence with Self-Driving Laboratories. *ACS Sustainable Chemistry & Engineering*, 12 (34), 12695-12707. <https://doi.org/10.1021/acssuschemeng.4c02177>
- Sadykova, A. (2024). Artificial Intelligence for Automated Data Workflow Optimization in Cloud-based Big Data Systems. *Transdisciplinary Advances in Social Computing, Complex Dynamics, and Computational Creativity*, 14 (10), Article 10. <http://neobibliotheca.com/index.php/TASCCDC/article/view/n-2024-10-07>
- Sapkota, R., Roumeliotis, K. I., & Karkee, M. (2025). AI Agents vs. Agentic AI: A Conceptual Taxonomy, Applications and Challenges (No. arXiv:2505.10468). arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2505.10468>
- Shahvaroughi Farahani, M., & Ghasemi, G. (2024). *Artificial Intelligence and Inequality: Challenges and Opportunities*. Qeios Ltd. <https://doi.org/10.32388/7hwuz2>
- Solberg Söilen, K. (2025). Positioning in Science: Foundations, Perspectives, and Schools of Thought. En K. Solberg Söilen (Ed.), *The Researcher's Journey: A Guide to Methodology and Academia in Social Sciences* (pp. 355-482). Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-91565-9_4
- Tamura, R., Tsuda, K., & Matsuda, S. (2023). NIMS-OS: An automation software to implement a closed loop between artificial intelligence and robotic experiments in materials science. *Science and Technology of Advanced Materials: Methods*, 3 (1), 2232297. <https://doi.org/10.1080/27660400.2023.2232297>
- Tyagi, A. K., Fernandez, T. F., Mishra, S., & Kumari, S. (2021). Intelligent Automation Systems at the Core of Industry 4.0. En A. Abraham, V. Piuri, N. Gandhi, P. Siarry, A. Kaklauskas, & A. Madureira (Eds.), *Intelligent Systems Design and Applications* (pp. 1-18). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-71187-0_1
- Wang, J., Watson, J. L., & Lisanza, S. L. (2024). Protein Design Using Structure-Prediction Networks: AlphaFold and RoseTTAFold as Protein Structure Foundation Models. *Cold Spring Harbor Perspectives in Biology*, 16 (7), a041472. <https://doi.org/10.1101/cshperspect.a041472>
- Wang, J., & Zakaria, S. A. (2025). Design Application and Evolution of 3D Visualization Technology in Architectural Heritage Conservation: A CiteSpace-Based Knowledge Mapping and Systematic Review (2005-2024). *Buildings*, 15 (11), Article 11. <https://doi.org/10.3390/buildings15111854>
- Xi, Z., Chen, W., Guo, X., He, W., Ding, Y., Hong, B., Zhang, M., Wang, J., Jin, S., Zhou, E., Zheng, R., Fan, X., Wang, X., Xiong, L., Zhou, Y., Wang, W., Jiang, C., Zou, Y., Liu, X., ... Gui, T. (2025). The rise and potential of large language model based agents: A survey. *Science China Information Sciences*, 68 (2), 121101. <https://doi.org/10.1007/s11432-024-4222-0>
- Xu, Y., Liu, X., Cao, X., Huang, C., Liu, E., Qian, S., Liu, X., Wu, Y., Dong, F., Qiu, C.-W., Qiu, J., Hua, K., Su, W., Wu, J., Xu, H., Han, Y., Fu, C., Yin, Z., Liu, M., ... Zhang, J. (2021). Artificial intelligence: A powerful paradigm for scientific research. *The Innovation*, 2 (4). <https://doi.org/10.1016/j.xinn.2021.100179>
- Yamada, T., Yoneoka, D., Hiraike, Y., Hino, K., Toyoshiba, H., Shishido, A., Norma, H., Shojima, N., & Yamauchi, T. (2020). Deep Neural Network for Reducing the Screening Workload in Systematic Reviews for Clinical Guidelines: Algorithm Validation Study. *Journal of Medical Internet Research*, 22 (12), e22422. <https://doi.org/10.2196/22422>
- Zednik, C., & Boelsen, H. (2022). Scientific Exploration and Explainable Artificial Intelligence. *Minds and Machines*, 32 (1), 219-239. <https://doi.org/10.1007/s11023-021-09583-6>



Actitudes hacia la inteligencia artificial en docentes universitarios: un análisis según variables demográficas en Honduras

Attitudes towards artificial intelligence in university teachers: an analysis according to demographic variables in Honduras

Dani Oved Ochoa Cervantez, Emilio Gabriel Esbeih Castellanos,
Walter Esaú Orellana Canales

Cómo citar: Ochoa, D., Esbeih, E., Orellana, W. (2025). Actitudes hacia la inteligencia artificial en docentes universitarios: un análisis según variables demográficas en Honduras. En Del Castillo, G., Pacheco, E. (Ed). *Inteligencia artificial: usos y aplicaciones desde el contexto universitario*. Universidad Andina del Cusco/High Rate Consulting. <https://doi.org/10.36881/IA2025.4>

Resumen

Con la reciente integración de la IA en el ámbito educativo superior, comprender las actitudes del docente hacia la IA puede ser crucial para entender su ampliación en el aula. Sin embargo, en el contexto hondureño existen vacíos de conocimiento sobre cómo los docentes universitarios perciben estas tecnologías. Esto dificulta su incorporación; además, la carencia de evidencia empírica limita el diseño de estrategias de formación pertinentes. El estudio buscó investigar las actitudes de los docentes y compararlas con variables demográficas como género, edad, años de experiencia y escuela a la que pertenecen. Participaron 41 docentes de la Universidad Nacional de Ciencias Forestales de Honduras, que representan el 98 % del total. Se utilizó un instrumento tipo escala Likert propuesto por Schepman y Rodway (2020). Con el estadístico t de Student se realizaron comparaciones de grupos; las pruebas de ANOVA y poshoc de Tukey se utilizaron en las comparaciones de más de dos grupos. Los resultados de las pruebas estadísticas indican que no existen diferencias estadísticamente significativas en las actitudes hacia la IA cuando se compararon los grupos definidos: todos los p valores fueron superiores al nivel de significancia establecido en $\alpha = 0.05$. Lo anterior sugiere que, independientemente del género, edad, nivel educativo o antigüedad, las actitudes de los docentes hacia la IA son similares. Con base en estos resultados, se concluye que, para facilitar la implementación de iniciativas en IA en esta institución educativa superior, se debe partir de una base común para el diseño de estrategias de formación y adopción en las instituciones de educación superior, sin segmentar a los docentes.

Palabras clave: artificial, educación superior, Honduras.

Abstract

With the recent integration of AI in higher education, understanding teacher attitudes towards AI can be crucial to understand its expansion in the classroom, however, in the Honduran context there are gaps in knowledge about how university teachers perceive these technologies, this hinders their incorporation, in addition, the lack of empirical evidence limits the design of relevant training strategies. The study aimed to investigate teachers' attitudes and compare them with demographic variables such as gender, age, years of experience, and the school to which they belong. A total of 41 faculty members from the National University of Forest Sciences (UNACIFOR) in Honduras participated, representing 98% of the total population. A Likert-type scale instrument proposed by Schepman & Rodway was used. Group comparisons were conducted using Student's t-test, while ANOVA and Tukey's poshoc tests were applied for comparisons involving more than two groups. The statistical tests indicated no statistically significant differences in attitudes toward AI across the defined groups. All p-values exceeded the significance level set at $\alpha = 0.05$, above suggests that regardless of gender, age, educational level or seniority, the attitudes of teachers towards AI are similar. Based on these results, it is concluded that in order to facilitate the implementation of AI initiatives in this higher education institution, it is necessary to start from a common basis for the design of training and adoption strategies in higher education institutions, without segmenting teachers.

Keywords: intelligence, higher education, Honduras

Introducción

En la actualidad, la inteligencia artificial, en adelante IA, está presente en todos los aspectos de la vida (Kellerher, 2020; Talukdar *et al.*, 2023). Diversos estudios permiten identificar su análisis en distintos contextos, por ejemplo, en las actividades de los medios de comunicación (Shin *et al.*, 2022), aplicaciones en otros contextos laborales como el sanitario (Zahlan *et al.*, 2023), en la educación (Haleem *et al.*, 2022; Giannakos *et al.*, 2024), en salud (Mirchi *et al.*, 2020; De Gagne, 2023), el rubro de servicios (Rather, 2024), la investigación y el desarrollo (Johnson *et al.*, 2022; Alqahtani *et al.*, 2023), así como en procesos de producción (Weichert *et al.*, 2019).

En el contexto de la educación, la IA genera cambios significativos (McMurtrie, 2018; Durak y Cankaya, 2023). Por ejemplo, se han analizado elementos éticos relacionados con los avances y su abordaje (Yampolskiy, 2018); además, se han encontrado evidencias de estudios en todos los niveles de la educación, desde la escuela hasta en instituciones de educación superior (Kandlhofer *et al.*, 2016), lo que deja en evidencia el auge que ha recibido la IA en la educación en los últimos años (Zawacki-Richter *et al.*, 2019).

Este escenario potencia la innovación en la educación superior y permite ampliar las competencias en investigación, al tiempo que genera sinergia entre las distintas tareas de un educador (Aparicio Gómez, 2023; Arabit-García *et al.*, 2021). A partir de este escenario, es evidente que los procesos de enseñanza-aprendizaje se han visto beneficiados. Esto ha generado que la dinámica de la educación deba hacer ajustes ante esta nueva realidad (Ordelin Font, 2021).

Recientemente, el concepto de actitudes hacia la IA ha cobrado relevancia en todas estas discusiones. Por ejemplo, existe un creciente interés en los investigadores en las creencias y actitudes hacia la IA y los factores que las afectan (Schepman y Rodway, 2020). Autores como Neudert *et al.* (2020) han realizado estudios en diversos países y encontraron que muchas personas sienten ansiedad por los riesgos del uso de la IA. Asimismo, Zhang y Dafoe (2019), en sus estudios en Estados Unidos, encontraron opiniones divididas sobre posiciones a favor y en contra de estas tecnologías.

En países europeos, estudios han encontrado que la mayoría de las personas presentan una actitud positiva hacia la IA (European Commission & Directorate-General for Communications Networks, Content and Technology, 2017). Este mismo estudio muestra que las actitudes derivan del nivel de conocimiento; por ejemplo, el uso del internet y un nivel educativo más alto se asocian con actitudes positivas hacia la IA. Además, los docentes hombres y los más jóvenes muestran opiniones positivas en comparación con las mujeres de mayor edad. Es necesario recalcar que estos hallazgos se enmarcan en contextos cultural, social y tecnológicamente diferentes al de esta investigación. Ante esta realidad, condiciones como el acceso y la formación tecnológica en Honduras pueden generar resultados distintos. De allí que sea imperiosa la generación de evidencia científica que permita comprender las dinámicas desde un estudio contextualizado.

En la educación superior, la IA se está desarrollando con fines educativos y ha atraído la atención mundial (Razia *et al.*, 2023), y varios países invierten en investigación y formación en IA (De Gagne, 2023). Pero su aceptación por parte del docente no es un hecho (Co-jean *et al.*, 2023); sin embargo, es probable que la actitud general de las personas hacia la IA influya significativamente en su aceptación de la misma (Olhede y Wolfe, 2018). Cardona *et al.* (2023) sugieren que la IA desempeña un papel esencial en la configuración del futuro de la enseñanza y el aprendizaje y su papel en la educación superior. Por lo tanto, está atrayendo el interés internacional, y muchas naciones invierten recursos en el estudio y la formación en este campo (De Gagne, 2023).

A nivel mundial, las autoridades educativas, los responsables políticos, los educadores y los estudiantes reconocen el impacto significativo y transformador de la tecnología en la mejora del rendimiento estudiantil, la progresión profesional y el desarrollo de habilidades para el aprendizaje a lo largo de la vida, reconociendo también los desafíos, como la carga de trabajo, y la importancia de complementar y apoyar, no de sustituir, la interacción humana (De Gagne *et al.*, 2017). Por lo tanto, si bien es indudable que la IA tendrá impactos tanto positivos como negativos en la educación en los próximos años (Giannakos *et al.*, 2024), es necesario seguir investigando para comprender sus oportunidades y desafíos, así como cómo afectará las prácticas contemporáneas en términos

de evaluación, creación de cursos, diseño de aprendizaje, objetivos de aprendizaje, etc.

Según informes internacionales, la IA es uno de los campos emergentes en la tecnología educativa. Si bien existe desde hace unos 30 años, aún no está claro para los educadores cómo aprovecharla pedagógicamente a mayor escala ni cómo puede impactar significativamente en la enseñanza y el aprendizaje en la educación superior (Zawacki-Richter *et al.*, 2019). La IA se está convirtiendo rápidamente en una tecnología que se emplea gradualmente en el ámbito educativo, especialmente en las instituciones educativas (Chen *et al.*, 2020). En este sentido, comprender los factores que influyen en las actitudes del docente hacia esta tecnología, así como su perspectiva sobre su uso, podría ser crucial para ayudarles eficazmente a utilizar la IA en sus tareas e implementar intervenciones basadas en IA con su alumnado (Sangapu, 2018).

En el contexto latinoamericano, se han explorado las actitudes de los docentes hacia la IA, aunque desde una visión distinta. Por ejemplo, en República Dominicana, Socorro Ovalles (2024) analizó estas actitudes desde la visión de formación continua y preparación educativa previa. Entre tanto, autores como Alfaro Salas y Díaz Porras (2024), en Costa Rica, analizaron los aspectos éticos de la IA en su quehacer educativo. Por su parte, Bernilla Rodríguez (2024), en su estudio de caso en Perú, abordó la percepción, inquietud, barreras, así como los facilitadores para integrar la IA en las labores académicas.

En el contexto hondureño, existen escasos estudios sobre las actitudes de los docentes hacia la IA. En este sentido, el estudio cobra especial relevancia en el marco de los desafíos que enfrenta el sistema educativo superior del país, entre los que destacan una baja inversión en tecnología educativa, brechas digitales y la imperiosa necesidad de transformar y modernizar sus procesos de enseñanza-aprendizaje. Bajo este planteamiento, la IA se convierte en una herramienta clave para transformar la educación superior y es esencial para identificar cómo el docente hondureño percibe su utilidad, aplicación y riesgos.

De manera específica, analizar las actitudes en el contexto de la Universidad Nacional de Ciencias Forestales es relevante para conocer cómo los docentes perciben y se adaptan a tecnologías que están transformando el proceso educativo. En este sentido, la IA constituye

una oportunidad para que los docentes mejoren su labor educativa y adopten esta herramienta en su quehacer académico. Sin embargo, la incorporación de la IA depende de la disposición del docente a integrarla. Así, analizar las actitudes permite, además de medir su aceptación o rechazo, la identificación de creencias, temores y otros factores relacionados con su uso en el contexto de la universidad.

Al comparar las actitudes con variables de género, edad, nivel educativo, experiencia profesional y antigüedad en la UNACIFOR, se identifican patrones o brechas relevantes que permiten orientar esfuerzos y realizar intervenciones diferenciadas. Por ejemplo, se puede identificar que en aquellos docentes de mayor edad se observan actitudes conservadoras respecto a la IA; entre tanto, los profesores de menor edad muestran mayor apertura. Llevar a cabo este análisis comparativo puede ser de relevancia para el diseño de políticas internas en la UNACIFOR orientadas a ofrecer procesos de capacitación y acompañar más efectivamente las diferencias que muestra la planta docente en torno a las actitudes hacia la IA.

Algunos predictores demográficos de las actitudes hacia la IA se han investigado en estudios previos; sin embargo, existe un amplio margen para explorarlos en diferentes culturas, y esta brecha se aborda en este estudio, que examina las actitudes hacia la IA en el contexto de la educación superior pública de Honduras. Específicamente, el estudio busca comparar las actitudes hacia la IA según las variables sociodemográficas mediante pruebas de hipótesis.

Métodos y materiales

Este estudio utilizó un método cuantitativo y se enmarca en un diseño de investigación descriptiva causal-comparativa. Es cuantitativo porque se utilizaron instrumentos propios de este enfoque, y los datos numéricos obtenidos permitieron llevar a cabo análisis estadísticos. Es descriptivo porque, en primer lugar, se realizó un análisis de frecuencias, porcentajes y medidas de tendencia central para describir las variables sociodemográficas y las actitudes de los docentes.

Adopta un alcance causal-comparativo debido a que se realizan comparaciones entre los distintos grupos de las variables sociodemográficas. Aunque no se manipulan variables, este enfoque resulta pertinen-

te, ya que permite analizar diferencias estadísticamente significativas entre grupos. Este hecho aporta evidencia sobre posibles factores asociados a dichas actitudes; es decir, se busca inferir una posible relación entre variables categóricas y una variable dependiente sin la necesidad de intervención por parte del investigador. Lo anteriormente planteado se logró mediante el uso de estadística inferencial. Sin embargo, una limitación de este diseño es que no permite analizar relaciones causales de forma directa, sino únicamente de manera asociativa entre variables. No obstante, resulta útil para orientar futuros estudios de naturaleza experimental o longitudinal.

Participantes

Se empleó un muestreo censal, pues se tuvo acceso a la totalidad de la planta docente de la universidad. Esta decisión se basó en el tamaño manejable del universo y en el interés del investigador por obtener una visión global de las actitudes hacia la IA dentro de la UNACIFOR. En total, participaron 41 de los 44 docentes (93.2 %); los tres restantes no respondieron el cuestionario, lo que representa un 6.8 % del total. Este hecho se reconoce como un posible sesgo no intencional. Las características demográficas de los docentes se presentan en la Tabla 1. La distribución por género muestra una mayor representación de hombres frente a mujeres. Este resultado indica una ligera predominancia masculina dentro del cuerpo docente encuestado, aunque la distribución no es extremadamente desigual.

La mayor proporción de docentes se encuentra en el grupo etario de 31 a 40 años, lo cual representa casi la mitad de la muestra. El segundo grupo más representado es el de 41 a 50 años, seguido por los de 51 a 60 años y 61 años o más. La incorporación de docentes muy jóvenes es minoritaria (ver Tabla 1 de página siguiente).

Los docentes están distribuidos entre las tres escuelas principales. La Escuela de Ciencias Forestales es la que concentra la mayor proporción de docentes encuestados, lo cual puede deberse a la tradición forestal de la institución. Le siguen la Escuela de Negocios, y la Escuela de Ambiente y Desarrollo. Esta distribución relativamente equilibrada permite realizar análisis comparativos entre escuelas, con una ligera predominancia del enfoque forestal. Del total de docentes encuestados, la mayoría cuenta con un grado de maes-

Tabla 1.
Tabla de frecuencias variables categóricas

Categorías	Frecuencia.	Porcentaje (%)
Hombre	23	56.1
Mujer	18	43.9
Total	41	100
De 21 a 30 años	1	2.4
De 31 a 40 años	20	48.8
De 41 a 50 años	9	22.0
De 51 a 60 años	7	17.1
De 61 años o más	4	9.8
Total	41	100
Escuela de Ambiente y Desarrollo	12	29.3
Escuela de Ciencias Forestales	16	39.0
Escuela de negocios	13	31.7
Total	41	100
Estudiante de Doctorado	6	14.6
Estudiantes de Maestría	8	19.5
Graduado de Doctorado	4	9.8
Graduado de Licenciatura	3	7.3
Graduado de Maestría	20	48.8
Total	41	100
De 1 mes a 5 años	8	19.5
De 10 años 1 mes a 15 años	7	17.1
De 15 años 1 mes a 20 años	5	12.2
De 25 años 1 mes o más	5	12.2
De 5 años 1 mes a 10 años	16	39.0
Total	41	100

tría finalizado, seguido por quienes están actualmente cursando una maestría o un doctorado. Un porcentaje menor ya ha finalizado el doctorado, mientras que solo tres docentes tienen como mayor nivel educativo la licenciatura. La mayoría del personal docente cuenta con una antigüedad de entre 5 años 1 mes y 10 años, seguida por quienes tienen entre 1 mes y 5 años de vinculación laboral. Un grupo relevante se encuentra entre los 10 años 1 mes y 15 años.

Instrumento de recolección de datos

Se informó a todos los docentes sobre la investigación y se les entregó un formulario de consentimiento. Además, se les explicó el propósito del estudio y que los datos serían utilizados con fines científicos. Los docentes declararon su participación voluntaria.

La escala utilizada para medir las actitudes hacia la IA fue originalmente desarrollada en inglés. En este sentido, fue necesario someterla a un proceso de tra-

ducción y adaptación cultural al contexto hondureño para su aplicación. La traducción fue realizada por profesionales bilingües y posteriormente revisada por expertos en tecnología educativa, con el fin de asegurar la validez de contenido y que los ítems fueran pertinentes tanto lingüística como culturalmente. Esta escala de actitud consta de dos subdimensiones: una de actitud positiva y otra negativa. Incluye doce ítems que miden actitudes positivas hacia la IA y ocho que miden opiniones negativas sobre la IA (Schepman & Rodway, 2020).

El instrumento de recopilación de datos constó de dos secciones. La primera incluyó preguntas para obtener información personal de los docentes, y la segunda, la Escala de Actitud General hacia la Inteligencia Artificial, desarrollada por Schepman y Rodway (2020). Los ítems se presentaron en una escala tipo Likert de cinco puntos (1 = totalmente en desacuerdo a 5 = totalmente de acuerdo). El coeficiente de consistencia interna alfa de Cronbach para la dimensión de actitud positiva fue de 0.873, y para la dimensión de actitud negativa fue de 0.778. Los ítems de la escala fueron traducidos por expertos en el idioma inglés. Siguiendo a Kaya *et al.* (2024), además de las preguntas demográficas, se incluyó en el instrumento una pregunta sobre el nivel de conocimiento de los docentes respecto a la IA. Los instrumentos fueron aplicados en el mes de mayo de 2025.

El proceso de recolección de datos comenzó con la creación del instrumento mediante Formularios de Google. La solicitud de participación se envió por correo electrónico, y se concedió un período de tres semanas para que los docentes respondieran el cuestionario. Tuvieron total libertad para completar la encuesta en el lugar y momento que prefirieran, siempre que lo hicieran dentro del plazo de recolección. Todos los datos recopilados se adhirieron a los principios éticos fundamentales de anonimato y privacidad. Para aumentar la participación de los docentes, se realizaron recordatorios personalizados semanales a través del correo institucional y se ofreció seguimiento técnico a quienes presentaran dificultades para comprender, acceder o completar el instrumento.

Además, para fomentar dicha participación por el mismo medio (correo institucional), se ofreció acompañamiento técnico en caso de dificultades para acceder o completar el formulario.

Análisis de datos

Se realizaron una serie de análisis descriptivos mediante el uso de estadística descriptiva, así como estimaciones de fiabilidad de las principales dimensiones. Además, se emplearon la prueba t de Student y el análisis de varianza (ANOVA) para realizar comparaciones entre grupos según las actitudes de los docentes y variables como género, edad, antigüedad y la escuela a la que pertenecen. Todo lo anterior se llevó a cabo utilizando el programa R Studio. Previo al análisis de los datos mediante pruebas inferenciales, se verificaron los supuestos requeridos para su aplicación. Se realizaron la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk y la prueba de homogeneidad de varianzas de Levene. De esta forma, se cumplieron los criterios necesarios para aplicar las pruebas inferenciales adecuadas.

Hipótesis

En el marco de los objetivos propuestos de comparar las actitudes hacia las IA en los docentes con las variables sociodemográficas, se plantearon las siguientes hipótesis.

En todos los casos se cumplieron los principios de normalidad, en este sentido se aplicaron pruebas estadísticas inferenciales paramétricas.

Resultados

Este análisis de correspondencias múltiples (ACM) resulta útil para visualizar asociaciones entre las variables. Por ejemplo, permitió identificar relaciones

relevantes entre las variables sociodemográficas, académicas y laborales de los docentes.

En el cuadrante superior derecho del gráfico se agrupan categorías que indican trayectorias académicas consolidadas: docentes con títulos de doctorado o licenciatura, de edades entre 51 y 60 años, con más de 15 años de antigüedad laboral, y predominantemente hombres vinculados a la Escuela de Ciencias Forestales. Este perfil corresponde a académicos con una trayectoria prolongada en la institución y con alta formación. En contraste, el cuadrante superior izquierdo agrupa a docentes jóvenes (de 21 a 30 años), mayoritariamente asociados a la Escuela de Negocios, con entre 5 y 10 años de experiencia, lo cual indica una población más reciente, en proceso de consolidación profesional. Por su parte, el cuadrante inferior izquierdo muestra asociaciones entre docentes con menor antigüedad laboral (entre 1 mes y 5 años), estudiantes de maestría y personas entre 41 y 50 años, vinculadas principalmente a la Escuela de Ambiente y Desarrollo. Esto sugiere una fase de transición académica con docentes provenientes del ejercicio profesional externo.

Finalmente, en el cuadrante inferior derecho se agrupan docentes de 61 años o más, con una experiencia laboral de entre 10 y 15 años, formados en maestría y también vinculados a la Escuela de Ambiente y Desarrollo, conformando un grupo con experiencia intermedia en transición hacia el retiro. En general, se observan patrones coherentes en los que el nivel educativo y la edad se asocian con una mayor antigüedad y pertenencia a escuelas específicas, destacando el papel de la formación de posgrado como eje diferenciador de las trayectorias profesionales dentro de la institución.

Tabla 2.
Hipótesis

Descripción	Estadístico	Hipótesis
Supuesto de normalidad	Shapiro-Wilk	Ho. La distribución de la variable es normal H1: La distribución de la variable no es normal
Supuesto de homogeneidad de varianza	Levene	Ho. Las varianzas son iguales entre los grupos (homocedasticidad) H1. Al menos una varianza es diferente entre los grupos (heteroscedasticidad)
Diferencia en las actitudes de dos grupos	T de student	H1. No hay diferencias entre ambos grupos respecto a la actitud hacia la IA. Ho. Si hay diferencias entre ambos grupos respecto a la actitud hacia la IA
Diferencia en las actitudes entre 3 o más grupos	ANOVA	Ho. No hay diferencia entre los 3 o más grupos respecto a la actitud hacia la IA. Hi. Hay diferencia en al menos un grupo respecto a la actitud hacia la IA.

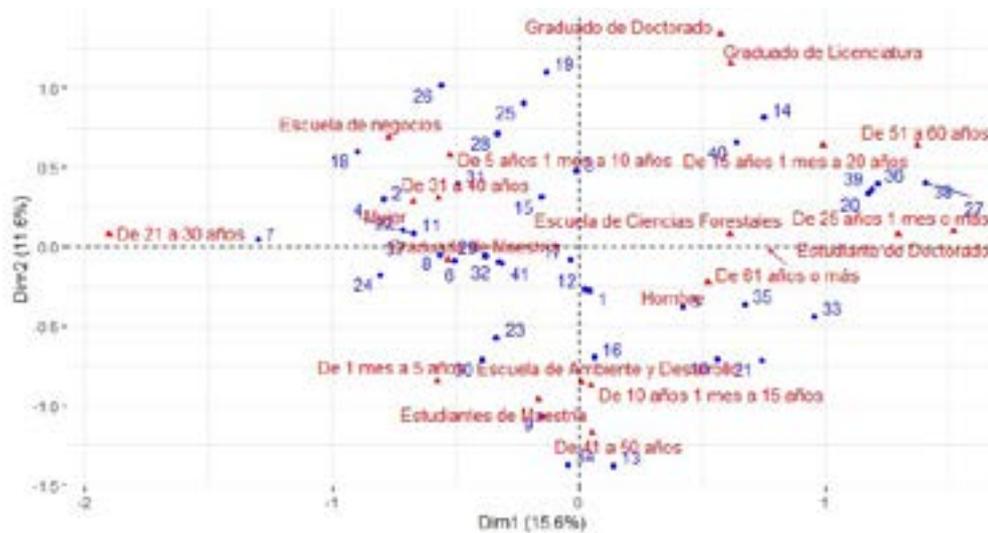


Figura 1. Análisis de Correspondencia múltiple: Variables sociodemográficas.

Nivel de conocimiento declarado sobre IA en docente de UNACIFOR

El análisis de los niveles de conocimiento en IA entre los docentes revela que la mayoría posee algunos conocimientos básicos sobre la temática, lo que indica un nivel inicial generalizado. Un 7.3 % de los encuestados manifestó no tener ningún conocimiento, lo que refleja un bajo porcentaje de desconocimiento absoluto. Por otro lado, un 9.8 % señaló tener conocimientos suficientes, lo que representa un nivel intermedio, mientras que únicamente el 4.9 % declaró contar con conocimientos detallados o avanzados.

Estos resultados evidencian que, si bien la mayoría del grupo se encuentra en una etapa inicial de aprendizaje, existe un pequeño grupo que ha alcan-

zado un dominio más profundo del tema. En consecuencia, se sugiere implementar programas de capacitación progresiva que fortalezcan las bases y promuevan el avance hacia niveles intermedios y avanzados, atendiendo así la heterogeneidad del grupo y fomentando la mejora continua en el conocimiento de IA.

Análisis multivariado

El Análisis de Correspondencias Múltiples (ACM) permitió visualizar asociaciones entre el nivel de conocimiento en IA y las variables sociodemográficas.

Se observa que el nivel de conocimiento en IA entre los docentes presenta patrones diferenciados según variables sociodemográficas y laborales. En primer

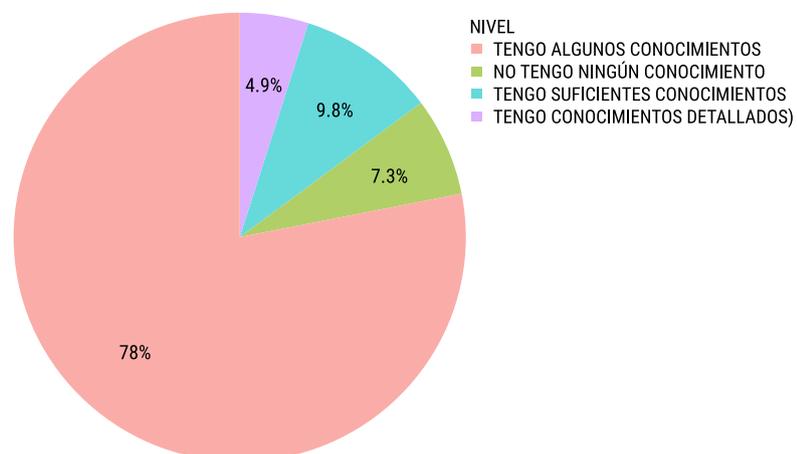


Figura 2. Distribución del nivel de conocimiento de IA.

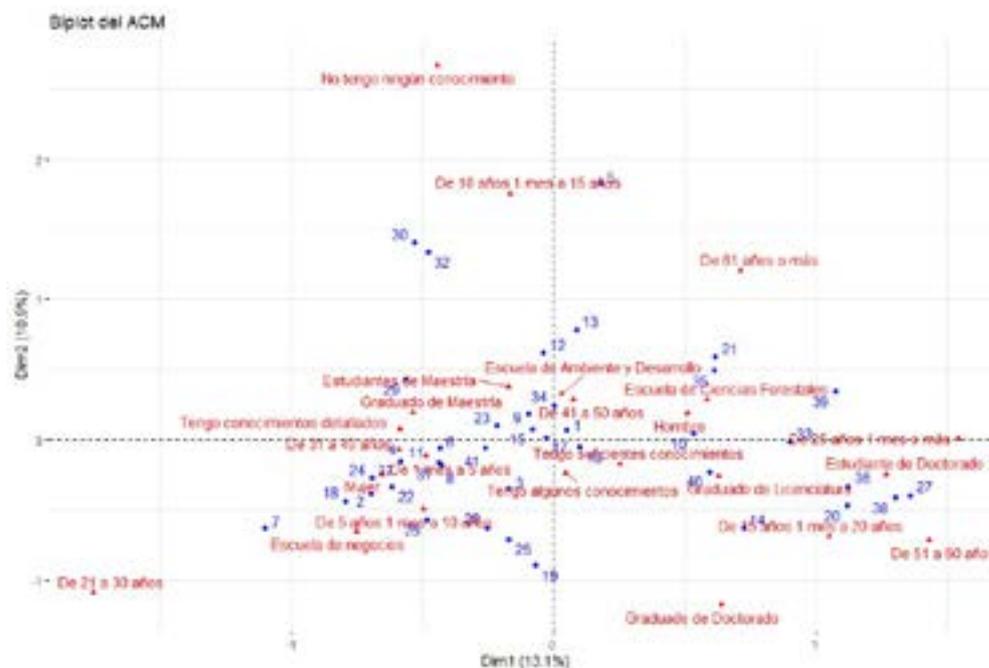


Figura 3. Análisis de correspondencia múltiple: variables sociodemográficas y nivel de conocimiento.

lugar, quienes manifiestan no tener ningún conocimiento en IA se agrupan en el cuadrante superior izquierdo del gráfico, en asociación directa con docentes mayores de 61 años y con una antigüedad laboral entre 10 y 15 años. Esta ubicación aislada sugiere una relación clara entre el desconocimiento total en IA y factores como la edad avanzada y trayectorias laborales prolongadas, posiblemente reflejando una menor exposición o actualización tecnológica en esta población docente.

Por otro lado, los docentes que afirman tener algunos conocimientos en IA se ubican cerca del centro del plano factorial, aunque con una leve inclinación hacia el lado derecho. Se vinculan principalmente con el grupo etario de 31 a 40 años, con una antigüedad entre 13 meses y 5 años, y en su mayoría hombres. Este patrón podría interpretarse como una etapa intermedia de apropiación tecnológica, donde los docentes han tenido cierto contacto con la IA, pero aún no alcanzan niveles de dominio o aplicación especializada.

En cuanto a quienes indican tener conocimientos suficientes en IA, su posición en el gráfico los asocia con docentes de la Escuela de Ciencias Forestales, hombres, con edades entre 41 y 50 años, y una antigüedad laboral de 21 a 30 años. Asimismo, predominan quienes tienen formación de licenciatura. Esta combinación sugiere que el conocimiento suficiente no

necesariamente depende de una formación de posgrado, sino de una trayectoria profesional sólida y, posiblemente, de la necesidad de integrar herramientas tecnológicas en áreas técnicas o aplicadas como las ciencias forestales.

Finalmente, los docentes que reportan tener conocimientos detallados en IA se vinculan con niveles educativos de maestría, una antigüedad de 5 a 10 años y adscripción a la Escuela de Negocios. Esto indica que los conocimientos más profundos en IA se concentran en perfiles con formación avanzada y experiencia laboral intermedia, probablemente expuestos a entornos donde la transformación digital y el uso de herramientas de IA son más relevantes, como es el caso de áreas asociadas a la gestión, la innovación o el desarrollo estratégico.

Análisis por ítems: actitudes positivas y negativas

En el análisis descriptivo de los ítems correspondientes a las actitudes positivas predomina una tendencia favorable y optimista. Se observaron promedios altos, por ejemplo, en el beneficio percibido al utilizar la IA en las actividades diarias y profesionales. Asimismo, se reportaron niveles elevados de reconocimiento sobre el potencial de las aplicaciones de IA, y se evidenció una apertura positiva respecto al impacto

que esta tecnología puede tener en el bienestar social. También destacan factores como la motivación hacia la integración de estas herramientas en el contexto de la labor docente. La dispersión en las respuestas de los ítems positivos fue moderada: se observó una desviación estándar de 0.92 y un rango entre 0.73 y 1.13. Esto implica que la variabilidad en las opiniones tiende a ser homogénea.

Sin embargo, los resultados revelan cautela de los docentes respecto a la idea de reemplazo de la IA sobre las actividades humanas, sobre todo en tareas rutinarias, así, los valores bajos observados en estos ítems sugieren que, a pesar de que los docentes de la UNACIFOR reconocen el potencial de automatizar los procesos educativos, no desconocen el papel del ser humano en el proceso educativo.

El análisis de los ítems en la subescala negativa mostró que existe preocupación y temor por parte de los docentes respecto al riesgo asociado con el uso de la IA, aunque estos niveles no alcanzaron valores elevados. En contraste, los ítems que miden desconfianza, percepción de peligro, errores y un uso poco ético de la IA presentaron promedios bajos. Un hallazgo relevante es que las ideas extremas, como considerar que la IA es siniestra o que existe una alta probabilidad de que controle a las personas, también obtuvieron promedios bajos.

Promedios a nivel de subescala de actitudes positivas y negativas

Los resultados de la subescala de actitud positiva sugieren que la distribución de los puntajes es aproximadamente simétrica, ya que la media y la mediana son muy cercanas. Esto indica que la mayoría de los docentes tiende a presentar niveles moderadamente altos de actitud positiva. La desviación estándar de 7.21 revela una dispersión moderada de los puntajes respecto a la media. En otras palabras, aunque la tendencia general es hacia una actitud positiva elevada, existen diferencias individuales relevantes entre los docentes.

Tabla 3. Summary de estadísticas actitudes positivas

Media	Mediana	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Positivas				
44.32	45	7.21	28	60
Negativas				
22.49	22	5.36	12	34

El rango de los puntajes (desde 28 hasta 60) muestra que todos los participantes se ubicaron dentro del intervalo posible de la escala (mínimo teórico: 12; máximo: 60). Sin embargo, ninguno obtuvo el valor

Promedio de los primeros 12 ítems (Escala 1 a 5)

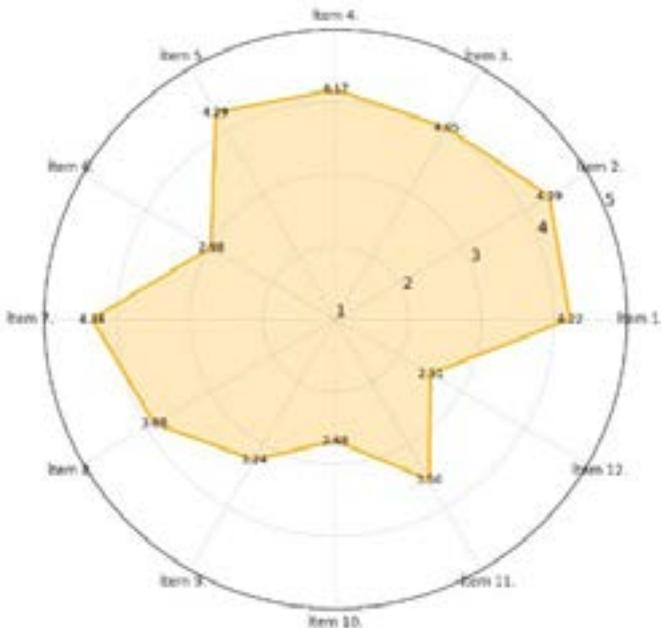


Figura 4. Resultados descriptivos a nivel de ítems de actitudes positivas.

Promedio de los ítems 13 al 20 (Escala 1 a 5)



Figura 5. Resultados descriptivos a nivel de ítems de actitudes negativas

mínimo extremo, lo cual sugiere que no se presentaron actitudes completamente negativas en esta dimensión.

La subescala de actitud negativa muestra una media de 22.49 y una mediana de 22, lo que sugiere una distribución ligeramente simétrica, donde la mayoría de los docentes se agrupa cerca del centro. La coincidencia entre media y mediana respalda esta interpretación. La desviación estándar de 5.36 indica una variabilidad moderada, menor que la observada en la subescala de actitud positiva, lo que sugiere una distribución algo más concentrada en torno a la media. Esto podría interpretarse como una mayor homogeneidad en las percepciones negativas hacia la IA. El valor mínimo observado fue 12, que corresponde al mínimo teórico posible para una subescala de 10 ítems con puntajes de 1 a 5. Esto indica que al menos un docente mostró una actitud completamente no negativa. El valor máximo fue 34, lo cual representa un nivel alto de actitud negativa, aunque se encuentra por debajo del valor máximo teórico de 50.

Distribución de actitudes

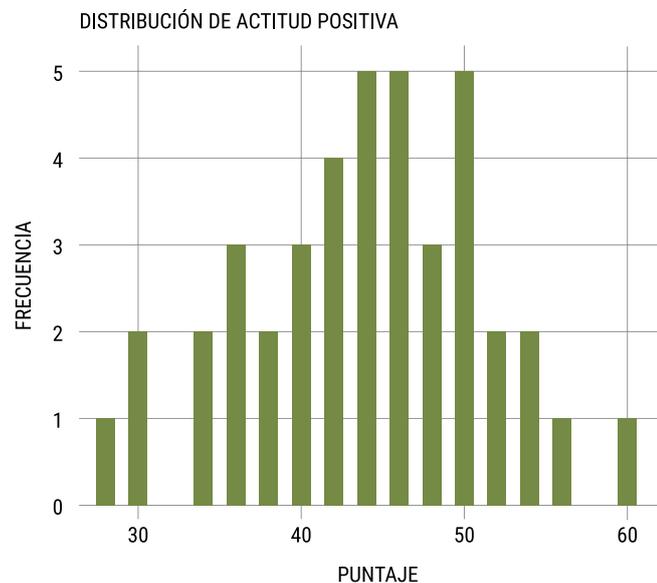


Figura 6. Distribución de actitud positiva.

El análisis de la distribución de los puntajes de actitud positiva indica una tendencia general hacia valoraciones favorables, con una leve asimetría negativa. La mayoría de los docentes se ubicó en el rango medio-alto de la escala, lo cual sugiere una predisposición positiva sostenida hacia la IA. La variabilidad es

moderada, y aunque se observan casos aislados con puntajes muy bajos o altos, la concentración de respuestas cercanas a la media indica homogeneidad relativa en las actitudes positivas expresadas.

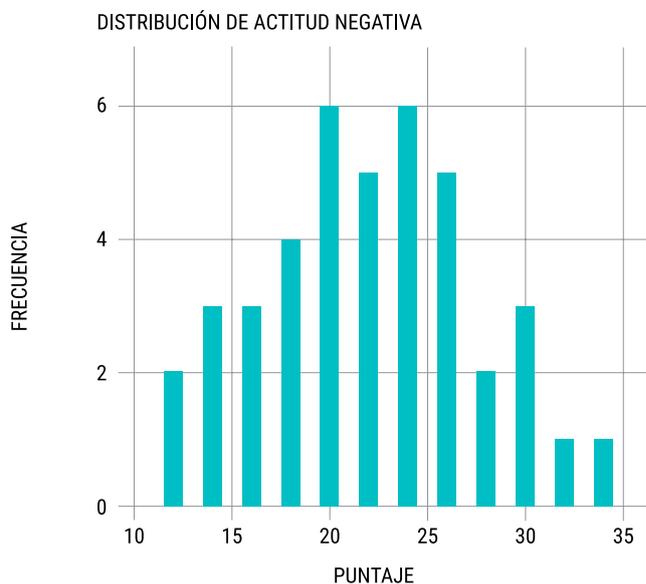


Figura 7. Distribución de actitud negativa.

El patrón observado sugiere que la mayoría de los docentes no manifiestan actitudes fuertemente negativas hacia la IA. Esto puede interpretarse como un buen indicador para la intervención o la temática evaluada, ya que prevalecen percepciones neutras o levemente negativas. La ligera asimetría hacia la derecha podría reflejar casos aislados de mayor negatividad, pero no constituye una tendencia dominante.

Comparación actitudes positivas y negativas

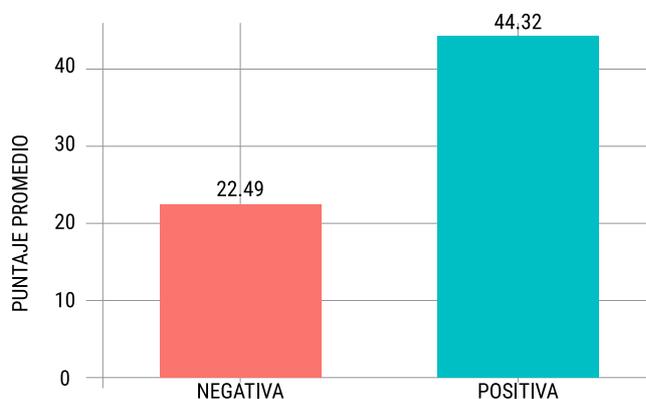


Figura 8. Comparación entre la actitud positiva y negativa.

Al comparar las dos dimensiones de actitud se observa una diferencia significativa entre ellas: la actitud positiva presenta un puntaje promedio de 44.32, mientras que la actitud negativa tiene un promedio de 22.49. Esta diferencia evidencia una clara inclinación de los docentes hacia una actitud favorable frente al objeto de estudio. La altura de las barras refleja esta disparidad de manera contundente, mostrando que, en términos generales, los docentes manifiestan una mayor predisposición positiva y un nivel relativamente bajo de actitudes negativas. Este hallazgo sugiere una percepción mayoritariamente favorable entre los encuestados, lo cual puede interpretarse como un indicio de aceptación o afinidad hacia el tema abordado en la escala.

Comparación global de actitudes hacia la IA y variables sociodemográficas

Para este análisis se utilizó como variable dependiente la actitud general hacia la IA y como variables independientes (sociodemográficas). Previo a los análisis se verificaron varios supuestos, por ejemplo, las pruebas de normalidad (Shapiro-Wilk) y homogeneidad de varianzas (Levene). En la prueba de normalidad se plantearon dos hipótesis H_0 : la distribución de la variable es normal y la H_1 : la distribución de la variable no es normal, el estadístico (w) fue de 0.97869 y un p-valor de 0.6262.

Dado que el valor $p = 0.6262 > 0.05$, no se rechaza la hipótesis nula. Por lo tanto, se asume que la variable sigue una distribución normal. Esto permite aplicar pruebas paramétricas (como t de Student y ANOVA), para analizar diferencias en la actitud hacia la IA según las variables sociodemográficas. En la prueba de homogeneidad de varianzas se plantearon dos hipótesis; H_0 : las varianzas son iguales entre los grupos (homocedasticidad) y H_1 : al menos una varianza es diferente entre los grupos (heterocedasticidad). La tabla 4 muestra los resultados de la prueba de Levene de homogeneidad de varianza.

Tabla 4. Pruebas Homogeneidad de varianzas: actitud general.

Variable	F	p-valor
Edad	0.4571	0.7666
Género	0.0283	0.8673
Nivel educativo	0.2381	0.915
Antigüedad laboral	0.7383	0.572
Escuela	1.6464	0.2062

Los resultados del test de Levene para evaluar la homogeneidad de varianzas indicaron que, en todos los casos, los valores p fueron superiores a 0.05: edad 0.7666, nivel educativo ($p = 0.915$), antigüedad laboral ($p = 0.572$), escuela de pertenencia ($p = 0.2062$) y género ($p = 0.8673$). Por lo tanto, no se rechaza la hipótesis nula de igualdad de varianzas en ninguno de los grupos definidos por las variables sociodemográficas. Esto sugiere que se cumple el supuesto de homocedasticidad, lo cual respalda el uso de pruebas paramétricas como ANOVA y t de Student para analizar si existen diferencias significativas en la actitud general hacia la IA entre los distintos grupos.

Comparación por género

Se realizó una prueba t de Student para comparar las actitudes generales hacia la IA entre hombres y mujeres. Los resultados indicaron que no existen diferencias estadísticamente significativas entre los grupos ($t = 0.95$, $df = 39$, $p = 0.3492$).

Tabla 5. t de Student actitud general hacia la IA.

Grupo	Media	Intervalo de confianza (95%)	T	gl (df)	p-valor
Hombre	71.13	-3.36 a 9.29	0.9475	39	0.3492
Mujer	68.17				

Dado que el valor-p es mayor que 0.05, no se rechaza la hipótesis nula, lo que sugiere que las actitudes hacia la IA no difieren significativamente según el género. Aunque los hombres ($M = 71.13$) presentaron una media ligeramente superior a la de las mujeres ($M = 68.17$), esta diferencia no es suficiente para considerarse significativa desde el punto de vista estadístico.

Tabla 6. ANOVA actitud general hacia la IA y nivel educativo.

	Grados de libertad (Df)	Suma de cuadrados (Sum Sq)	Media cuadrática (Mean Sq)	F value	Valor p
Edad	4	163	40.79	0.389	0.815
Residuales	36	3779	104.96		
Nivel educativo	4	310	77.47	0.768	0.553
Residuales	36	3632	100.89		
Antigüedad laboral	4	304	75.89	0.751	0.564
Residual	36	3,638	101.06		
Escuela	2	612	305.95	3.491	0.0406
Residual	38	3330	87.63		

Comparación por edad, nivel educativo, antigüedad y escuela

Puesto que el valor $p = 0.815 > 0.05$, no se rechaza la hipótesis nula. Ello indica que no existen diferencias estadísticamente significativas en la actitud general hacia la IA entre las edades de los docentes. Asimismo, debido a que el valor $p = 0.553 > 0.05$, no se rechaza la hipótesis nula, lo que indica que no existen diferencias estadísticamente significativas en la actitud general hacia la IA entre los distintos niveles educativos.

En razón de que $p = 0.564 > 0.05$, no se rechaza la hipótesis nula. Esto indica que no hay diferencias estadísticamente significativas en la actitud hacia la IA según los grupos de antigüedad laboral. Por otro lado, dado que el valor $p = 0.0406$ es menor que 0.05, se rechaza la hipótesis nula. Esto indica que existen diferencias estadísticamente significativas en la actitud general hacia la IA entre al menos dos escuelas.

Tabla 7.

Prueba poshoc Tukey actitud general hacia la IA y escuelas.

	Diferencia de medias	Límite inferior (lwr)	Límite superior (upr)	Valor-p ajustado
Escuela de Ciencias Forestales – Escuela de Ambiente y Desarrollo	-8.40	-17.11	0.32	0.0611
Escuela de Negocios – Escuela de Ambiente y Desarrollo	-8.60	-17.74	0.54	0.0686
Escuela de Negocios – Escuela de Ciencias Forestales	-0.21	-8.73	8.32	0.9981

Aunque el ANOVA indicó diferencias significativas entre escuelas ($p = 0.0406$), la prueba poshoc de Tukey revela que ninguna de las comparaciones por pares es estadísticamente significativa al nivel de 0.05, aunque la comparación entre Ciencias Forestales y Ambiente y Desarrollo ($p = 0.0611$) y la comparación entre Negocios y Ambiente y Desarrollo ($p = 0.0686$) están cerca del umbral de significancia, lo que sugiere una tendencia a la diferencia. Esto podría atribuirse al tamaño reducido de la muestra por grupo o a que las diferencias no son lo suficientemente pronunciadas.

Comparaciones de la actitud positiva y variables sociodemográficas

De manera similar, se verificaron los supuestos de normalidad para la subescala de actitud positiva. En la prueba de homogeneidad de varianzas de Levene, dado que el valor $p = 0.9572 > 0.05$, no se rechaza la hipótesis nula. Por lo tanto, se asume que la variable sigue una distribución normal. Esto permite aplicar pruebas paramétricas (como t de Student y ANOVA) para analizar diferencias en la actitud positiva hacia la IA según las variables sociodemográficas. La Tabla 8 muestra los resultados correspondientes a la prueba de homogeneidad de varianzas.

Tabla 8.

Pruebas Homogeneidad de varianzas: actitud positiva.

Variable	F	p-valor
Edad	0.5503	0.7000
Género	0.9785	0.3287
Nivel educativo	0.7429	0.5691
Antigüedad laboral	0.3558	0.8383
Escuela de pertenencia	0.8551	0.4333

El test de Levene para evaluar la homogeneidad de varianzas indicó que, en todos los casos, los valores p fueron superiores a 0.05: edad ($p = 0.7000$), nivel educativo ($p = 0.5691$), antigüedad laboral ($p = 0.8383$), escuela de pertenencia ($p = 0.4333$) y género ($p = 0.3287$). Por lo tanto, no se rechaza la hipótesis nula de igualdad de varianzas en ninguno de los grupos definidos por las variables sociodemográficas. Esto sugiere que se cumple el supuesto de homocedasticidad, lo cual respalda el uso de pruebas paramétricas como ANOVA y t de Student para analizar si existen diferencias significativas en la actitud positiva hacia la IA entre los distintos grupos.

Tabla 9.

t de Student actitud positiva hacia la IA.

Grupo	Media	Intervalo de confianza (95%)	T	gl (df)	p-valor
Hombre	70.29	-2.68- 16.18	1.4479	39	0.1556
Mujer	63.54				

Comparación actitudes positivas por género

Debido a que el valor $p = 0.1556$ es mayor a 0.05 , no se rechaza la hipótesis nula. Esto indica que no hay diferencias estadísticamente significativas en la actitud positiva hacia la IA entre hombres y mujeres en la muestra analizada.

Comparación de actitudes positivas con nivel educativo, antigüedad y escuela

Dado que el valor $p = 0.751$ es mayor que 0.05 , no se rechaza la hipótesis nula. Esto sugiere que no existen diferencias estadísticamente significativas en la actitud positiva hacia la IA entre las edades de los docentes. De igual manera, puesto que el valor $p = 0.828$ es mayor que 0.05 , no se rechaza la hipótesis nula, lo que indica que no existen diferencias estadísticamente significativas en la actitud positiva hacia la IA entre los distintos niveles educativos en la muestra analizada.

Tabla 10.

ANOVA actitud positiva hacia la IA y nivel educativo.

	Grados de libertad (Df)	Suma de cuadrados (Sum Sq)	Media cuadrática (Mean Sq)	F value	Valor p
Edad	4	455	113.8	0.479	0.751
Residual	36	8559	237.8		
Nivel educativo	4	356	89.06	0.37	0.828
Residual	36	8658	240.50		
Antigüedad laboral	4	642	160.50	0.69	0.604
Residual	36	8372	232.56		
Escuela	2	2290	1145.20	6.472	0.00381
Residual	38	6724	176.95		

En razón de que el valor $p = 0.604$ es mayor que 0.05 , no se rechaza la hipótesis nula. Por lo tanto, se concluye que no existen diferencias estadísticamente significativas en la actitud positiva hacia la IA entre los grupos según su antigüedad laboral. En contraste, dado que el valor $p = 0.00381$ es menor que 0.05 , se rechaza la hipótesis nula. Esto indica que existen diferencias estadísticamente significativas en la actitud positiva hacia la IA entre las diferentes escuelas.

Tabla 11.

Prueba poshoc Tukey actitud positiva hacia la IA y escuelas.

	Diferencia media	Límite inferior (lwr)	Límite superior (upr)	Valor p ajustado (p adj)
Escuela de Ciencias Forestales – Escuela de Ambiente y Desarrollo	-14.19	-26.58	-1.80	0.0216
Escuela de Negocios – Escuela de Ambiente y Desarrollo	-18.23	-31.22	-5.24	0.0042
Escuela de Negocios – Escuela de Ciencias Forestales	-4.04	-16.15	8.08	0.6976

Se encuentran diferencias estadísticamente significativas en el índice de actitud positiva entre la Escuela de Ciencias Forestales y la Escuela de Ambiente y Desarrollo ($p = .0216$), y entre la Escuela de Negocios y la Escuela de Ambiente y Desarrollo ($p = .0042$). Sin embargo, no hay diferencia significativa entre la Escuela de Negocios y la Escuela de Ciencias Forestales ($p = .6976$). Esto sugiere que el docente de la Escuela de Ambiente y Desarrollo tiene un índice significativamente más alto o más bajo (según la media observada) en actitud positiva hacia la IA, en comparación con las otras escuelas.

Comparaciones de la actitud negativa con nivel educativo, antigüedad y escuela

De manera similar, se verificaron supuestos de normalidad para la prueba de homogeneidad de varianzas en la subescala de actitud negativa. Dado que el valor $p = 0.9306 > 0.05$, no se rechaza la hipótesis nula. Por lo tanto, se asume que la variable sigue una distribución normal. Esto permite aplicar pruebas paramétricas (como t de Student y ANOVA) para analizar diferencias en la actitud negativa hacia la IA, según las variables sociodemográficas. En la prueba de homogeneidad de varianzas de Levene, la tabla 12 muestra los resultados.

Tabla 12.

Pruebas Homogeneidad de varianzas: actitud negativa.

Variable	F	p-valor
Edad	0.0604	0.9929
Nivel educativo	0.0604	0.9929
Antigüedad laboral	2.1409	0.0957
Escuela	1.0741	0.3517
Género	0.513	0.4781

Los resultados del test de Levene para evaluar la homogeneidad de varianzas indicaron que, en todos los casos, los valores p fueron superiores a 0.05: edad ($p = 0.9929$), nivel educativo ($p = 0.9929$), antigüedad laboral ($p = 0.0957$), escuela de pertenencia ($p = 0.3517$) y género ($p = 0.4781$). Por lo tanto, no se rechaza la hipótesis nula de igualdad de varianzas en ninguno de los grupos definidos por las variables sociodemográficas. Esto sugiere que se cumple el supuesto de homocedasticidad, lo cual respalda el uso de pruebas paramétricas como ANOVA y t de Student para analizar si existen diferencias significativas en la actitud negativa hacia la IA entre los distintos grupos.

Comparación de actitudes negativas por género

Tabla 13.
t de Student actitud negativa hacia la IA.

Grupo	Media	Intervalo de confianza (95%)	T	gl (df)	p-valor
Hombre	45.65	-9.94 – 11.66	0.16	39	0.8728
Mujer	44.79				

Dado que el valor $p = 0.8728$ es mayor a 0.05, no se rechaza la hipótesis nula. Esto indica que no hay diferencias estadísticamente significativas en la actitud negativa hacia la IA entre hombres y mujeres en la muestra analizada.

Comparación actitudes negativas por nivel educativo

Puesto que el valor $p = 0.519$ es mayor que 0.05, no se rechaza la hipótesis nula. Ello sugiere que no existen diferencias estadísticamente significativas en la actitud negativa hacia la IA entre las distintas edades de los docentes.

Si se considera que el valor $p = 0.574$ es mayor que 0.05, no se rechaza la hipótesis nula. Esto sugiere que no existen diferencias estadísticamente significativas en la actitud negativa hacia la IA entre los distintos niveles educativos en la muestra analizada. Asimismo, dado que el valor $p = 0.161$ es mayor que 0.05, no se rechaza la hipótesis nula. Por lo tanto, se concluye que no existen diferencias estadísticamente significativas en la actitud negativa hacia la IA entre los gru-

pos según su antigüedad laboral. Finalmente, en razón de que el valor $p = 0.637$ es mayor que 0.05, no se rechaza la hipótesis nula. Esto indica que no existen diferencias estadísticamente significativas en la actitud negativa hacia la IA entre las diferentes escuelas.

Tabla 14.
ANOVA actitud negativa hacia la IA y nivel educativo.

	Grados de libertad (Df)	Suma de cuadrados (Sum Sq)	Media cuadrática (Mean Sq)	F value	Valor p
Edad	4	36	235.2	0.823	0.519
Residual	36	10292	285.9		
Nivel educativo	4	849	212.2	0.736	0.574
Residual	36	10384	288.4		
Antigüedad laboral	4	1826	456.4	1.747	0.161
Residual	36	9407	261.3		
Escuela	2	264	131.9	0.457	0.637
Residual	38	10969	288.7		

Discusión de resultados

Esta investigación examinó la relación entre las actitudes hacia la IA y variables demográficas en 41 docentes de la Universidad Nacional de Ciencias Forestales de Honduras, durante el primer período académico de 2025. En línea con los hallazgos de estudios previos, los resultados sugieren que los docentes presentan distintos niveles de actitud ante las herramientas educativas basadas en IA, en concordancia con lo planteado por otros autores (Jin *et al.*, 2024). Asimismo, de acuerdo con la teoría existente, dado que las nuevas tecnologías son desconocidas para los docentes, estos pueden tener dificultades para comprenderlas y utilizarlas. Por lo tanto, cuando se introduce una nueva tecnología, es necesario analizar las actitudes de los docentes hacia ella y los factores que influyen en estas (Kelly *et al.*, 2023; Bechtold *et al.*, 2024).

Tal como lo plantean diversos autores, la IA está ganando importancia en el ámbito educativo y sus aplicaciones ofrecen contribuciones significativas tanto a docentes como a estudiantes. La teoría sugiere que es positivo y deseable que las actitudes del docente hacia la IA sean favorables. Los resultados de esta investigación coinciden con estudios publicados previamente: se observó que los docentes tienen un bajo nivel de

conocimiento sobre la IA, sus actitudes son positivas y pueden utilizar aplicaciones de IA a cierto nivel (Iqbal *et al.*, 2022; Dülger & Gümüşeli, 2023; İçöz, 2024).

Este estudio confirma lo planteado por Tan *et al.* (2023), quienes hallaron que las actitudes positivas de los docentes hacia la IA eran altas, mientras que las actitudes negativas eran bajas. Lo anterior es consistente con lo encontrado por Çolak Yazici y Erkoç (2023), quienes descubrieron que las opiniones de los docentes incluían principalmente declaraciones positivas.

En este estudio se encontraron bajos niveles de conocimiento en IA por parte de los docentes. Estos hallazgos guardan similitud con los encontrados por Chounta *et al.* (2022), quienes, en su estudio sobre IA y su uso por parte de docentes, concluyeron que estos tienen un conocimiento limitado sobre la IA al momento de aplicarla en el contexto educativo. Sin embargo, también sugieren que los docentes consideran su uso como una oportunidad en el ámbito educativo.

Con relación a la antigüedad de los docentes, los hallazgos de esta investigación sugieren resultados distintos respecto de otros estudios. Por ejemplo, algunas investigaciones han indicado que el uso de la IA puede estar influido por los años de experiencia. Los resultados mostraron que los docentes con menos años de experiencia manifiestan una actitud similar a la de aquellos con mayor experiencia. Este hallazgo difiere de lo planteado por Gu *et al.* (2013). En comparación con otras investigaciones (Inan & Lowther, 2010), este trabajo no mostró que los docentes principiantes tengan una actitud más positiva hacia la integración de la tecnología educativa (IA) en comparación con los docentes con más experiencia. Los resultados de este estudio están en línea con los hallazgos de otros trabajos en los que no se encontraron diferencias significativas en el uso de la tecnología en el aula en función de los años de experiencia docente (Bebell *et al.*, 2004). Sin embargo, es importante mencionar que las diferencias con otros estudios podrían atribuirse al contexto y a una limitada formación en tecnologías emergentes en el ámbito hondureño. Es decir, hay contextos en los que tanto los docentes noveles como los más experimentados se enfrentan a condiciones similares en cuanto al acceso a la IA. Además, también pueden influir las dinámicas tecnológicas locales donde se desarrollan los estudios comparativos.

Con respecto a la edad, en este estudio no se observaron diferencias, lo cual contrasta con lo reportado por otros autores, quienes sugieren que los docentes más jóvenes tienden a estar más dispuestos a usar la tecnología en el aula. Los docentes más jóvenes, especialmente los menores de 32 años y los de entre 33 y 49 años, están más predispuestos, por ejemplo, a usar el teléfono como recurso educativo en comparación con docentes de mayor edad (O'Bannon & Thomas, 2014). Otros estudios, como los de Vadakkemulanjanal *et al.* (2021), han sugerido una correlación estadística negativa entre la edad y la disposición para usar tecnología en el aula.

Estudios previos también han encontrado una diferencia significativa entre el nivel de conocimiento de los docentes respecto a las aplicaciones de la IA y su edad. Deniz y Algan (2013) concluyeron que la autoeficacia del docente respecto a las tecnologías de la información disminuye con la edad. Resultados similares se obtuvieron en estudios como los de Şengür y Anagun (2021). Nuestros datos revelaron que la edad no predijo las actitudes hacia la IA, lo que replica hallazgos previos como los de Chocarro *et al.* (2023), quienes investigaron factores que afectan la adopción de chatbots por parte de docentes y descubrieron que la intención de usar tecnología no aumenta con la edad.

De igual manera, Park *et al.* (2022) afirman que las personas de mayor edad muestran una mayor aceptación de las tecnologías de la información inteligentes impulsadas por la IA, y aceptan nuevas tecnologías a medida que envejecen para mantenerse al día. Sin embargo, una amplia literatura sugiere que las personas más jóvenes tienen actitudes más positivas hacia la IA (Gillespie *et al.*, 2021). Por lo tanto, existen hallazgos contradictorios sobre las asociaciones entre las actitudes hacia la tecnología de IA y la edad.

En este estudio, no se observó una diferencia estadísticamente significativa entre el nivel de conocimiento de los docentes y sus actitudes hacia la IA en función del género. Si bien la literatura no proporciona resultados directamente relacionados con esta investigación, estudios previos han concluido que los docentes varones son más competentes que las mujeres en términos de tecnología y comunicación (Güneş & Buluç, 2017).

A pesar de ello, los resultados que presentan distintos investigadores son mixtos. Algunos han concluido

que no existen diferencias significativas en las actitudes hacia la tecnología educativa en función del sexo del docente (Islahi & Nasrin, 2019). Sin embargo, también se ha descubierto que los hombres tienden a usar la tecnología más que las mujeres en el aula, aunque este hallazgo se basó en una muestra pequeña (Bang & Luft, 2013).

Esto contrasta con varios estudios que indican que los hombres tienen actitudes más positivas hacia las tecnologías de IA que las mujeres (Fietta *et al.*, 2022; Pinto Dos Santos *et al.*, 2019; Schepman & Rodway, 2020; Sindermann *et al.*, 2021; Zhang & Dafoe, 2019). De igual forma, la teoría suele enfatizar que los hombres están más interesados en los avances tecnológicos que las mujeres y son más propensos a ser adictos a ellos (Broos, 2005; Su *et al.*, 2019).

En este estudio, el nivel educativo no predijo las actitudes hacia la IA. Sin embargo, otros estudios muestran que las actitudes negativas hacia la IA están presentes en docentes con formación de grado (Güneş & Buluç, 2017). El mismo estudio sugiere que, a medida que aumenta el nivel de formación del docente, también aumenta su nivel de conocimiento sobre IA. Es decir, el dominio de los avances tecnológicos mejora con el nivel educativo. Otros autores, como Güneş y Buluç (2017), destacan que el docente con formación de posgrado utiliza la tecnología con mayor intensidad en el proceso educativo. De forma similar, se ha encontrado que tener un nivel educativo más alto aumenta las probabilidades de tener actitudes positivas hacia la IA (Gnambs & Appel, 2019; Zhang & Dafoe, 2019).

En general, los análisis de la actitud del docente hacia la IA en educación no mostraron diferencias estadísticamente significativas, siendo consistentes con los hallazgos de estudios previos que revelan cómo la edad (Gu *et al.*, 2013), el sexo (Islahi & Nasrin, 2019) o los años de experiencia (Bebell *et al.*, 2004) no influyen en la actitud o el uso de tecnología en el aula. Sin embargo, estos resultados contradicen aquellos que demuestran cómo la edad (O'Bannon & Thomas, 2014; Vadakkemulanjanal *et al.*, 2021), el sexo (Bang & Luft, 2013), los años de experiencia (Gu *et al.*, 2013; Inan & Lowther, 2010) o el campo de conocimiento (Mercader & Gairín, 2020) influyen significativamente en la actitud o el uso de la tecnología en contextos educativos.

Limitaciones

Para una correcta interpretación de resultados en este estudio se deben considerar sus limitaciones. Por un lado, la investigación se llevó a cabo en un contexto específico de una Universidad, lo que implica ser cautos al generalizar los datos para otras universidades hondureñas. En este sentido, para futuros estudios, se recomienda recopilar datos cualitativos para confirmar y ampliar las percepciones del docente.

Como futuras líneas de investigación se sugiere que pueden llevarse a cabo estudios con métodos mixtos para garantizar un análisis más detallado del nivel de conocimiento de la IA del docente. La investigación puede repetirse con un grupo de muestra diferente, incluir distintas universidades de Honduras e incluso de otros países y en distintos intervalos de tiempo, de este modo, se pueden evaluar periódicamente los cambios en las actitudes y el nivel de conocimiento de la IA en función del tiempo y los avances tecnológicos.

Conclusiones

La planta docente se compone mayoritariamente de hombres (56 %), con un núcleo etario predominante entre los 31 y 40 años (49 %). La Escuela de Ciencias Forestales concentra la mayor proporción de docentes (39 %) y el nivel de cualificación es elevado: cerca de la mitad posee maestría concluida (49 %). En cuanto a antigüedad, el grupo más numeroso acumula entre 5 y 10 años de servicio (39 %), lo cual configura una plantilla relativamente joven y bien formada. En torno a estas características, podría explicarse la homogeneidad en las actitudes hacia la IA observa-

das en este estudio. Por ejemplo, la mayoría de los docentes posee formación de posgrado, se encuentra en etapa profesional activa y aproximadamente la mitad cuenta solo con conocimientos básicos sobre IA. Este hecho sugiere una disposición incipiente hacia estas herramientas, pero también una oportunidad para desarrollar procesos de formación. La relativa juventud del cuerpo docente podría explicar trayectorias de formación similares y un nivel compartido de exposición al uso de la IA.

El 78 % de los docentes manifestó manejar solo nociones básicas sobre IA; el 7 % indicó carecer de conocimiento, el 10 % afirmó poseer un nivel interme-

dio y apenas el 5 % declaró un dominio avanzado. Estos niveles de conocimiento reflejan un escenario institucional en el que la adopción de la IA en el proceso educativo enfrenta barreras importantes. El hecho de que un alto porcentaje del profesorado tenga conocimientos limitados o nulos sugiere la necesidad de diseñar estrategias enfocadas en la formación docente. Esta realidad institucional indica que, independientemente de las iniciativas para integrar la IA en la actividad académica, estas deben ir acompañadas de componentes de alfabetización digital, sin descuidar la formación pedagógica orientada al uso crítico, responsable y contextualizado de estas herramientas.

Las actitudes hacia la IA se mantuvieron muy similares entre los docentes, ya que género, edad, nivel educativo y antigüedad no mostraron diferencias es-

tadísticamente significativas. La única variación se presentó entre escuelas, donde el profesorado de la Escuela de Ambiente y Desarrollo mostró una actitud significativamente más positiva y una ligera tendencia hacia una valoración global más alta en comparación con sus colegas de las Escuelas de Ciencias Forestales y de Negocios. Fuera de esta diferencia, las percepciones sobre la IA se mantuvieron homogéneas entre los distintos perfiles sociodemográficos. Esta uniformidad en las actitudes sugiere la existencia de factores institucionales comunes que podrían estar influyendo en la percepción del profesorado respecto a estas herramientas. Dicha homogeneidad resulta relevante, en tanto puede facilitar la implementación de políticas transversales de formación orientadas a la integración efectiva de la IA en la educación superior.

Referencias | References

- Alfaro Salas, H., & Díaz Porras, J. A. (2024). Percepciones del personal docente acerca del uso ético de la inteligencia artificial en su labor educativa (Teaching staff's perceptions of the ethical use of artificial intelligence in their educational work). *Innovaciones Educativas*, 26(41), 63-77. <https://doi.org/10.22458/ie.v26i41.4952>
- Alqahtani, T., Badreldin, H. A., Alrashed, M., Alshaya, A. I., Alghamdi, S. S., Bin Saleh, K., Alowais, S. A., Alshaya, O. A., Rahman, I., Al Yami, M. S., & Albekairy, A. M. (2023). The emergent role of artificial intelligence, natural learning processing, and large language models in higher education and research. *Research in Social and Administrative Pharmacy*, 19(8), 1236-1242. <https://doi.org/10.1016/j.sapharm.2023.05.016>
- Aparicio Gómez, W. O. (2023). La Inteligencia Artificial y su Incidencia en la Educación: Transformando el Aprendizaje para el Siglo XXI (Artificial Intelligence and its Impact on Education: Transforming Learning for the 21st Century). *Revista Internacional de Pedagogía e Innovación Educativa*, 3(2), 217-230. <https://doi.org/10.51660/ripie.v3i2.133>
- Arabit-García, J., García-Tudela, P. A., & Prendes-Espinosa, M. P. (2021). Uso de tecnologías avanzadas para la educación científica (Use of advanced technologies for science education). *Revista Iberoamericana de Educación*, 87(1), 173-194. <https://doi.org/10.35362/rie8714591>
- Bang, E., & Luft, J. A. (2013). Secondary Science Teachers' Use of Technology in the Classroom during Their First 5 Years. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 29(4), 118-126. <https://doi.org/10.1080/21532974.2013.10784715>
- Bebell, D., Russell, M., & O'Dwyer, L. (2004). Measuring Teachers' Technology Uses: Why Multiple-Measures Are More Revealing. *Journal of Research on Technology in Education*, 37(1), 45-63. <https://doi.org/10.1080/15391523.2004.10782425>
- Bechtold, U., Stauder, N., & Fieder, M. (2024). Attitudes towards Technology: Insights on Rarely Discussed Influences on Older Adults' Willingness to Adopt Active Assisted Living (AAL). *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 21(5), 628. <https://doi.org/10.3390/ijerph21050628>
- Bernilla Rodríguez, E. B. (2024). Docentes ante la inteligencia artificial en una universidad pública del norte del Perú (Teachers and artificial intelligence at a public university in northern Peru). *Educación*, 33(64), 8-28. <https://doi.org/10.18800/educacion.202401.m001>
- Broos, A. (2005). Gender and Information and Communication Technologies (ICT) Anxiety: Male Self-Assurance and Female Hesitation. *CyberPsychology & Behavior*, 8(1), 21-31. <https://doi.org/10.1089/cpb.2005.8.21>
- Cardona, M. A., Rodríguez, R. J., & Ishmael, K. (2023, mayo). *Artificial Intelligence and the Future of Teaching and Learning: Insights and Recommendations* [Report]. UNT Digital Library; United States. Department of Education. <https://digital.library.unt.edu/ark:/67531/metadc2114121/>
- Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial Intelligence in Education: A Review. *IEEE Access*, 8, 75264-75278. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988510>
- Chocarro, R., Cortiñas, M., & Marcos-Matás, G. (2023). Teachers' attitudes towards chatbots in education: A technology acceptance model approach considering the effect of social language, bot proactiveness, and users' characteristics. *Educational Studies*, 49(2), 295-313. <https://doi.org/10.1080/03055698.2020.1850426>

- Chounta, I.-A., Bardone, E., Raudsep, A., & Pedaste, M. (2022). Exploring Teachers' Perceptions of Artificial Intelligence as a Tool to Support their Practice in Estonian K-12 Education. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 32(3), 725-755. <https://doi.org/10.1007/s40593-021-00243-5>
- Cojean, S., Brun, L., Amadiou, F., & Dessus, P. (2023). Teachers' attitudes towards AI: What is the difference with non-AI technologies? *Proceedings of the Annual Meeting of the Cognitive Science Society*, 45(45). <https://escholarship.org/uc/item/0r55s1jb>
- Çolak Yazici, S., & Erkoç, M. (2023). Fen Bilimleri Grubu Öğretmenlerinin Uzaktan Eğitim Sürecinde Yapay Zekâ Kullanma Durumlarının Analizi (Analysis of Science Teachers' Use of Artificial Intelligence in Distance Education. Dokuz Eylül University, Buca). *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 58, 2682-2704. <https://doi.org/10.53444/deubefd.1316144>
- De Gagne, J. C. (2023). The State of Artificial Intelligence in Nursing Education: Past, Present, and Future Directions. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(6), 4884. <https://doi.org/10.3390/ijerph20064884>
- De Gagne, J. C., Connors, H. B., & Tally, K. (2017). Integrating technology in education. *Teaching in nursing and role of the educator: The complete guide to best practice in teaching, evaluation, and curriculum development*, 75.
- Deniz, L., & Algan, C. (2013). Validity and reliability studies of the information and communication technologies (ICT) self efficacy scale in education. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 25(25), Article 25. <https://dergipark.org.tr/pub/maruaeabd/issue/353/1903>
- Dülger, E. D., & Gümüşeli, A. İ. (2023). Views of School Principals and Teachers on Using Artificial Intelligence in Education. *Ispes Journal*, 7(1), 133-153. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.7766578>
- Durak, G., & Cankaya, S. (Eds.). (2023). *Shaping the Future of Online Learning: Education in the Metaverse*. IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-6684-6513-4>
- European Commission & Directorate-General for Communications Networks, Content and Technology. (2017). *Attitudes towards the impact of digitisation and automation on daily life: Report*. Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2759/835661>
- Fietta, V., Zecchinato, F., Stasi, B. D., Polato, M., & Monaro, M. (2022). Dissociation Between Users' Explicit and Implicit Attitudes Toward Artificial Intelligence: An Experimental Study. *IEEE Transactions on Human-Machine Systems*, 52(3), 481-489. <https://doi.org/10.1109/THMS.2021.3125280>
- Giannakos, M., Azevedo, R., Brusilovsky, P., Cukurova, M., Dimitriadis, Y., Hernandez-Leo, D., Järvelä, S., Mavrikis, M., & Rienties, B. (2024). The promise and challenges of generative AI in education. *Behaviour & Information Technology*, 1-27. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2024.2394886>
- Gillespie, N., Lockey, S., & Curtis, C. (2021). *Trust in artificial intelligence: A five country study*. The University of Queensland and KPMG. <https://doi.org/10.14264/e34bfa3>
- Gnams, T., & Appel, M. (2019). Are robots becoming unpopular? Changes in attitudes towards autonomous robotic systems in Europe. *Computers in Human Behavior*, 93, 53-61. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.11.045>
- Gu, X., Zhu, Y., & Guo, X. (2013). Meeting the "Digital Natives": Understanding the Acceptance of Technology in Classrooms. *Journal of Educational Technology & Society*, 16(1), 392-402. <https://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.16.1.392>
- Güneş, A. M., & Buluç, B. (2017). The Relationship Between Classroom Teachers' Technology Use and Their Self Efficacy Beliefs. *Bilim Dergisi*, 10(1), Article 1. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/tubav/issue/27928/296808>
- 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.susc.2022.05.004>
- Inan, F. A., & Lowther, D. L. (2010). Factors affecting technology integration in K-12 classrooms: A path model. *Educational Technology Research and Development*, 58(2), 137-154. <https://doi.org/10.1007/s11423-009-9132-y>
- Iqbal, N., Ahmed, H., & Azhar, K. A. (2022). EXPLORING TEACHERS' ATTITUDES TOWARDS USING CHATGPT. *Global Journal for Management and Administrative Sciences*, 3(4), 97-111. <https://doi.org/10.46568/gjmas.v3i4.163>
- Islahi, F., & Nasrin, N. (2019). Exploring Teacher Attitude towards Information Technology with a Gender Perspective. *Contemporary Educational Technology*, 10(1), 37-54. <https://doi.org/10.30935/cet.512527>
- Jin, Z., Goyal, S. B., & Rajawat, A. S. (2024). The Informational Role of Artificial Intelligence in higher Education in the New era. *Procedia Computer Science*, 235, 1008-1023. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2024.04.096>
- Johnson, P. C., Laurell, C., Ots, M., & Sandström, C. (2022). Digital innovation and the effects of artificial intelligence on firms' research and development – Automation or augmentation, exploration or exploitation? *Technological Forecasting and Social Change*, 179, 121636. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121636>
- Kandlhofer, M., Steinbauer, G., Hirschmugl-Gaisch, S., & Huber, P. (2016). Artificial intelligence and computer science in education: From kindergarten to university. 2016 *IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)*, 1-9. <https://doi.org/10.1109/FIE.2016.7757570>
- Kaya, F., Aydin, F., Schepman, A., Rodway, P., Yetişensoy, O., & Demir Kaya, M. (2024). The Roles of Personality Traits, AI Anxiety, and Demographic Factors in Attitudes toward Artificial Intelligence. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 40(2), 497-514. <https://doi.org/10.1080/10447318.2022.2151730>
- Kelleher, J. D. (2020). *Deep Learning*. <https://direct.mit.edu/books/book/4556/Deep-Learning>
- Kelly, S., Kaye, S.-A., & Oviedo-Trespalacios, O. (2023). What factors contribute to the acceptance of artificial intelligence? A systematic review. *Telematics and Informatics*, 77, 101925. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2022.101925>
- McMurtrie, B. (2018, agosto 12). *How Artificial Intelligence Is Changing Teaching*. The Chronicle of Higher Education. <https://www.chronicle.com/article/how-artificial-intelligence-is-changing-teaching/>

- Mercader, C., & Gairín, J. (2020). University teachers' perception of barriers to the use of digital technologies: The importance of the academic discipline. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17(1), 4. <https://doi.org/10.1186/s41239-020-0182-x>
- Mirchi, N., Bissonnette, V., Yilmaz, R., Ledwos, N., Winkler-Schwartz, A., & Del Maestro, R. F. (2020). The Virtual Operative Assistant: An explainable artificial intelligence tool for simulation-based training in surgery and medicine. *PLOS ONE*, 15(2), e0229596. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0229596>
- Neudert, L. M., Knuutila, A., & Howard, P. N. (2020). *OxCAIGG | Global Attitudes Towards AI, Machine Learning & Automated Decision Making*. <https://oxcaigg.oii.ox.ac.uk/publications/global-attitudes-towards-ai-machine-learning-automated-decision-making-2/#continue>
- O'Bannon, B. W., & Thomas, K. (2014). Teacher perceptions of using mobile phones in the classroom: Age matters! *Computers & Education*, 74, 15-25. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.01.006>
- Olhede, S. C., & Wolfe, P. J. (2018). The growing ubiquity of algorithms in society: Implications, impacts and innovations. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 376(2128), 20170364. <https://doi.org/10.1098/rsta.2017.0364>
- Ordellin Font, J. L. (2021). El uso de la inteligencia artificial en la mediación: ¿quimera o realidad? (The use of artificial intelligence in mediation: fantasy or reality?). *REVISTA IUS*, 15(48). <https://doi.org/10.35487/rius.v15i48.2021.707>
- Park, I., Kim, D., Moon, J., Kim, S., Kang, Y., & Bae, S. (2022). Searching for New Technology Acceptance Model under Social Context: Analyzing the Determinants of Acceptance of Intelligent Information Technology in Digital Transformation and Implications for the Requisites of Digital Sustainability. *Sustainability*, 14(1), 579. <https://doi.org/10.3390/su14010579>
- Pinto Dos Santos, D., Giese, D., Brodehl, S., Chon, S. H., Staab, W., Kleinert, R., Maintz, D., & Baeßler, B. (2019). Medical students' attitude towards artificial intelligence: A multicentre survey. *European Radiology*, 29(4), 1640-1646. <https://doi.org/10.1007/s00330-018-5601-1>
- Rather, R. A. (2024). AI-powered ChatGPT in the hospitality and tourism industry: Benefits, challenges, theoretical framework, propositions and future research directions. *Tourism Recreation Research*, 1-11. <https://doi.org/10.1080/02508281.2023.2287799>
- Razia, B., Awwad, B., & Taqi, N. (2023). The relationship between artificial intelligence (AI) and its aspects in higher education. *Development and Learning in Organizations: An International Journal*, 37(3), 21-23. <https://doi.org/10.1108/DLO-04-2022-0074>
- Sangapu, I. (2018). Artificial Intelligence in Education—From a Teacher and a Student Perspective. *SSRN Electronic Journal*, 1-20. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3372914>
- Schepman, A., & Rodway, P. (2020). Initial validation of the general attitudes towards Artificial Intelligence Scale. *Computers in Human Behavior Reports*, 1, 100014. <https://doi.org/10.1016/j.chbr.2020.100014>
- Şengür, S., & Anagun, S. (2021). Sınıf Öğretmenlerinin Bilişim Teknolojileri Kullanım Düzeyleri ve Eğitimde Web 2.0 Uygulamaları (Classroom Teachers' Information Technology Usage Levels and Web 2.0 Applications in Education). *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Eğitim Dergisi*, 6(2), Article 2. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/estudamegitim/issue/65623/907669>
- Sevda İçöz, E. İ. (2024). *Türkçe öğretmen adaylarının yapay zekâ uygulamalarına yönelik farkındalık düzeylerinin incelenmesi* (Examining the awareness levels of Turkish teacher candidates regarding artificial intelligence applications). <https://doi.org/10.5281/ZENODO.10909458>
- Shin, D., Hameleers, M., Park, Y. J., Kim, J. N., Trielli, D., Diakopoulos, N., Helberger, N., Lewis, S. C., Westlund, O., & Baumann, S. (2022). Countering Algorithmic Bias and Disinformation and Effectively Harnessing the Power of AI in Media. *Journalism & Mass Communication Quarterly*, 99(4), 887-907. <https://doi.org/10.1177/10776990221129245>
- Sindermann, C., Sha, P., Zhou, M., Wernicke, J., Schmitt, H. S., Li, M., Sariyska, R., Stavrou, M., Becker, B., & Montag, C. (2021). Assessing the Attitude Towards Artificial Intelligence: Introduction of a Short Measure in German, Chinese, and English Language. *KI - Künstliche Intelligenz*, 35(1), 109-118. <https://doi.org/10.1007/s13218-020-00689-0>
- Socorro Ovalles, J. A. (2024). Actitudes del profesorado ante el uso y manejo de la inteligencia artificial generativa (IAG) de modo eficiente (Teacher attitudes toward the efficient use and management of generative artificial intelligence (GAI)). *Revista Científica de Salud y Desarrollo Humano*, 5(3), 1183-1213. <https://doi.org/10.61368/r.s.d.h.v5i3.325>
- Su, W., Han, X., Jin, C., Yan, Y., & Potenza, M. N. (2019). Are males more likely to be addicted to the internet than females? A meta-analysis involving 34 global jurisdictions. *Computers in Human Behavior*, 99, 86-100. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.04.021>
- Talukdar, J., Singh, T. P., & Barman, B. (2023). *Artificial Intelligence in Healthcare Industry*. Springer Nature Singapore. <https://doi.org/10.1007/978-981-99-3157-6>
- Tan, Ç., Ceylan, Y., & Öztürk, O. (2023). INVESTIGATION OF TEACHERS' ATTITUDES TOWARDS ARTIFICIAL INTELLIGENCE. *The Journal of Social Sciences*, 67(67), 72-83. <https://doi.org/10.29228/SOBIDER.73772>
- Vadakkemulanjanal, G. V., Thomas, K. A., & Nero, A. (2021). Impact of Technology Readiness and Techno Stress on Teacher Engagement in Higher Secondary Schools. *Digital Education Review*, 40, 51-65. <https://doi.org/10.1344/der.2021.40.51-65>
- Weichert, D., Link, P., Stoll, A., Rüping, S., Ihlenfeldt, S., & Wrobel, S. (2019). A review of machine learning for the optimization of production processes. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 104(5-8), 1889-1902. <https://doi.org/10.1007/s00170-019-03988-5>
- Yampolskiy, R. V. (Ed.). (2018). *Artificial Intelligence Safety and Security* (1.a ed.). Chapman and Hall/CRC. <https://doi.org/10.1201/9781351251389>
- Zahlan, A., Ranjan, R. P., & Hayes, D. (2023). Artificial intelligence innovation in healthcare: Literature review, exploratory analysis, and future research. *Technology in Society*, 74, 102321. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2023.102321>

- Zawacki-Richter, O., Marin, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 39. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>
- Zhang, B., & Dafoe, A. (2019). Artificial Intelligence: American Attitudes and Trends. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3312874>

Inteligencia artificial en las organizaciones: una mirada crítica

Artificial intelligence in organizations: a critical look

Juan José Mendoza Portillo, Kattiuska Marín Portillo

Cómo citar: Mendoza, J., Marín, K. (2025). Inteligencia artificial en las organizaciones: una mirada crítica. En Del Castillo, G., Pacheco, E. (Ed). *Inteligencia artificial: usos y aplicaciones desde el contexto universitario*. Universidad Andina del Cusco/High Rate Consulting. <https://doi.org/10.36881/IA2025.5>

Resumen

En el contexto de la Cuarta Revolución Industrial, la inteligencia artificial (IA) se ha consolidado como un eje transformador de los entornos organizacionales, generando impactos que trascienden lo técnico y demandan una lectura crítica desde las ciencias sociales. Este capítulo analiza el impacto de la inteligencia artificial en las organizaciones y como reconfigura las dinámicas internas de las organizaciones, afectando su cultura, la gestión del talento humano y los procesos de toma de decisiones. A través de un enfoque teórico-documental, se analizan fuentes académicas especializadas desde la sociología de la tecnología y los estudios organizacionales. Los hallazgos evidencian que la IA introduce nuevas formas de control y subjetivación, reproduce desigualdades a través de algoritmos opacos y tensiona la autonomía organizativa frente a las exigencias de eficiencia. Asimismo, se documentan casos de implementación de IA que muestran tanto beneficios —como mayor trazabilidad y optimización de procesos— como riesgos relacionados con la exclusión digital y la precarización del trabajo. El estudio propone criterios para una implementación más reflexiva y democrática de la IA, centrados en la transparencia algorítmica, la participación activa de los trabajadores, la ética contextual y la formación crítica en competencias digitales. Se concluye que gobernar la IA requiere superar la neutralidad tecnológica y comprenderla como un campo simbólico y político en disputa, donde las decisiones organizacionales deben orientarse hacia la equidad, la inclusión y la justicia social.

Palabras clave: inteligencia artificial, organizaciones, tecnologías, poder, ética.

Abstract

In the context of the Fourth Industrial Revolution, artificial intelligence (AI) has established itself as a transformative force in organizational environments, generating impacts that transcend the technical and demand a critical analysis from the perspective of social sciences. This chapter analyzes the impact of artificial intelligence on organizations and how it reshapes their internal dynamics, affecting their culture, human talent management, and decision-making processes. Using a theoretical and documentary approach, specialized academic sources from the sociology of technology and organizational studies are analyzed. The findings show that AI introduces new forms of control and subjectivation, reproduces inequalities through opaque algorithms, and strains organizational autonomy in the face of efficiency demands. Likewise, cases of AI implementation are documented that demonstrate both benefits—such as increased traceability and process optimization—and risks related to digital exclusion and job insecurity. The study proposes criteria for a more thoughtful and democratic implementation of AI, focusing on algorithmic transparency, active employee participation, contextual ethics, and critical training in digital skills. It concludes that governing AI requires overcoming technological neutrality and understanding it as a contested symbolic and political field, where organizational decisions must be oriented toward equity, inclusion, and social justice.

Keywords: artificial intelligence, organizations, technologies, power, ethics.

Introducción

La inteligencia artificial (IA) ha emergido como un componente central de la Cuarta Revolución Industrial, transformando de forma acelerada no solo los procesos productivos, sino también los marcos institucionales, las dinámicas laborales y las formas de gestión dentro de las organizaciones públicas y privadas (Ávila Morales *et al.*, 2022; Montecinos, 2021). Si bien sus aplicaciones suelen abordarse desde una mirada tecnocrática centrada en la eficiencia y la automatización, desde las ciencias sociales se hace necesario interrogar críticamente los efectos sociales, culturales y organizativos que derivan de su adopción (Feenberg, 1999; CEPAL, 2021). En particular, en el contexto latinoamericano, caracterizado por estructuras institucionales desiguales, brechas tecnológicas persistentes y tensiones sociolaborales, la incorporación de tecnologías inteligentes plantea dilemas éticos y políticos de gran calado.

Autores como Giddens (1990), Castells (1996) y Feenberg (1999) han advertido que las tecnologías no son neutras, sino que expresan relaciones de poder, valores culturales e intereses económicos. En esta línea, resulta imprescindible analizar cómo la implementación de la IA puede reproducir lógicas de exclusión, precarización y concentración del poder organizacional, o, por el contrario, habilitar formas más democráticas e inclusivas de gestión. Las ciencias sociales, especialmente desde una mirada sociológica crítica, ofrecen herramientas analíticas para comprender este fenómeno más allá del discurso técnico, situando a la IA como un dispositivo simbólico, organizacional y político.

El objetivo de esta investigación es analizar el impacto de la inteligencia artificial en las organizaciones públicas y privadas, con énfasis en tres dimensiones específicas: la transformación de la cultura organizacional, las reconfiguraciones en la gestión del talento humano y las implicaciones ético-políticas en los procesos de toma de decisiones. A través de un estudio teórico-documental de enfoque cualitativo, se exploran las tensiones y oportunidades que genera la IA desde una perspectiva interdisciplinaria, centrada en los aportes de la sociología del trabajo, los estudios organizacionales y la teoría crítica de la tecnología.

Metodológicamente, el análisis se fundamenta en una revisión sistemática de literatura académica y documentos estratégicos producidos por organismos multilaterales, desarrollada entre febrero y mayo de 2025. Las fuentes fueron consultadas en bases de datos como Scopus, Redalyc, SciELO, Google Scholar y EBSCOhost, así

como en portales institucionales de CEPAL, CAF, BID, OCDE y UNESCO. Se utilizaron como palabras clave: inteligencia artificial, transformación digital, cultura organizacional, gobernanza algorítmica, sociología crítica, ética de la IA y justicia tecnológica.

Los hallazgos permiten comprender a la IA como un fenómeno complejo y cargado de sentido, cuyo impacto en las organizaciones no puede ser analizado únicamente desde la eficiencia técnica, sino desde su capacidad para reconfigurar el poder, la subjetividad y la agencia dentro de los entornos laborales contemporáneos. Este estudio busca aportar herramientas conceptuales para una comprensión crítica del fenómeno y criterios orientadores para su implementación ética y democrática.

Aspectos metodológicos

Este estudio se inscribe en el enfoque teórico-documental con un carácter analítico-interpretativo. El objetivo ha sido analizar el impacto de la inteligencia artificial en las organizaciones públicas y privadas, con énfasis tres dimensiones: la transformación de la cultura organizacional, las reconfiguraciones en la gestión del talento humano y las implicaciones ético-políticas en los procesos de toma de decisiones.

Desde esta perspectiva, la metodología se fundamenta en la revisión sistemática de fuentes secundarias, principalmente artículos científicos, libros académicos, informes institucionales y estudios de caso relevantes, publicados en bases de datos reconocidas como Scopus, Scielo, Redalyc, Google Scholar y repositorios institucionales especializados. Se priorizaron textos que abordaran la relación entre inteligencia artificial y organizaciones desde enfoques sociológicos, antropológicos, filosófico-políticos y de estudios en tecnología.

Se seleccionaron aquellas publicaciones que: fueran de carácter académico o técnico-científico con autoría claramente identificable; abordaran directamente el vínculo entre inteligencia artificial y dinámicas organizacionales; ofrecieran una perspectiva crítica, cultural o sociopolítica sobre la transformación digital; y que contribuyeran al análisis de las dimensiones centrales de esta investigación: cultura organizacional, gestión del talento humano y procesos ético-políticos de toma de decisiones. También se incluyeron algunas fuentes de prensa digital siempre que se uti-

lizaran como insumos ilustrativos dentro del análisis y no como base argumentativa principal.

La elección del enfoque teórico-documental se justifica por tratarse de un objeto de estudio en construcción, cuyas transformaciones tecnológicas –como la IA generativa– plantean desafíos complejos que exigen ser analizados más allá de métricas de eficiencia o productividad (Sandoval, 2002). Lejos de proponer una generalización de hallazgos empíricos, este trabajo pretende problematizar y tensionar el discurso hegemónico en torno a la IA, visibilizando los efectos invisibilizados en las organizaciones y sus actores, lo cual requiere un abordaje epistemológicamente flexible.

Tecnología, poder y sociedad

La incorporación de la inteligencia artificial (IA) en las organizaciones no puede analizarse únicamente desde sus efectos funcionales o económicos. Para una comprensión más profunda y crítica, es necesario abordarla como un fenómeno complejo que reconfigura las relaciones sociales, los dispositivos de poder, las culturas laborales y los sentidos organizacionales. Este enfoque exige situar el análisis dentro de una tradición sociológica que problematiza las tecnologías no como objetos neutros, sino como artefactos inscritos en relaciones sociales, históricas y políticas.

Desde las primeras aproximaciones sociológicas –notablemente el paradigma de la burocracia de Max Weber–, las organizaciones fueron concebidas como estructuras racionales orientadas a la eficiencia, la previsibilidad y el control (Weber, 1978). Esta visión también está presente en la teoría organizacional clásica, donde la tecnología es entendida como una variable instrumental que incrementa la eficiencia de los procesos productivos y administrativos (Scott & Davis, 2007). En este marco, la IA se presenta como una herramienta para automatizar rutinas, reducir errores humanos y mejorar la toma de decisiones, reforzando la lógica de la racionalización.

Sin embargo, este enfoque tiende a invisibilizar los efectos sociales y culturales de la tecnología. Al centrarse exclusivamente en la función, omite los procesos de exclusión, los conflictos de poder y los significados que se producen dentro de las organizaciones. Por ejemplo, la automatización algorítmica de tareas puede desplazar trabajadores sin considerar las dimensiones éticas ni los efectos en la identidad laboral.

Autores como Braverman (1974) y Zuboff (1988) han problematizado el papel de la tecnología en la intensificación del control sobre el trabajo. La IA, en este sentido, no solo sustituye tareas humanas, sino que permite nuevas formas de vigilancia, evaluación y disciplinamiento. El denominado “capitalismo de la vigilancia” (Zuboff, 2019) ejemplifica cómo los algoritmos pueden convertir a trabajadores y usuarios en fuentes de extracción de datos, reforzando estructuras de dominación. Además, como han señalado Dardot y Laval (2013), la lógica neoliberal ha colonizado las organizaciones, naturalizando una gestión basada en la competitividad, la autoexplotación y la cuantificación del rendimiento. La IA, lejos de ser una herramienta neutral, se convierte así en un dispositivo que materializa estas lógicas, reproduciendo formas de control que se presentan como innovación (Habermas, 1984).

Por otro lado, autores como Latour (2005) y Orlikowski (2007) han propuesto enfoques sociotécnicos que cuestionan la dicotomía entre lo social y lo técnico. En lugar de ver la tecnología como una simple herramienta, estos enfoques la entienden como parte de redes híbridas donde humanos y no-humanos (como algoritmos, interfaces o sensores) co-producen significados, prácticas y estructuras organizativas. Desde esta mirada, la IA no es solo una variable externa que impacta a la organización, sino un actor con agencia relativa que modifica rutinas, interacciones y estructuras de poder. Por ejemplo, los sistemas de IA utilizados para evaluar el desempeño del personal pueden redefinir lo que se entiende por “trabajo valioso”, generando nuevas normativas invisibles.

Otra dimensión clave es el análisis cultural de las organizaciones. Desde esta perspectiva, las tecnologías no solo transforman prácticas, sino también significados. Autores como Geertz (1973) y Schein (1992) han mostrado cómo las organizaciones funcionan como sistemas culturales donde los símbolos, los relatos y los rituales otorgan sentido a la acción colectiva. La IA, en este nivel, actúa como un símbolo de modernidad, eficiencia y progreso, que otorga legitimidad a ciertos discursos organizacionales. Su implementación no responde únicamente a necesidades técnicas, sino también a presiones simbólicas y narrativas institucionales que buscan proyectar una imagen innovadora, especialmente en sectores como la banca, la salud o la educación.

En este marco, el análisis de la IA debe incluir las representaciones sociales, las resistencias culturales y los conflictos simbólicos que emergen en torno a su implementación. ¿Qué narrativas acompañan su adopción? ¿Qué temores o expectativas moviliza? ¿Cómo se negocia su presencia en contextos laborales concretos? Un abordaje sociológico crítico de la IA en las organizaciones exige articular múltiples niveles de análisis: desde sus funciones técnicas hasta sus efectos simbólicos, desde la estructura hasta la cultura, desde los actores hasta los dispositivos. Esta mirada permite desmontar la idea de que la tecnología es una fuerza inevitable o neutral, y la inscribe, en cambio, en una red de relaciones sociales, económicas, culturales y políticas que deben ser debatidas democráticamente.

La expansión acelerada de la inteligencia artificial (IA) en organizaciones públicas y privadas no puede entenderse únicamente como un fenómeno técnico o gerencial. En América Latina, la implementación de estas tecnologías digitales ocurre en contextos atravesados por desigualdades estructurales, precariedad laboral, inestabilidad institucional y asimetrías en el acceso al conocimiento y a la infraestructura tecnológica (CEPAL, 2022; López & Gutiérrez, 2021). Por tanto, el análisis organizacional de la IA exige una perspectiva crítica que reconozca sus impactos sociales, culturales y políticos.

La IA no es una herramienta neutral. Como afirma Pérez Luño (2020), toda tecnología incorpora valores y decisiones previas, reflejando intereses de quienes la diseñan y de quienes la implementan. En el campo organizacional, esto se traduce en una transformación profunda de la cultura institucional, al redefinirse normas, prácticas, jerarquías y modos de interacción entre humanos y sistemas automatizados (Arévalo *et al.*, 2021; Cruz-Rubio & Pineda, 2022). Así, la IA puede actuar como catalizador de cambio, pero también como mecanismo de reproducción de desigualdades.

La cultura de las organizaciones, entendida como el conjunto de significados, rutinas y valores compartidos (González & Mendoza, 2023), se ve profundamente afectada por la incorporación de IA. Esta tecnología redefine los sentidos del trabajo, el rol del conocimiento experto y las formas de autoridad. Por ejemplo, en muchas instituciones educativas, sistemas algorítmicos comienzan a intervenir en procesos de evaluación o asignación de recursos, desplazando decisiones hu-

manas hacia lógicas automatizadas (González, 2022). La presencia de algoritmos introduce una nueva racionalidad tecnocrática que reconfigura el clima organizacional, priorizando la eficiencia por encima de criterios éticos, pedagógicos o sociales.

La IA impacta directamente los procesos de contratación, supervisión y formación de personal. Sistemas de reclutamiento automatizado, como los basados en machine learning, filtran perfiles en función de patrones históricos, lo que puede replicar sesgos de género, clase o raza (Silva & Ortega, 2020). Además, el uso de sistemas de monitoreo inteligente puede generar nuevas formas de vigilancia digital, erosionando la autonomía de los trabajadores e introduciendo dinámicas de estrés y autoexigencia continuas. Estas transformaciones requieren repensar la gestión del talento no solo desde la eficiencia, sino desde una perspectiva ética y de derechos laborales (CAF, 2023).

La toma de decisiones organizacionales mediada por IA plantea dilemas éticos complejos: ¿Quién es responsable de los errores algorítmicos? ¿Bajo qué criterios se definen las prioridades de un sistema automatizado? En contextos institucionales con baja transparencia y escasa gobernanza tecnológica, como muchos casos en América Latina, el uso de IA puede consolidar lógicas opacas de poder y exclusión (Álvarez & Márquez, 2021). Esto se agrava cuando las decisiones afectan poblaciones vulnerables, como ocurre en el uso de IA en programas sociales, justicia o salud.

Frente a estos escenarios, algunos investigadores llaman a construir marcos de gobernanza digital democrática, que garanticen participación social, transparencia algorítmica y justicia tecnológica (Villanueva *et al.*, 2021). Sin embargo, la realidad muestra que muchas organizaciones en la región adoptan la IA sin marcos regulatorios sólidos, sin capacitación crítica del personal, y sin evaluar sus impactos culturales o políticos.

En definitiva, el análisis organizacional de la IA debe trascender enfoques funcionalistas o tecnocráticos, incorporando una mirada crítica que contemple sus efectos simbólicos, sus disputas de poder y sus implicaciones para la justicia social. Estas tensiones constituyen el fundamento para abordar esta investigación desde una perspectiva sociológica integral, centrada en las transformaciones culturales, laborales y ético-políticas que emergen de la relación entre tecnología e instituciones.

Casos de aplicación en organizaciones públicas y privadas

El uso de inteligencia artificial en organizaciones públicas y privadas se ha expandido aceleradamente, adaptándose a las especificidades sectoriales y revelando tanto potencialidades como desafíos. En el sector público, las aplicaciones de IA han sido significativas en áreas como salud, educación y administración tributaria. Un ejemplo destacado es el caso del chatbot “Boti” del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, una herramienta basada en IA que mejora la atención ciudadana a través de canales de mensajería instantánea, facilitando el acceso a información de servicios públicos en tiempo real (Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, 2022).

La experiencia de e-Estonia, analizada por Bekerman y Damián (2020), constituye un referente emblemático de transformación digital estatal, donde la inteligencia artificial y otras tecnologías emergentes han sido integradas de forma transversal en los servicios públicos, desde la identidad digital hasta la administración tributaria. Este modelo demuestra cómo una gobernanza digital puede mejorar la eficiencia administrativa, promover la transparencia y fortalecer la relación Estado-ciudadanía. No obstante, también plantea interrogantes sobre la soberanía tecnológica, la privacidad de los datos y las asimetrías en la apropiación ciudadana de estas plataformas, aspectos clave para reflexionar sobre los límites éticos y sociales de la automatización en contextos organizacionales.

De igual forma, Maita-Cruz *et al.* (2022) documentan cómo la inteligencia artificial fue integrada en gestiones públicas durante la pandemia de COVID-19, apoyando la toma de decisiones en salud mediante modelos predictivos y algoritmos de seguimiento de casos. En educación, la IA ha sido utilizada para personalizar procesos de enseñanza-aprendizaje y para gestionar plataformas de educación virtual, mientras que en el área tributaria algunos países han comenzado a implementar sistemas inteligentes para detectar evasión fiscal o comportamientos anómalos, optimizando la fiscalización con menores recursos humanos.

En el marco de la transformación digital impulsada por la Cuarta Revolución Industrial, la gestión del talento humano ha adquirido una centralidad estratégica en los procesos organizacionales, ya que las tecnologías, especialmente la inteligencia artificial (IA),

no solo modifican las estructuras técnicas, sino que reconfiguran los modos de subjetivación y control laboral. Desde una perspectiva crítica, Winner (1986) y Foucault (1977) permiten entender que la tecnología, lejos de ser neutral, actúa como un artefacto político que organiza relaciones de poder y disciplina en el espacio laboral. Esta tesis encuentra eco en estudios recientes que documentan cómo las nuevas tecnologías están redefiniendo la gestión de personas, generando tanto oportunidades como barreras para la innovación organizacional (Maliqueo Pérez *et al.*, 2021; Pintado Pasapera *et al.*, 2023).

En esta línea, autores como Rey Sánchez *et al.* (2022) y Sánchez Limón & De la Garza Cárdenas (2018) subrayan que el aprovechamiento efectivo de la IA exige un rediseño de las competencias laborales, lo que implica desarrollar habilidades digitales, pensamiento crítico y adaptabilidad organizativa. Sin embargo, estas transformaciones no ocurren en un vacío: están atravesadas por factores contextuales, como advierten Arenas & Bayón (2020), quienes destacan cómo los cambios en la cultura organizacional son tan relevantes como los tecnológicos. Asimismo, investigaciones en el sector público (García Curo *et al.*, 2022; Ocaña-Fernández *et al.*, 2021) y en pymes latinoamericanas (Saldarriaga Salazar *et al.*, 2020) muestran que el impacto de la IA sobre el talento humano está mediado por desigualdades estructurales, brechas formativas y capacidades institucionales dispares.

En este sentido, autores como Latour (1987, 1991) y Latour & Woolgar (1979) advierten que los sistemas técnicos se estabilizan mediante redes socio-materiales, lo cual exige considerar al talento humano como un actor activo en la coconstrucción del cambio tecnológico. De este modo, la gestión del talento en la era de la IA no puede limitarse a la incorporación de competencias técnicas, sino que requiere una lectura crítica de los dispositivos de poder, los imaginarios tecnológicos y las condiciones organizativas que configuran su despliegue.

En el sector privado, el impacto de la IA ha sido aún más intensivo. En la banca, por ejemplo, se han desarrollado algoritmos de *scoring* crediticio que evalúan la solvencia de los clientes con datos alternativos, lo cual ha ampliado el acceso al crédito, aunque también ha suscitado preocupaciones sobre la transparencia y los sesgos de los modelos (GSMA, 2022). En el sector retail, se han empleado herramientas de IA

para la predicción de la demanda, la segmentación de mercados y la optimización logística. Carrasco (2015) destaca cómo las tecnologías móviles y la inteligencia artificial han redefinido la relación con los consumidores, generando experiencias personalizadas y decisiones de compra automatizadas. En recursos humanos, algunas organizaciones emplean IA en procesos de selección de personal, evaluaciones de desempeño y monitoreo de productividad, lo que ha modificado las dinámicas laborales y las relaciones de poder internas.

El estudio de Illa Sihuincha *et al.* (2022) analiza el impacto de la convergencia tecnológica en el sistema financiero digital global, destacando cómo la inteligencia artificial, el *blockchain* y el *big data* están redefiniendo los modelos de intermediación, gestión de riesgos y relación con los usuarios. Los autores evidencian que estas tecnologías no solo optimizan procesos operativos, sino que también transforman la arquitectura institucional del sistema financiero, favoreciendo nuevas formas de inclusión, pero también exponiendo a las organizaciones a mayores desafíos regulatorios y éticos.

Un ejemplo paradigmático de la automatización extrema impulsada por inteligencia artificial es el de las denominadas “fábricas oscuras” en China, instalaciones completamente robotizadas que prescinden de trabajadores humanos y de iluminación, funcionando ininterrumpidamente mediante sistemas algorítmicos y sensores avanzados. Este modelo productivo no solo optimiza la eficiencia y la velocidad (capaz de fabricar un dispositivo por segundo), sino que también expresa una mutación radical en la organización del trabajo (Desk Report, 2025; Andreu, 2025).

Estas fábricas simbolizan el desplazamiento del sujeto humano como centro de la actividad organizacional, sustituyéndolo por una lógica de control maquínico que fragmenta los vínculos sociales, elimina los ritmos vitales (como el descanso) y neutraliza cualquier forma de agencia laboral o deliberación colectiva. La automatización total, lejos de ser solo una innovación técnica, implica una reconfiguración del poder organizacional: concentra decisiones en sistemas opacos y deshumaniza el proceso productivo en nombre de la eficiencia. Así, este tipo de organización hipertecnológica puede leerse como una expresión contemporánea del biopoder, donde la vida y el tra-

bajo quedan subordinados a la racionalidad algorítmica (Han, 2014; Dardot & Laval, 2013).

La incorporación de la IA no ha estado exenta de resistencias. Como señala Bououni (2018), los procesos de implementación tecnológica en contextos organizativos suelen enfrentar tensiones culturales, falta de capacitación y temor al reemplazo laboral. Las dinámicas laborales se ven transformadas por la automatización de tareas rutinarias y la redefinición de roles, generando incertidumbre entre los trabajadores y, en algunos casos, desplazamiento de puestos. Esta situación también impacta la toma de decisiones, que tiende a concentrarse en los niveles estratégicos, donde se gestionan las herramientas algorítmicas, reforzando jerarquías internas. Además, como advierte el Banco de Desarrollo de América Latina (CAF, 2017), la asimilación de IA requiere capacidades institucionales sólidas y marcos regulatorios adecuados que eviten el uso arbitrario de estas tecnologías. Por otra parte, estudios como el de Martínez *et al.* (2020) señalan que, en América Latina, el impacto desigual del desarrollo tecnológico puede profundizar brechas existentes, especialmente en contextos con baja inversión en infraestructura digital o limitada alfabetización tecnológica.

Los casos de aplicación de la inteligencia artificial en organizaciones públicas y privadas ilustran un campo de transformación continua que no solo afecta la eficiencia y los resultados operativos, sino que también redefine profundamente las formas de interacción, autoridad y control dentro de las instituciones. La comprensión de estas experiencias demanda una mirada crítica, capaz de identificar tanto los beneficios como los riesgos que acompañan este proceso de reconfiguración organizacional.

Impactos sociales y organizacionales desde las ciencias sociales

Los hallazgos de esta investigación evidencian profundas transformaciones en las dinámicas organizacionales contemporáneas ante la incorporación de sistemas de inteligencia artificial. A partir del enfoque teórico-documental crítico, se identifican tres grandes líneas de cambio interconectadas: la mutación de la cultura organizacional, las reconfiguraciones en la gestión del talento humano y las implicaciones ético-políticas derivadas de estas transiciones tecnológicas.

Desde el punto de vista cultural, las organizaciones están adoptando una racionalidad tecno-productivista que desplaza los valores tradicionales del trabajo humano. Como lo plantea Han (2014), la cultura de la eficiencia y el rendimiento se impone como un imperativo moral, naturalizando procesos de autoexplotación y debilitando los vínculos comunitarios dentro de las estructuras laborales. Esta lógica se traduce en una “nueva normalidad” organizacional, donde el control algorítmico reemplaza la supervisión jerárquica tradicional y donde la transparencia de los datos sustituye a la confianza interpersonal como principio rector de la convivencia laboral. Un ejemplo emblemático lo constituyen las llamadas “fábricas oscuras” en China, completamente automatizadas, sin iluminación ni intervención humana, como símbolo extremo del desplazamiento de la fuerza de trabajo (TexSpace Today, 2025; Andreu, 2025). Estas infraestructuras representan no solo un salto tecnológico, sino un nuevo régimen simbólico que reconfigura la idea misma de lo humano en el trabajo, alineado con las tesis de Sadin (2018) sobre la pérdida de soberanía del sujeto frente al imperio del cálculo automatizado.

En cuanto a la gestión del talento humano, se observa una tensión creciente entre la promesa de eficiencia que ofrecen las tecnologías inteligentes y la precarización de las condiciones laborales. Como advierte Dierckx (2020), la automatización de procesos genera nuevas formas de exclusión y segmentación laboral, privilegiando perfiles técnicos mientras reduce las oportunidades para trabajadores tradicionales. Esta lógica se hace evidente en sectores como el comercio minorista y la logística, donde algoritmos como los utilizados por Amazon o Uber estructuran las jornadas laborales en función de métricas de productividad, invisibilizando las condiciones reales de trabajo y desplazando responsabilidades humanas a sistemas automatizados. En el contexto latinoamericano, autores como López y Martínez (2022) alertan sobre la adopción acrítica de estos modelos en empresas públicas y privadas, generando dinámicas laborales despersonalizadas que debilitan la negociación colectiva y refuerzan formas de vigilancia laboral intensificada. Así, se consolida un modelo de “gestión algorítmica” que redefine la autoridad, la evaluación del desempeño y la distribución de tareas bajo criterios opacos y frecuentemente inapelables (Zuboff, 2020).

Finalmente, en la dimensión ético-política, se constata una creciente delegación de decisiones sensibles a

sistemas automatizados, sin que existan mecanismos claros de rendición de cuentas. La ilusión de neutralidad algorítmica encubre estructuras de poder que replican sesgos, reproducen desigualdades y consolidan formas de gobierno tecnocrático, como ha sido ampliamente discutido por autores como Eubanks (2018) y Morozov (2016). La implementación de sistemas de inteligencia artificial en procesos organizacionales no solo implica una transformación técnica, sino también una disputa simbólica por el control del juicio y la deliberación. La automatización de decisiones relativas al reclutamiento, la evaluación de desempeño o la asignación de beneficios conlleva una externalización de la responsabilidad, debilitando los principios éticos fundamentales que deberían regir la vida institucional. En este sentido, la inteligencia artificial no debe analizarse únicamente como herramienta funcional, sino como dispositivo político que redefine las relaciones de poder en las organizaciones.

Este conjunto de hallazgos permite comprender que la irrupción de la inteligencia artificial en las estructuras organizativas no es un proceso lineal ni neutral, sino una transformación compleja que exige ser abordada desde una perspectiva crítica, sensible a los impactos culturales, laborales y políticos que conlleva. Lejos de representar una solución universal, estas tecnologías intensifican tensiones históricas en torno al valor del trabajo, la justicia organizacional y el control de los procesos de decisión, por lo que su incorporación debe ser pensada desde una lógica reflexiva, situada y democráticamente gobernada.

Reflexiones finales

Los hallazgos de este estudio muestran que la inteligencia artificial no solo modifica procesos técnicos,

sino que transforma las culturas organizacionales, redefine la gestión del talento humano e introduce desafíos ético-políticos. En particular, se constata que su implementación puede consolidar dinámicas de control algorítmico, precarización laboral y exclusión digital, especialmente en contextos desiguales como América Latina. Sin embargo, también se identifican oportunidades concretas: automatización de tareas rutinarias que libera tiempo para funciones estratégicas, trazabilidad de procesos que mejora la transparencia y potencial para personalizar servicios públicos y privados.

A partir de esta evidencia, se proponen cuatro criterios para una implementación organizacional reflexiva: 1) democratizar el diseño y evaluación de algoritmos con participación activa de trabajadores; 2) institucionalizar marcos regulatorios éticos y auditables; 3) fortalecer capacidades digitales mediante formación continua crítica, y 4) priorizar la inclusión territorial, de género y clase en el acceso y uso de tecnologías. Estas acciones permiten que la IA contribuya a organizaciones más humanas, eficientes y justas.

Las ciencias sociales tienen el reto de pasar de la crítica abstracta a la incidencia concreta. Se recomienda avanzar hacia estudios empíricos colaborativos que midan impactos diferenciales de la IA según sector, escala y población, así como diseñar indicadores que evalúen sus efectos sobre el bienestar laboral y la equidad organizacional. Así, el pensamiento sociológico no solo analiza, sino que co-construye alternativas para gobernar democráticamente la tecnología.

Referencias | References

- Andreu, A. (2025, marzo 17). *Así son las escalofriantes fábricas oscuras con IA en China: sin luz, sin descansos y sin humanos, solo robots* (These are the chilling dark factories with AI in China: no light, no breaks, and no humans, just robots). ComputerHoy. <http://computerhoy.20minutos.es/industria/son-escalofriantes-fabricas-oscuras-ia-china-luz-descansos-humanos-solo-robots-1448880>
- Arévalo, D., Fuenmayor, N., Abreu, J., & Marín, C. (2021). Start-ups: Modelo de negocios emergentes para dinamizar y revitalizar los mercados desde la transcomplejidad (Start-ups: Emerging business models to energize and revitalize markets through transcomplexity). *Revista Venezolana de Gerencia*, 26(Número Especial 5), 444–458. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.26.e5.29>

- Arenas, A., & Bayón, J. (2020). Talento humano y cambio organizacional en empresas de telecomunicación: Madrid – España (Human talent and organizational change in telecommunications companies: Madrid, Spain). *Revista Venezolana de Gerencia (RVG)*, 25(92), 1463–1477. <https://doi.org/10.37960/rvg.v25i92.34274>
- Ávila Morales, H., Olmos Saldívar, D., Quispe Gonzales, G. C., & Díaz Tito, L. P. (2022). Talento humano en la cuarta revolución industrial (Human talent in the fourth industrial revolution). *Revista Venezolana de Gerencia*, 27(97), 161–169. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.27.97.11>
- Banco de Desarrollo de América Latina. (2017). *Hacia la transformación digital de América Latina y el Caribe: El Observatorio CAF del Ecosistema Digital* (Towards the digital transformation of Latin America and the Caribbean: The CAF Digital Ecosystem Observatory). CAF. <https://scloteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1059/Observatorio%20CAF%20del%20ecosistema%20digital.pdf?sequence=7&isAllowed=y>
- Bekerman, U.; Damián, C. (2020) *Sociedades digitales: e-Estonia* (Digital Societies: e-Estonia). Suplemento Derecho y Tecnologías Nro. 55.
- Bououni, K. (2018) *Dubai y la experiencia Blockchain* (Dubai and the Blockchain Experience). *Kibernum*. https://cdn.collab.cl/uploads/library/reporte_blockchain_dubai_2018_20181203160735_38694.pdf
- Braverman, H. (1974). *Labor and monopoly capital: The degradation of work in the twentieth century*. Monthly Review Press.
- Castells, M. (1996). *The rise of the network society*. Blackwell.
- CEPAL (2021) *Tecnologías digitales para un nuevo futuro*. (Digital technologies for a new future). https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/46816/S2000961_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Dardot, P., & Laval, C. (2013). *La nueva razón del mundo: ensayo sobre la sociedad neoliberal* (The New Reason of the World: An Essay on Neoliberal Society). Gedisa.
- Desk Report. (2025, marzo 13). *China enters new era of 'Dark Factories' with no lights, no workers*. Texspace Today. <https://www.texspacetoday.com/china-enters-new-era-of-dark-factories-with-no-lights-no-workers/>
- Feenberg, A. (1999). *Questioning technology*. Routledge.
- Foucault, M. (1977). *Discipline and punish: The birth of the prison*. Vintage Books.
- García Curo, G., Lescano López, G. S., Quiñones Li, A. E., y Morales Paredes, W. (2022). Nuevas tecnologías y organizaciones del sector público en Perú (New technologies and public sector organizations in Peru). *Revista Venezolana De Gerencia*, 27(Especial 8), 806-818. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.27.8.5>
- Geertz, C. (1973). *The interpretation of cultures*. Basic Books.
- Giddens, A. (1990). *The consequences of modernity*. Stanford University Press.
- Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires (2022) *Boti. El chatbot de la Ciudad. Secretaría de Innovación y Transformación Digital* (Boti. The City's chatbot. Secretariat of Innovation and Digital Transformation). <https://buenosaires.gob.ar/sites/default/files/2023-02/Caso%20Boti.pdf>
- GSMA (2022) *La economía móvil en América Latina 2022* (The mobile economy in Latin America 2022). https://www.gsma.com/mobileeconomy/wp-content/uploads/2022/11/SPANISH_GSMA_LATAM_ME2022_R_Web.pdf
- Habermas, J. (1984). *The theory of communicative action. Vol. 1: Reason and the rationalization of society* (T. McCarthy, Trans.). Beacon Press.
- Han, B. C. (2014). *La sociedad del cansancio (The society of fatigue)*. Herder.
- Illa Sihuincha, G. P., Ruiz Villavicencio, R. E., Castillo Santa María, B., y Valentín Puma, M. T. (2022). Convergencia tecnológica y su impacto en el sistema financiero digital global (Technological convergence and its impact on the global digital financial system). *Revista Venezolana de Gerencia*, 27(99), 867-883. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.27.99.2>
- Latour, B. (1987). *Science in action: How to follow scientists and engineers through society*. Harvard University Press.
- Latour, B. (1991). *We have never been modern*. Harvard University Press.
- Latour, B., & Woolgar, S. (1979). *Laboratory life: The social construction of scientific facts*. Sage Publications.
- Latour, B. (2005). *Reassembling the social: An introduction to actor-network-theory*. Oxford University Press.
- Maita-Cruz, Y. M., Flores-Sotelo, W. S., Maita-Cruz, Y. A., y Cotrina-Aliaga, J. C. (2022). Inteligencia artificial en la gestión pública en tiempos de Covid-19 (Artificial intelligence in public administration in times of Covid-19). *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVIII (Especial 5), 331-330. <https://doi.org/10.31876/rcs.v28i.38167>
- Maliqueo Pérez, C.; González Candia, J.; Mardones Espinosa, R.; Ardiles Briones, M. (2021) Gestión de personas y las barreras para innovar en la transformación digital (People management and the barriers to innovation in digital transformation). *Revista Venezolana de Gerencia (RVG)*, 26(94), 510-532. <https://doi.org/10.52080/rvgluzv26n94.4>
- Martínez, R.; Palma, A.; Velásquez, A. (2020) *Reflexiones sobre desafíos y oportunidades para la política social en América Latina* (Reflections on challenges and opportunities for social policy in Latin America). CEPAL. https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/45901/S2000401_es.pdf
- Montecinos, E. (2021) Cuarta revolución industrial y la administración pública en América Latina (Fourth Industrial Revolution and Public Administration in Latin America). *Revista Venezolana de Gerencia (RVG)*, 26(93), 10-32. <https://doi.org/10.52080/rvgluz93.02>
- Ocaña-Fernández, Y., Valenzuela-Fernández, L. A., Vera-Flores, M. A., & Rengifo-Lozano, R. A. (2021). Inteligencia artificial (IA) aplicada a la gestión pública (Artificial intelligence (AI) applied to public management). *Revista Venezolana De Gerencia*, 26(94), 696-707. <https://doi.org/10.52080/rvgv26n94.14>
- Orlikowski, W. J. (2007). Sociomaterial practices: Exploring technology at work. *Organization Studies*, 28(9), 1435–1448. <https://doi.org/10.1177/0170840607081138>

- Pintado Pasapera, E. A., Durand De La O, O. K., Olivera Villegas, R., y Valenzuela Muñoz, A. (2023). Acción gerencial y nuevas tendencias tecnológicas en pymes peruanas (Managerial action and new technological trends in Peruvian SMEs). *Revista Venezolana De Gerencia*, 28(102), 797-811. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.28.102.22>
- Rey Sánchez, S. P., Garivay Torres De Salinas, F., Jacha Rojas, J. P., y Malpartida Gutiérrez, J. N. (2022). Industria 4.0 y gestión de calidad empresarial (Industry 4.0 and business quality management). *Revista Venezolana de Gerencia*, 27(97), 289-298. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.27.97.20>
- Saldarriaga Salazar, M. E., Guzmán González, M. F., & Concha Cerón, E. A. (2020). Innovación Empresarial: Factor de competitividad y calidad de vida en Popayán, Colombia (Business Innovation: A Factor of Competitiveness and Quality of Life in Popayán, Colombia). *Revista Venezolana De Gerencia*, 24(2), 151-166. <https://doi.org/10.37960/revista.v24i2.31486>
- Sánchez Limón, M. L., & De la Garza Cárdenas, M. H. (2018). Tecnologías de información y desempeño organizacional de las pymes del noreste de México (Information technologies and organizational performance of SMEs in northeastern Mexico). *Revista Venezolana De Gerencia*, 23(82), 298-313. https://cdn.collab.cl/uploads/library/reporte_blockchain_dubai_2018_20181203160735_38694.pdf
- Sandoval, C. (2002). *Investigación cualitativa* (Qualitative research). Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior.
- Schein, E. H. (1992). *Organizational culture and leadership* (2nd ed.). Jossey-Bass.
- Scott, W. R., & Davis, G. F. (2007). *Organizations and organizing: Rational, natural, and open systems perspectives*. Pearson Prentice Hall.
- Weber, M. (1978). *Economía y sociedad: Esbozo de sociología comprensiva* (G. Roth & C. Wittich, Eds. y Trad.) (Economy and Society: Outline of Comprehensive Sociology). Fondo de Cultura Económica.
- Winner, L. (1986). *The whale and the reactor: A search for limits in an age of high technology*. University of Chicago Press.
- Zuboff, S. (1988). *In the age of the smart machine: The future of work and power*. Basic Books.
- Zuboff, S. (2019). *The age of surveillance capitalism: The fight for a human future at the new frontier of power*. PublicAffairs.

Gobierno Abierto en la era de la inteligencia artificial en los organismos del Estado de Zulia

Open Government in the era of artificial intelligence in State agencies Zulia

Lianyory Colina, Arianna Petit, Yanine Revilla

Cómo citar: Colina, L., Petit, A., Revilla, Y. (2025). Gobierno Abierto en la era de la inteligencia artificial en los organismos del Estado de Zulia. En Del Castillo, G., Pacheco, E. (Ed). *Inteligencia artificial: usos y aplicaciones desde el contexto universitario*. Universidad Andina del Cusco/High Rate Consulting. <https://doi.org/10.36881/IA2025.6>

Resumen

Este artículo tiene como propósito analizar la realidad del Gobierno Abierto en la era de la Inteligencia Artificial en los organismos del Estado de Zulia. En este sentido, se analizan los posibles efectos de la Inteligencia Artificial en relación con sus aplicaciones en el sector público, donde, la aparición del Gobierno Abierto y la manera de llevar a cabo la digitalización de los procesos en la administración pública representa un cambio inesperado de las tecnologías de la información en el ámbito público. En este sentido, la inteligencia artificial debe considerarse una herramienta fundamental para el ejercicio de las funciones públicas garantizando una mayor agilidad y eficiencia en los procesos. En cuanto, a los autores consultados Álvarez (2023), Burle, Bellix y Machado (2016), entre otros. Metodológicamente, consistió en una investigación de tipo cuantitativo y posee un nivel descriptivo y analítico, por otro lado, la investigación se tipifica como no experimental, transeccional y de campo. La población estuvo conformada por Organismos Ordenadores de Compromisos y Pagos del Estado de Zulia. Las unidades informantes fueron doce (12) sujetos cuyos cargos son administradores, atención al ciudadano y jefes de informática. La técnica empleada fue la encuesta aplicada mediante un cuestionario compuesto por cuarenta y cinco (45) ítems, se realizó cálculo de coeficiente confiabilidad de Alpha de Cronbach el cual fue de 0,87 ubicándose en altamente confiable. Se concluyó que los organismos ordenadores de compromisos y pagos del Estado de Zulia se observa la carencia de metas y planificación para el uso de IA comprometiendo su posible desarrollo y el uso de sus aplicaciones en el sector público a través del Gobierno Abierto, por ende, comprometiendo a futuro las mejores prácticas para estas herramientas.

Palabras clave: Gobierno Abierto, inteligencia artificial, datos abiertos.

Abstract

The purpose of this article is to analyze the reality of Open Government in the era of artificial intelligence in the State agencies of Zulia. In this sense, the possible effects of Artificial Intelligence in relation to its applications in the public sector are analyzed, where the emergence of Open Government and the way to carry out the digitization of processes in public administration represents an unexpected change of information technologies in the public sphere. In this sense, artificial intelligence should be considered a fundamental tool for the exercise of public functions, guaranteeing greater agility and efficiency in processes. As for the consulted authors Álvarez (2023), Burle, Bellix and Machado (2016), among others. Methodologically, it consisted of a quantitative type of research and has a descriptive and analytical level, on the other hand, the research is typified as non-experimental, transectional and field. The population was made up of Agencies Responsible for Commitments and Payments of the Zulia State. The reporting units were twelve (12) subjects whose positions are administrators, citizen attention and heads of informatics. The technique used was the survey applied through a questionnaire composed of forty-five (45) items, Cronbach's Alpha reliability coefficient calculation was performed which was 0.87 placing it in highly reliable. It was concluded that the computing agencies of commitments and payments of the state of Zulia is observed the lack of goals and planning for the use of AI compromising its possible development and the use of its applications in the public sector through Open Government, therefore, committing to the future the best practices for these tools.

Keywords: Open Government, artificial intelligence, open data.

Introducción

Las relaciones socioeconómicas, tanto en el ámbito privado como en el público, se ven transformadas significativamente por el desarrollo tecnológico, donde la forma de interactuar y realizar transacciones de bienes y servicios cambia. En este sentido, la mejora de las técnicas de procesamiento de datos y la expansión del alcance y las aplicaciones de la IA presentan nuevas oportunidades para el ejercicio de las actividades gubernamentales. Razones por las cuales, ante las innovaciones tecnológicas, no solo el sector privado y la ciudadanía en general, sino también el Estado, por ende, la Administración Pública, deben ser conscientes y estar preparados para los respectivos riesgos y oportunidades de esta dimensión digital contemporánea, ultraexpandida y casi omnipresente (Mendilibar, 2023).

Sin embargo, es inevitable que se consideren los riesgos derivados del uso de las llamadas nuevas tecnologías, lo que requiere la estructuración de un plan de acción basado en la transparencia, eficacia, eficiencia e inclusión posible para la aplicación de la IA en la administración pública, conformada por los organismos ordenadores de compromiso y pago de la Gobernación, Consejo Legislativo, Contraloría y Procuraduría del Estado de Zulia.

En este contexto, la gerencia como ciencia no puede ser ajena a esta nueva realidad, por lo que es importante propiciar la accesibilidad y la integración, respondiendo crítica y activamente al frenético aumento de las innovaciones tecnológicas y a las diversas transformaciones en los ámbitos social, político y económico, tanto público como privado, de las cuales surgen nuevos desafíos, beneficios y todos los riesgos que se pueden enfrentar (Carvache, Gutiérrez y Guim, 2022). Precisamente, es en este escenario donde surge el tema de este artículo, denominado Gobierno Abierto en la era de la IA en los organismos ordenadores de compromiso y pago del Estado de Zulia.

En este sentido, en Venezuela, donde la IA en la Administración pública está en proceso de fecundación, se deben valorar y presentar objetivos claros, acordes con la realidad, que puedan fomentar el uso de esta novedosa tecnología con miras a aumentar la eficiencia y la agilidad de los procesos burocráticos, además de indicar el

avance cuantitativo y cualitativo de la acción estatal, especialmente en la expansión y mejora de los servicios públicos (Petit, 2024).

Además, es necesario aplicar una estrategia para crear plataformas compartidas que orienten las políticas públicas, así como establecer estándares para su uso. Para lograrlo, es necesario que la Administración pública cuente con un plan claro de uso previsto, con la organización de proyectos y objetivos que permitan el uso adecuado de esta tecnología. Por otra parte, la relevancia de la IA permite nuevas acciones para frenar y prevenir las fallas del mercado y del Gobierno. Para ello, es primordial establecer los parámetros de la regulación y adecuación de esta tecnología en el sector público (Huergo, 2022).

Por lo expuesto, en el Gobierno Abierto se evidencia la medular necesidad de contar con tecnologías basadas en la IA que resulten adecuadas para el desarrollo de este en cualquier aspecto. Esto implica una intervención estatal capaz de abordar novedosas políticas públicas en materia de tecnología e innovación. Es por ello que dicha tecnología debe evaluarse en función de sus posibles impactos y no únicamente en función de criterios económicos de costo-beneficio. En este contexto, es fundamental enfatizar la obligación de aplicar la transparencia como una particularidad de la Administración pública, supeditada al Gobierno Abierto.

Por lo tanto, las decisiones del sector público basadas en algoritmos y el rendimiento de la IA deben justificarse debidamente, de forma diáfana, con la divulgación de los estándares que rigen los resultados de la máquina, resaltando la importancia de otorgar el derecho a la explicación de los procesos vinculados a ello, con el fin de prevenir la manipulación algorítmica que socava la inclusión (Ospina y Zambrano, 2022).

Sin duda, es significativo que exista un marco regulatorio consolidado y adecuado para la ejecución de las actividades de IA, que permita legalmente la descripción de estos datos en las cantidades necesarias y con la calidad adecuada. Una particularidad de un Gobierno Abierto es la transparencia como aspecto central de la gestión de datos en la Administración Pública (Filgueiras, 2024).

Cabe destacar lo mencionado por Osma *et al.* (2024), quienes expresan que en el Gobierno Abierto es posi-

ble el uso de IA, para lo cual es necesario llevar a cabo las actividades de recopilación, procesamiento y análisis de información de un gran número de imágenes o vídeos digitales; interacción con usuarios de servicios, ciudadanos y consumidores de forma semiautomática a través de chatbots y asistentes virtuales; o mediante la realización de análisis basados en interpretación de datos; análisis de grandes volúmenes de datos para realizar predicciones completas y precisas que asistan en la toma de decisiones humanas o automatizadas basadas en algoritmos, incluyendo la prevención del delito o las tendencias futuras en la economía y la sociedad; recibir orientación basada en experiencias previas; así como apoyo en la automatización de procesos y tareas a nivel organizacional como la monitorización y la comunicación.

De hecho, se entiende que la IA es una tecnología que tiende a adquirir protagonismo en el esquema actual del Gobierno Abierto, ofreciendo nuevas posibilidades y riesgos para la Administración pública, las personas y la sociedad. Por ello, este es un asunto que debe analizarse con cautela y precisión, requiriendo una planificación clara por parte del Gobierno para el desarrollo de la IA y sus usos en el sector público, en particular en los organismos ordenadores de compromiso y pago de la Gobernación, Consejo Legislativo, Contraloría y Procuraduría del Estado de Zulia.

Existe una fuerte expectativa de que la IA transformará profundamente las estructuras socioeconómicas del país. Para ello, es fundamental que el Gobierno nacional establezca políticas públicas para abordar estos cambios, abarcando no solo la tecnología y la industria, sino también la educación, el empleo y el bienestar, supeditado al Gobierno Abierto, que involucra la transparencia, participación y colaboración. Al mismo tiempo, se presenta la necesidad de realizar más estudios sobre los impactos de la IA en la sociedad venezolana, así como de estrechar vínculos con la sociedad civil mediante enfoques innovadores de supervisión regulatoria, como los entornos de pruebas. Otro aspecto a considerar es que las aplicaciones de IA dependen directamente de los datos que las conforman. Por lo tanto, la disponibilidad de información sobre los datos utilizados es necesaria para facilitar su uso.

En este sentido, cabe destacar los principios de Gobierno Abierto, basados en la participación ciudadana efectiva, transparencia y rendición de cuentas,

acceso e inclusión en la Administración Pública. Es por ello que el sector público puede desempeñar un papel importante en la implementación de la misma, donde el uso estratégico de la misma por parte del Estado favorece la calidad de los servicios públicos, aumenta la eficacia del gasto público y desarrolla una gestión eficiente (García *et al.*, 2022).

Cabe señalar que una estrategia estatal basada en la IA puede beneficiar el uso de nuevas tecnologías en la Administración Pública, ampliando y mejorando la prestación de servicios públicos, especialmente para aquellos menos favorecidos. Por lo tanto, quienes más necesitan del poder público, pero fueron marginados desde el modelo de Gobierno tradicional, con esta utilización del nuevo esquema de régimen, ahora pudiesen permanecer visibles en esta era, ya que mediante la participación se aborda la exclusión, así como la vulnerabilidad del individuo (Alfaro, 2023).

De igual manera, al abordar el Gobierno Abierto desde la IA, se enfatiza la necesidad de establecer mecanismos para prevenir y eliminar sesgos, así como la creación de rutinas de gestión de riesgos, monitoreo y supervisión para el uso de sistemas de IA a lo largo de todo su ciclo de vida, siendo necesario que dichos elementos sean incorporados desde el inicio de la aplicación del sistema.

Por tanto, se pudiese generar una fuerte valoración por la creación de estructuras de gobernanza desde el Gobierno Abierto que promuevan métodos y procedimientos que aseguren el cumplimiento de los principios y directrices que guían el uso de la IA, en particular en los organismos ordenadores de compromiso y pago de la Gobernación, Consejo Legislativo, Contraloría y Procuraduría del Estado de Zulia.

Materiales y métodos

En este apartado de la investigación, se describe que la metodología aplicada corresponde a un estudio de tipo cuantitativo y de nivel descriptivo, así como analítico. Asimismo, se cataloga como no experimental, transeccional y de campo, por cuanto no hay manipulación deliberada de la variable; la información se recoge en un momento único y directamente donde ocurre el fenómeno.

La población estuvo constituida por los cuatro organismos que son ordenadores de compromiso y pago del Estado de Zulia, de acuerdo con el presupuesto del ejercicio fiscal 2024 del Estado de Zulia (Gobernación, Consejo Legislativo, Contraloría y Procuraduría). Solo se aplicó a estas áreas, y la población no es de gran tamaño; es finita y accesible. Asimismo, fue posible aplicar las herramientas de recopilación de datos a toda la población, por lo que no se utilizaron técnicas para calcular la muestra. Las unidades informantes fueron doce (12) sujetos, compuestos por administradores, personal de atención al ciudadano y jefes de informática (ver Cuadro N° 1).

Por su parte, la técnica empleada fue la encuesta, aplicada mediante un cuestionario compuesto por cuarenta y cinco ítems, con una escala Likert tipo frecuencia que va desde 1 hasta 5, según su peso: siempre, casi siempre, algunas veces, casi nunca y nunca. El mismo fue validado por cinco expertos. El criterio de selección de los mismos estuvo orientado a que fueran docentes con experiencia en el área de gestión pública y de IA.

Se realizó el cálculo del coeficiente de confiabilidad de Alpha de Cronbach, el cual fue de 0,87, lo que se re-

Cuadro 1.

Distribución de la Población.

Organismos	Administrador	Atención al Ciudadano	Jefe de Informática	N° de sujetos
Consejo Legislativo del Estado de Zulia	1	1	1	3
Contraloría del Estado de Zulia	1	1	1	3
Procuraduría General del Estado de Zulia	1	1	1	3
Gobernación del Estado de Zulia	1	1	1	3
Total				12

conoce como un resultado altamente confiable. Ahora bien, para la prueba piloto se utilizó una población equivalente a la del estudio en cuestión, como el Concejo Municipal, la Contraloría Municipal y la Alcaldía del municipio Maracaibo. El instrumento de recolección de datos fue aplicado el 30 de junio de 2024.

Para el análisis e interpretación de los resultados, se utilizó un baremo para el instrumento: mayor o igual a cuatro, presencia de atributo; menor a cuatro, ausencia de atributo. Esto implica que las opciones de respuesta preponderantes se ubican en las respuestas “siempre” y “casi siempre”, debido a que las preguntas del instrumento se diseñaron en afirmaciones en sentido positivo.

Resultados y discusión

En cuanto, a los tipos de IA fundamentada en aspectos como la IA general e IA específica, se evidencian sus resultados en la siguiente Tabla 1.

Después de observar los datos presentados en la Tabla 1, correspondiente a los tipos de IA, se expresan los siguientes resultados: para el caso de la IA general, no se cuenta con algún tipo de IA para optimizar tareas administrativas y dar respuestas a los ciudadanos, presentando una media aritmética de 1,36, lo que la ubica en el rango de ausencia del atributo. Los resultados obtenidos difieren de lo expuesto por Filgueiras (2024), quien establece que la IA general son sistemas que pueden entender y ejecutar tareas generalizadas, tener interacciones y realizar operaciones como las que haría una persona. Esto significa que tienen una mayor capacidad para procesar información y utilizarla rápidamente.

En cuanto a la IA específica, los organismos no cuentan con IA para realizar una función concreta programada para tareas específicas, ni para ejecutar actividades adicionales, sin promover acciones que impulsen las tecnologías digitales de sistemas capaces de desarrollar tareas que requieren inteligencia humana. Presenta una media aritmética de 2,14, lo que refleja ausencia del atributo. Este resultado pre-

Una vez analizado cada uno de los elementos, se evidencian las respuestas sobre los tipos de IA, presentando una media aritmética de 1,75, lo que indica ausencia del atributo. Es decir, no se cuenta con

IA para realizar una función concreta programada para tareas específicas ni generales. Los resultados anteriores van en dirección opuesta a lo expresado por García (2024), al plantear que hay muchas formas de clasificar los tipos de IA, donde una de ellas es según su capacidad de funcionamiento, entendida como un término colectivo para los sistemas informáticos que pueden detectar su entorno, pensar, aprender y actuar en respuesta a lo que perciben y a sus objetivos. Con respecto a los riesgos de la IA, se evidencian sus resultados en la siguiente Tabla 2.

La Tabla 2 presenta los resultados sobre los riesgos de la IA. Se observa que, en cuanto a privacidad y confidencialidad, los organismos no manejan sistemas de IA que resguarden datos tanto personales como colectivos, a fin de generar resultados confiables. Asimismo, no presentan sistemas de datos que garanticen aspectos tanto de privacidad como de confiabilidad en los procesos, mostrando una media aritmética de 1,94, lo que los ubica en el rango de ausencia del atributo. Los resultados obtenidos discrepan con lo expuesto por Álvarez (2023, p. 12), quien expresa que “la privacidad y confidencialidad pasa por el derecho que tienen los individuos a establecer límites sobre la información que de ellos se divulga, a no ser observados y a que se mantenga su confidencialidad”. Los datos personales y colectivos son el pilar fundamental de la IA, su análisis, divulgación, uso y reutilización, así como pueden generar resultados o conclusiones que los propietarios de la información no desean que sean divulgados o empleados para ciertos propósitos.

Con respecto a los elementos de transparencia y explicabilidad, los organismos no utilizan sistemas de IA con algoritmos complejos reforzados con mecanismos de trazabilidad para realizar auditorías de procesos administrativos, ni que eviten riesgos mediante procesos transparentes. La media aritmética registrada es de 1,53, ubicándolos en el rango de ausencia del atributo. Estos resultados difieren de lo propuesto por Álvarez (2023, p. 12), quien señala que, cuando una decisión tomada o informada por un sistema de IA tiene implicaciones en la vida de grupos de personas, es importante entender todas las posibles razones que la generaron, permitiendo su refutación en caso de considerarse equivocada o injusta. Esto exige que el proceso de toma de decisiones sea transparente y explicable, características esenciales para garantizar la confianza pública.

Tabla 1.
Tipos de IA.

Alternativas	IA general		IA específica	
	FA	FR	FA	FR
Siempre	0	0,00	1	8,33
Casi siempre	0	0,00	2	13,89
A veces	0	0,00	2	19,44
Casi nunca	4	36,11	0	0,00
Nunca	8	63,89	7	58,33
Suma	12	100,00	12	100,00
Media	1,36		2,14	

Tabla 2.
Riesgos de la IA.

Alternativas	Privacidad y confidencialidad		Transparencia y explicabilidad		Inclusión, equidad o representatividad		Seguridad e integridad	
	FA	FR	FA	FR	FA	FR	FA	FR
Siempre	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Casi siempre	2	13,89	0	0,00	0	0,00	1	5,56
A veces	2	19,44	2	16,67	3	25,00	2	16,67
Casi nunca	2	13,89	2	19,44	2	16,67	2	16,67
Nunca	6	52,78	8	63,89	7	58,33	7	61,11
Suma	12	100,00	12	100,00	12	100,00	12	100
Media	1,94		1,53		1,67		1,67	

En cuanto a los resultados sobre inclusión, equidad o representatividad, se evidencia que el Gobierno no promueve acuerdos sociales en torno al uso de sistemas de IA basados en procesos representativos. Además, no se desarrollan algoritmos que verifiquen el análisis de riesgo para evitar errores que resguarden los datos de los procesos administrativos, lo cual genera una falta de respuesta a las necesidades de la comunidad. La media aritmética obtenida fue de 1,67, ubicándose también en el rango de ausencia del atributo. Estos resultados son contrarios a lo planteado por Álvarez (2023, p. 13), quien define la “inclusión, equidad o representatividad” como la necesidad de considerar que los algoritmos de IA pueden arrojar resultados inexactos o erróneos, con el riesgo de conducir a la discriminación o exclusión. Esto puede deberse a que los datos utilizados para entrenar dichos algoritmos presentan sesgos, excluyen información importante, reflejan prejuicios sociales o no son representativos, por lo tanto, no resultan adecuados para hacer generalizaciones.

En correspondencia con los resultados obtenidos sobre los elementos de seguridad e integridad, los organismos no cuentan con sistemas de IA que garanticen la seguridad de los datos en los procesos administrativos. Estos resultan insuficientemente seguros para garantizar la integridad de los datos administrativos, lo que se suma a la ausencia de sistemas que aseguren la integridad del software y hardware utilizados en los procedimientos. La media aritmética correspondiente fue de 1,67, lo que representa ausencia del atributo. Estos hallazgos contrastan con lo afirmado por Álvarez (2023, p. 13), quien señala que, técnicamente hablando, la seguridad e integridad “se desarrollan usando software y hardware, los cuales no siempre funcionan correctamente, pudiendo causar fallas en esos sistemas”. Además, menciona que los errores pueden generarse por modelos sesgados, falta de mantenimiento, uso en situaciones inesperadas o aprendizaje de comportamientos no seguros una vez iniciada la operación, lo que podría comprometer tanto la seguridad de los usuarios como de los propios sistemas.

Una vez analizados los elementos relacionados con los riesgos de la IA en el sector público, se concluye que los encuestados manifiestan que nunca los organismos cumplen con los principios de privacidad y confidencialidad, transparencia y explicabilidad, inclusión, equidad o representatividad, y seguridad e integridad. La media aritmética general fue de 1,72, ubicándose en el rango de ausencia del atributo. Estos resultados van en oposición a lo expuesto por Álvarez (2023, p. 14), al indicar que “las grandes organizaciones usan de manera estratégica la inmensa cantidad de datos que obtienen de sus clientes, están mejor informados para tomar decisiones y agilizar sus procesos”. De esta manera, pueden mejorar la calidad y el direccionamiento de sus productos y servicios. Quedarse atrás implica para el sector público incertidumbre y riesgo, lo que requiere superarse estratégicamente, atendiendo de forma eficiente todas aquellas necesidades sociales. A medida que las aplicaciones de IA se expanden hacia áreas sensibles, como la defensa nacional, la ciberseguridad o la bioingeniería, la actuación de los Gobiernos cobra mayor relevancia.

La Tabla 3 refleja los resultados acerca del comportamiento de la IA, donde las unidades informantes respondieron en promedio la opción “nunca” con un 56,94 %, “algunas veces” con un 16,67 %, “casi nunca” con un 15,97 %, y un 10,42 % eligió la opción “casi siempre”. La media aritmética obtenida fue de 1,72, lo que la ubica en el rango de ausencia del atributo. Esto indica que los organismos no cuentan con IA para realizar funciones concretas programadas para tareas específicas ni generales. Asimismo, no consideran aspectos relacionados con la privacidad y con-

fidencialidad, la transparencia y explicabilidad, la inclusión, equidad o representatividad, ni la seguridad e integridad en el uso de sistemas basados en IA.

Los resultados obtenidos difieren de lo planteado por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (2019, p. 12), quien define la IA como la “ciencia e ingeniería que permite diseñar y tener todos los dispositivos programados, para considerarse en capacidad de desarrollar tareas o actividades que requieran la aplicación de la inteligencia para ser realizadas”.

Gobierno Abierto

En este tipo de Gobierno Abierto, es elemental considerar los principios que se fundamentan en garantizar una participación ciudadana verdaderamente efectiva, basada en la transparencia, a fin de que sea adecuada la rendición de cuentas. Asimismo, resulta clave la apertura y la reutilización de la información de carácter público, al igual que el acceso, la sencillez, la colaboración y co-creación, la inclusión y, por último, la diversidad, elementos que se reflejan en los resultados de la Tabla 4.

La Tabla 4 presenta los resultados del análisis de frecuencia de los elementos de los principios para un Gobierno Abierto. Al respecto, en lo relativo a la participación ciudadana efectiva, se observa que los organismos promueven la participación ciudadana en la formulación de las políticas públicas. Asimismo, el ordenador de pagos visita constantemente a las comunidades, tomando en cuenta su participación para tomar decisiones en asuntos públicos, con una media aritmética de 4,36, lo que refleja una presencia del atributo.

Tabla 3.
IA.

Opciones respuestas	IA	
	FA	FR
Siempre	0	0,00
Casi siempre	1	10,42
A veces	2	16,67
Casi nunca	2	15,97
Nunca	7	56,94
Suma	12	100,00
Media	1,72	

Tabla 4.

Principios para un Gobierno Abierto

Alternativas	Participación ciudadana efectiva		Transparencia y rendición de cuentas		Apertura y la reutilización de la información pública		Acceso y Sencillez		Colaboración y co-creación		Inclusión y diversidad	
	FA	FR	FA	FR	FA	FR	FA	FR	FA	FR	FA	FR
Siempre	6	52,78	7	55,56	7	66,67	6	61,11	4	36,11	7	61,11
Casi siempre	4	30,56	5	44,44	3	22,22	4	25,00	6	50,00	2	16,67
A veces	2	16,67	0	0,00	2	16,67	2	19,44	2	13,89	3	22,22
Casi nunca	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Nunca	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Suma	12	100,00	10	100,00	10	100,00	10	100,00	10	100,00	100,00	
Media		4,36		4,36		4,56		4,44		4,17		4,39

Los resultados son coherentes con lo expuesto por CEPAL (2024), al considerar que para promover el derecho de la ciudadanía a participar activamente en la formulación de políticas públicas, se deben brindar oportunidades que faciliten la interacción con las administraciones, beneficiándose estas del conocimiento, ideas y experiencia de los ciudadanos, generando espacios renovados para el diálogo, el protagonismo y la deliberación en los asuntos públicos.

Por su parte, Osorio y Barreto (2022) afirman que, mediante las estrategias de participación, las democracias se vuelven más completas y se incrementan las capacidades del Estado, ya que se permite la contribución directa de los actores interesados en el diseño, implementación y seguimiento de las políticas y servicios públicos. Cabe destacar que este principio consiste en involucrar a diferentes sectores de la sociedad en la búsqueda de soluciones, incluyendo ciudadanos, empresas, organizaciones de la sociedad civil, asociaciones del sector privado, sindicatos, investigadores, científicos, otros Gobiernos, organizaciones internacionales y demás actores considerados relevantes en el proceso.

En relación con los resultados obtenidos sobre transparencia y rendición de cuentas, los organismos divulgan información que se somete al control social; al final de cada ejercicio fiscal, el ordenador de pagos realiza la rendición de cuentas, con una media aritmética de 4,36, reflejando una presencia del atributo. Estos resultados son coherentes con lo propuesto por Ramírez (2012, p. 42), quien afirma que “la transparencia supone proporcionar información sobre lo que está haciendo el Gobierno, poner a disposición sus fuentes y bases de datos y publicar los planes de

actuación, pudiendo ser considerado responsable frente a la sociedad”. Esto fomenta la rendición de cuentas ante la ciudadanía y permite un control social permanente.

Ahora bien, la transparencia, en un Gobierno Abierto, es sustancial para la creación de una cultura participativa, dado que promueve el equilibrio de la información necesaria para una adecuada participación de la sociedad, fortaleciendo la integridad y la responsabilidad de los funcionarios públicos. En este sentido, coincide con el PNUD (2022), al resaltar la importancia del acceso a la información como un derecho reconocido por las Naciones Unidas, pues facilita el ejercicio de otros derechos, garantizando que los ciudadanos puedan obtener información del Estado y eso garantiza que sepan cómo ejercer sus derechos.

De este modo, la transparencia puede imponerse desde el Estado a actores no gubernamentales, mediante obligaciones establecidas por entes reguladores. En la práctica, se manifiesta de diversas formas: algunas veces la información es divulgada por iniciativa estatal y, en otras ocasiones, por demanda de la ciudadanía. Un aspecto importante es la transparencia en el seguimiento y la evaluación de los compromisos adquiridos; para ello, muchos Gobiernos han creado portales o plataformas digitales que permiten a la ciudadanía monitorear el progreso.

Con respecto a los elementos de apertura y reutilización de la información pública, los organismos de pagos utilizan dominios como herramienta para publicar información sobre la gestión pública, reactivando sus cuentas en redes sociales con el fin de fomentar el Gobierno

Abierto y potenciar su gestión. La media aritmética fue de 4,56, lo que indica una presencia del atributo.

Los resultados obtenidos son congruentes con lo estipulado por Burle, Bellix y Machado (2016), quienes sostienen que la información pública debe fluir libremente para alcanzar su pleno potencial, priorizando el uso de licencias abiertas que permitan su reutilización. Esta postura parte del reconocimiento de la información como un derecho ciudadano, generada y custodiada por instituciones públicas, y perteneciente a quienes permiten su funcionamiento mediante el pago de impuestos.

En correspondencia a los resultados obtenidos referente al acceso y sencillez, los organismos disponen de plataformas con lenguaje sencillo para interactuar con los ciudadanos, además del uso de programas interactivos que permiten esa relación directa. También facilitan el acceso a la información sobre la gestión pública a través de redes sociales, con una media aritmética de 4,44 observando una presencia del atributo.

Los resultados obtenidos son coincidentes con los planteamientos de Burle, Bellix y Machado (2016, párr. 5), quienes manifiestan que siempre que sea posible “se utilizará un lenguaje simple y fácil de entender para los ciudadanos”, y que la información debe estar disponible para el mayor número posible de usuarios y usos, entregada en formatos estándar que permitan su mayor difusión.

En cuanto a los elementos de colaboración y cocreación, los departamentos de atención al ciudadano aprovechan el potencial existente en diversos sectores de la sociedad. En la ejecución de obras, se escogen empresas del mismo sector y se realizan esfuerzos conjuntos con las comunidades para resolver problemas públicos. La media aritmética fue de 4,17, lo cual indica presencia del atributo.

Estos resultados coinciden con los planteamientos de la CEPAL (2024), al destacar que la colaboración implica comprometer e involucrar a los ciudadanos y demás actores sociales para trabajar conjuntamente en la solución de problemas públicos, aprovechando el potencial de distintos sectores de la sociedad. Esto incluye coordinación con empresas, asociaciones, organizaciones de la sociedad civil y otros actores, consolidando un esfuerzo común en la gestión.

En lo referente a inclusión y diversidad, se observa que los organismos de compromiso y pago ofrecen oportunidades a personas con discapacidad mediante plataformas tecnológicas del Gobierno regional, y consideran las necesidades de las minorías, impulsando políticas de inclusión como estrategia de diversidad. La media aritmética fue de 4,39, reflejando presencia del atributo. Estos resultados corroboran lo planteado por Burle *et al.* (2016), quienes afirman que debe prestarse atención a la inclusión y diversidad, contemplando mujeres, personas con discapacidad, minorías y grupos vulnerables. Esto incluye el uso de idiomas, tecnologías y metodologías apropiadas para garantizar la inclusión. De igual manera, coinciden con la OCDE (2020), al señalar que se han logrado avances en inclusión y diversidad, incorporando a personas que anteriormente enfrentaban desigualdades estructurales. Sin embargo, con un mejor diseño, el Estado puede actuar con mayor agilidad para abordar estas desigualdades, adoptando modelos de participación que reflejen la estructura social del país. Uno de los desafíos del Gobierno Abierto es precisamente considerar esta diversidad de actores para atender a los grupos más desfavorecidos, evitando la concentración del poder y favoreciendo la participación de nuevos actores en la vida pública.

Una vez analizado cada uno de los elementos de los principios para un Gobierno Abierto, se obtuvo una media aritmética de 4,38, reflejando presencia del atributo. Los encuestados manifestaron que los organismos siempre promueven la participación ciudadana efectiva, la transparencia y rendición de cuentas, la apertura y reutilización de la información pública, el acceso y la sencillez, la colaboración y cocreación, así como la inclusión y la diversidad. Estos resultados van en consonancia con lo expresado por CEPAL (2024), al señalar que dichos principios forman parte de un concepto amplio, claro e inclusivo de Gobierno Abierto, el cual debe ser un referente tanto para organismos nacionales como internacionales en los procesos de discusión y formulación de políticas públicas.

En lo que respecta a las herramientas TIC para el Gobierno Abierto, como portales web, datos abiertos y la Web 2.0, sus resultados se evidencian en la tabla 5.

La tabla 5 presenta los resultados sobre las herramientas TIC para el Gobierno abierto. Se expresan los siguientes resultados sobre los portales web: los orga-

nismos cuentan con herramientas tecnológicas para interactuar con sus ciudadanos, suministrando información sobre los procedimientos administrativos para que puedan realizar trámites administrativos regionales completamente online en el portal web, con una media aritmética de 3,39, ubicándola en el rango ausencia del atributo.

Los resultados divergen con lo expuesto por Criado y Gil (2019), al definir como portales web el acceso de información con criterios de búsquedas y una gran interactividad. Su objetivo es ampliar la capacidad electrónica de las administraciones públicas para interactuar con sus ciudadanos y empresas, suministrando información sobre los procedimientos administrativos y, en algunos casos, permitiendo realizar trámites completos en línea. En términos generales,

Tabla 5.
Herramientas TIC para el Gobierno Abierto.

Alternativas	Portales Web		Datos abiertos		Web 2.0	
	FA	FR	FA	FR	FA	FR
Siempre	3	25,00	7	63,89	8	63,89
Casi siempre	3	22,22	3	22,22	3	25,00
A veces	4	36,11	2	13,89	1	11,11
Casi nunca	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Nunca	2	16,67	0	0,00	0	0,00
Suma	12	100,00	12	100,00	12	100,00
Media	3,39		4,50		4,33	

en todo portal de la web se encuentra la oferta del e-Gobierno o el front-office propios de las administraciones públicas bajo esquemas de internet.

En relación con lo expuesto, los organismos públicos aplican plataformas que sean útiles para el desarrollo de los trámites administrativos que se puedan llevar a cabo en línea, lo que implica tener datos en general sobre la gestión de gobierno, de manera que se conozcan las metas alcanzadas y brindando acceso a la información pública, con una media aritmética de 4,50, ubicándolo en el rango presencia del atributo. Los resultados anteriores son coherentes con lo propuesto por CEPAL (2024), donde se define que, en los últimos años, ha comenzado una verdadera revolución en materia de acceso a la información pública por parte de los ciudadanos. Dicha revolución ha sido

denominada “Open Data” o Datos Abiertos, basándose en dejar en libre acceso a la sociedad los datos que sean de común interés entre la ciudadanía, dando la libertad de desarrollo de ideas, al igual que la obtención de nuevos datos, servicios y conocimientos que, por sí solo, no es posible que el Gobierno otorgue.

En relación con los resultados obtenidos sobre la web 2.0, los organismos regionales aplican la web 2.0 como estrategia de Gobierno Abierto, aplicando estrategias participativas con potencial para renovar el interés de los ciudadanos en las actividades de la gestión, utilizando herramientas interactivas para crear oportunidades de transformar la interacción entre el gobierno regional y los ciudadanos, con una media aritmética de 4,33, ubicándolo en el rango presencia del atributo. Los resultados anteriores son coherentes con lo pro-

puesto por Rojo (2015), quien define la web 2.0 o web social como el nivel de comunicación participativa que la humanidad haya tenido y, por su naturaleza,

Tabla 6.
Gobierno Abierto.

	FA	FR
Siempre	6	53,01
Casi siempre	3	25,93
A veces	3	21,76
Casi nunca	0	0,00
Nunca	0	0,00
Suma	12	100,00
Media	4,32	

ofrece a las administraciones públicas una estructura participativa con potencial para renovar el interés de los ciudadanos en las actividades del Gobierno.

Una vez analizado cada uno de los elementos sobre las herramientas TIC para el Gobierno Abierto, se obtuvo una media aritmética de 4,07, ubicándola en el rango presencia del atributo. Los encuestados manifiestan que siempre usan datos abiertos y web 2.0 como estrategias en el órgano regional. Sin embargo, los portales web solo a veces son utilizados como medio interactivo en la relación entre Gobierno y comunidad.

Lo anterior converge con los planteamientos de la CEPAL (2024), al definirlo como “una herramienta para el Gobierno Abierto y se basa en la transformación de todo el Gobierno como un cambio de paradigma en la gestión gubernamental”, basado en la utilización intensiva de las TIC, con modalidades de gestión, planificación y administración. Como una nueva forma de gobierno, se basa y fundamenta su aplicación en la administración pública, teniendo como objetivo contribuir al uso de estas herramientas para mejorar los servicios e información ofrecida a los ciudadanos y organizaciones, mejorar y simplificar los procesos institucionales y facilitar los canales que permitan aumentar la transparencia y la participación ciudadana.

La Tabla 6 refleja los resultados acerca del comportamiento del Gobierno Abierto, donde las unidades informantes respondieron, en promedio, la opción siempre con un 53,01 %, casi siempre con un 25,93 % y algunas veces con un 21,76 %, indicando que se cumplen los principios del Gobierno Abierto y el uso de las herramientas TIC. La media fue de 4,32, ubicándola en el rango de presencia del atributo. Los resultados indican que los portales web, los datos abiertos y la Web 2.0 son estrategias implementadas en el órgano regional para promover la participación ciudadana efectiva, la transparencia y rendición de cuentas, la apertura y reutilización de la información pública, el acceso y la sencillez, la colaboración y co-creación, así como la inclusión y la diversidad.

Como resultado de la media, se concluye que el promedio de respuestas positivas sobre el Gobierno Abierto es de 4,32, ubicándose en el rango de presencia del atributo. Ahora bien, de acuerdo con lo expuesto, el Gobierno Abierto difiere de lo establecido por la CEPAL (2024), donde se plantea que debe caracterizarse

por los principios de transparencia y la promoción de la participación, con el fin de estandarizar prácticas de colaboración que orienten la calidad y mejora de los servicios públicos. Por ello, de aplicarse correctamente, los efectos resultantes de la instrumentación de la acción pública, a través de la política de Gobierno Abierto, persiguen alinear las expectativas de los actores involucrados y fortalecer el esfuerzo hacia la apertura institucional, asociada principalmente con la búsqueda de acciones públicas más participativas, inclusivas y democráticas.

Conclusiones

Muchos de los temas sensibles y de especial importancia en el contexto país parecen abordarse con timidez, lo que requiere no solo la preocupación crítica de los diversos actores involucrados en los procesos, sino también la acción efectiva del Gobierno, con el objetivo de ampliar el debate y la participación de los diversos sectores, para lograr las mejores soluciones a problemas de esta complejidad.

Sobre la base del análisis de la variable IA1 surgen principales preocupaciones y debates sobre el uso de la misma, centrada en garantizar la privacidad y la transparencia de los datos y la información en su procesamiento mediante tecnologías, así como el bienestar de los seres humanos como destinatarios finales de la tecnología. En la misma línea, se concluye que los organismos ordenadores de compromiso y pago de la Gobernación, Consejo Legislativo, Contraloría y Procuraduría del Estado de Zulia, en cuanto a la IA, los órganos objeto de estudio no están preparados en cuanto a los riesgos vinculados a la privacidad y confidencialidad, transparencia y explicabilidad, inclusión, equidad o representatividad, seguridad e integridad en materia de IA.

Con respecto a la variable Gobierno Abierto, los avances promovidos y logrados en Venezuela, en particular por los organismos ordenadores de compromiso y pago de la Gobernación, Consejo Legislativo, Contraloría y Procuraduría del Estado de Zulia, se debe reconocer y valorar la orientación de la instrumentación de la acción pública hacia acciones más participativas e inclusivas. En este sentido, se concluye que los organismos ordenadores de compromiso y pago de la Gobernación, Consejo Legislativo, Contraloría y Procuraduría del Estado de Zulia, a través de

los principios para un Gobierno Abierto, promueven la participación ciudadana efectiva, transparencia y rendición de cuentas, apertura y reutilización de la información pública, acceso y sencillez, colaboración y cocreación e inclusión y diversidad.

Sin embargo, como se evidenció al analizarlo a la luz de los resultados sobre la participación ciudadana, transparencia y rendición de cuentas, apertura y reutilización de la información pública, acceso, colaboración, inclusión y diversidad, estos aún se encuentran en un largo proceso de alineación entre el Gobierno y la sociedad a un nivel horizontal, donde se debe consolidar esa relación bilateral representada mediante la coparticipación y la corresponsabilidad en la administración pública a nivel estatal en los organismos ordenadores de compromiso y pago de la Gobernación, Consejo Legislativo, Contraloría y Procuraduría del Estado de Zulia, persiguiendo políticas públicas sólidas, legítimas, transparentes y receptivas.

A partir del desarrollo de la presente investigación, se identificaron limitaciones asociadas a las condiciones estructurales de los organismos estudiados, destacando la ausencia de apropiación tecnológica por la insuficiencia presupuestaria que restringe la inversión en infraestructura tecnológica avanzada en herramientas de IA, limitando la disponibilidad de datos oficiales actualizados y verificables. En consecuencia, se imprecisa el grado de apertura gubernamental y el uso eficiente de tecnologías según las necesidades de la gestión, lo que genera un entorno institucional marcado por la opacidad de la información y el acceso libre y público en la gestión presupuestaria y financiera. Tal contexto configura una cultura de cautela frente a la transparencia, restringiendo la capacidad investigativa para contrastar hallazgos, realizar triangulaciones metodológicas y proponer recomendaciones con evidencia, lo cual representa un reto para futuras investigaciones sobre este tema de estudio.

Referencias | References

- Alfaro, E. (2023). La Transformación Digital y la IA en la Gestión Pública Moderna – Perú. (2023). *Revista de Ciencia e Investigación en Defensa*, 4(3), 22-38. <https://doi.org/10.58211/recide.v4i3.116>
- Álvarez, S. (2023). Luces, sombras y riesgos de la IA. PAPELES de relaciones ecosociales y cambio global, *Papeles de Relaciones Ecosociales y Cambio Global*, 164(24), 5-12. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9287110>
- Burle, C., Bellix, L. y Machado, L. (2016) ¿Qué tal definir principios de Gobierno abierto?. <https://www.opengovpartnership.org/stories/que-tal-definir-principios-de-Gobierno-abierto/>
- Carvache, O., Gutiérrez, G., y Guim, P. (2022). *Gobernanza e innovación social en las organizaciones sin fines de lucro*. *Revista Venezolana De Gerencia*, 28(102), 499-513. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.28.102.4>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe, CEPAL (2024). *Gobierno Abierto*. <https://www.cepal.org/es/temas/Gobierno-abierto>
- Criado, J. y Gil, J. (2019). Creación de valor público mediante tecnologías y estrategias inteligentes: De los servicios digitales a la IA y más allá, *Revista Internacional de Gestión del Sector Público*, 32 (5), 438-450. <https://doi.org/10.1108/IJPSM-07-2019-0178>
- Filgueiras, F. (2024). Desafíos de gobernanza de IA en América Latina. Infraestructura, descolonización y nueva dependencia. *Revista del CLAD Reforma y Democracia*, (87), 44-70. <https://doi.org/10.69733/clad.ryd.n87.a3>
- García, C., Santa, J., & Celis, M. (2022). Datos abiertos y Gobierno abierto en los Gobiernos regionales y locales del Perú. *Enfoque UTE*, 13(3), 68-82. <https://doi.org/10.29019/enfoqueute.838>
- García, S. (2024). *IA desde cero: IA explicada de forma fácil*. 1ª ed. Ediciones Kindle.
- Huergo, A. (2022). Administraciones Públicas e IA: ¿más o menos discrecionalidad? *Revista científica IUSTEL*, 96 (97), [S.N.] <https://laadministracionaldia.inap.es/noticia.asp?id=1512494>
- Mendilibar, P. (2023). Redefinición de las competencias de los empleados y empleadas públicas ante el uso de la IA por la Administración Pública. *Documentación Administrativa*, (10), 73–87. <https://doi.org/10.24965/da.11205>
- Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (2019). *Estrategia Española De I+D+I en IA*. Secretaría General Técnica del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (OCDE, 2020), *Participación ciudadana innovadora y nuevas instituciones democráticas. La ola deliberativa*. https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/support-materials/2020/06/innovative-citizen-participation-and-new-democratic-institutions_11aa2baf/participacion-ciudadana-innovadora-y-nuevas-instituciones-democraticas-la-ola-deliberativa.pdf

- Osma, C., Rodríguez, L., & Tarazona, G. (2024). IA como apoyo de toma de decisiones en la agenda de políticas públicas de la ciudad de Bogotá. *Revista Colombiana de Tecnologías de Avanzada (RCTA)*, 2(44), 26–34. <https://doi.org/10.24054/rcta.v2i44.2983>
- Osorio, M., & Barreto, P. (2022). Transparencia pública: análisis de su evolución y aportes para el desarrollo del Gobierno abierto. *Innovar*, 32(83), 17-34. <https://doi.org/10.15446/innovar.v32n83.99884>
- Ospina, M, y Zambrano, K. (2023). Gobierno digital e IA, una mirada al caso colombiano. *Revista científica Administración & Desarrollo*, 53(1), 1-34. <https://doi.org/10.22431/25005227.vol53n1.2>
- Petit, J. (2024). Aportes Teóricos de la IA en la Gestión Integral de las Organizaciones Educativas Venezolanas. *Revista FACES*, 6(1), 5-16. <https://www.servicio.bc.uc.edu.ve/faces/revista/evol6n1/art01.pdf>
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (PNUD, 2022). *Informe anual 2022*. Editorial: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. <https://annualreport.undp.org/2022/assets/Annual-Report-2022-ES.pdf>
- Ramírez, Á. (2012). *Gobierno abierto: ¿las nuevas ropas del emperador? Las luces y sombras en su definición y operacionalización en el marco de la alianza para el Gobierno abierto y su impacto en Latinoamérica*. XVII Congreso Internacional del CLAD sobre la Reforma del Estado y de la Administración Pública. https://www.academia.edu/3292720/Gobierno_abierto_las_nuevas_ropas_del_emperador
- Rojo, A. (2015). *Posicionamiento Web 2.0. Optimización SEO, SEM y Redes Sociales*. 2ª edit. Ediciones Kindle.



Inteligencia artificial como impulsora de la transformación digital en el *marketing* de PYMES latinoamericanas (Avance investigativo)

Artificial intelligence as a driver of digital transformation in latin american SME *marketing* (Research progress)

Maricarmen Soto-Ortigoza, Lisandro Labrador-Ballesteros

Cómo citar: Soto-Ortigoza, M., Labrador-Ballesteros, L. (2025). Inteligencia artificial como impulsora de la transformación digital en el marketing de PYMES latinoamericanas (Avance investigativo). En Del Castillo, G., Pacheco, E. (Ed). *Inteligencia artificial: usos y aplicaciones desde el contexto universitario*. Universidad Andina del Cusco/High Rate Consulting. <https://doi.org/10.36881/IA2025.7>

Resumen

La transformación digital ha posicionado a la inteligencia artificial (IA) como un factor disruptivo clave en el *marketing* digital global, redefiniendo las interacciones tradicionales entre marcas y consumidores. En el contexto latinoamericano, las pequeñas y medianas empresas (PYMES) enfrentan oportunidades y retos ante esta nueva era tecnológica. Si bien la IA es un recurso estratégico para mejorar la eficiencia operativa, la segmentación de audiencias y la toma de decisiones basada en datos, su integración completa se ve limitada por barreras significativas. Los desafíos principales incluyen la escasez de talento humano capacitado en herramientas de IA y restricciones presupuestarias que dificultan la inversión en soluciones tecnológicas avanzadas. Este estudio se propuso analizar el impacto de la transformación digital con IA en el *marketing* digital de las PYMES en Latinoamérica. La investigación adoptó un enfoque descriptivo-exploratorio con una metodología cualitativa, fundamentada en el método hermenéutico. Los hallazgos reflejan una adopción creciente de soluciones basadas en IA, especialmente en la personalización de la experiencia del cliente, la automatización de campañas y la optimización de presupuestos mediante análisis predictivos. Se ofrecen aportes teóricos relevantes y propuestas prácticas para fortalecer la competitividad empresarial en economías emergentes. Se concluye que la innovación tecnológica en el *marketing* para PYMES en economías emergentes proporciona orientaciones útiles para tomadores de decisiones y líderes empresariales en la región, y que un aporte teórico sólido es imprescindible para enmarcar cada decisión aplicada sobre esta disciplina.

Palabras clave: inteligencia artificial, *marketing* digital, PYMES, Latinoamérica..

Abstract

Digital transformation has positioned Artificial Intelligence (AI) as a key disruptive factor in global digital *marketing*, redefining traditional interactions between brands and consumers. In the Latin American context, small and medium-sized enterprises (SMEs) face both opportunities and challenges in this new technological era. While AI serves as a strategic resource to enhance operational efficiency, audience segmentation, and data-driven decision-making, its full integration is hindered by significant barriers. The main challenges include a shortage of human talent trained in AI tools and budgetary constraints that limit investment in advanced technological solutions. This study analyzed the impact of AI-driven digital transformation on the digital *marketing* strategies of SMEs in Latin America. The research adopted a descriptive-exploratory approach with a qualitative methodology grounded in the hermeneutic method. The findings reflect a growing adoption of AI-based solutions, particularly in customer experience personalization, campaign automation, and budget optimization through predictive analytics. Relevant theoretical contributions and practical proposals are offered to strengthen business competitiveness in emerging economies. The study concludes that technological innovation in *marketing* for SMEs in emerging markets provides valuable guidance for decision-makers and business leaders in the region, and that a strong theoretical framework is essential to support every applied decision within this discipline.

Keywords: artificial intelligence, digital *marketing*, smes, Latin America.

Introducción

La era digital actual ha impulsado una profunda transformación en el panorama empresarial global, reconfigurando la forma en que las organizaciones operan y compiten. En este contexto, la IA ha emergido como una de las tecnologías más disruptivas, redefiniendo procesos, optimizando la toma de decisiones y creando nuevas oportunidades de negocio en sectores tan diversos como la manufactura, la salud y, de manera prominente, el *marketing* digital (Brynjolfsson, 2017; Kaplan y Haenlein, 2019).

La IA no es meramente una herramienta tecnológica; es un motor estratégico que promete mejorar la eficiencia operativa, potenciar la personalización de las interacciones con el cliente y ofrecer una ventaja competitiva sostenible en mercados cada vez más volátiles y complejos (Chen *et al.*, 2018; IBM Institute for Business Value, 2022). Su aplicación se extiende desde la automatización de tareas repetitivas hasta el análisis predictivo avanzado, permitiendo a las empresas tomar decisiones más informadas y proactivas.

En América Latina, las pequeñas y medianas empresas (PYMES) constituyen la columna vertebral de sus economías, contribuyendo significativamente al producto interno bruto (PIB) y a la creación de empleo en la región (CEPAL, 2023; Banco Mundial, 2022). Aunque la creciente penetración de internet, la adopción de tecnologías móviles y el aumento de la conectividad han abierto potenciales vías de expansión y optimización para estas empresas —permitiéndoles expandir su alcance y optimizar operaciones—, también se enfrentan a desafíos inherentes y estructurales. Estos incluyen la limitada infraestructura tecnológica, la escasez de talento especializado en nuevas tecnologías, las barreras de inversión en innovación y la persistente brecha digital en comparación con economías más desarrolladas. Tales condiciones sitúan a las PYMES latinoamericanas en una posición compleja frente a competidores más grandes y tecnológicamente avanzados, haciendo imperativa la búsqueda de estrategias que les permitan mejorar su competitividad y asegurar su sostenibilidad a largo plazo. La disparidad en el acceso y la capacidad de aprovechamiento de estas tecnologías emergentes es un factor crítico a considerar en la narrativa de las oportunidades.

Dentro del ámbito del *marketing* digital, la IA ha irrumpido como una fuerza transformadora, ofreciendo capacidades sin precedentes en la personalización de contenidos, la automatización de campañas, el análisis

predictivo del comportamiento del consumidor, la optimización de la inversión publicitaria y la segmentación avanzada de audiencias (Kotler y Keller, 2021). Para las PYMES latinoamericanas, estas herramientas representan una oportunidad estratégica invaluable desde una perspectiva económica y de gestión.

La IA no solo puede mitigar la desventaja de recursos frente a grandes corporaciones al optimizar la asignación de presupuestos y la eficiencia operativa, sino que también les permite desarrollar estrategias de *marketing* más inteligentes, rentables y dirigidas. Al facilitar una comprensión más profunda del cliente y una interacción más efectiva, la IA empodera a las PYMES de la región para alcanzar mercados más amplios, mejorar el retorno de la inversión (ROI) en sus campañas y construir relaciones más sólidas con sus consumidores, elementos cruciales para su viabilidad económica y crecimiento sostenido en un entorno de alta competitividad.

La adopción estratégica de la IA se presenta como un factor crucial para las PYMES de la región que busquen mantener y potenciar su relevancia en el mercado global. Si bien la IA ofrece un potencial significativo, su implementación exitosa dependerá de la capacidad de las empresas para superar los desafíos estructurales y adaptar sus modelos de negocio.

A pesar del creciente interés en la intersección de la IA y el *marketing* digital, existe una notable brecha en la literatura científica que aborde de manera específica la adopción, implementación y el impacto estratégico y económico de estas tecnologías en las PYMES dentro del contexto socioeconómico y tecnológico particular de América Latina. La mayoría de los estudios existentes provienen de economías desarrolladas, cuyas realidades empresariales y ecosistemas tecnológicos difieren significativamente de los de la región. Las particularidades de los mercados locales, las limitaciones de recursos, los patrones de innovación y las diferencias culturales en Latinoamérica demandan una investigación empírica contextualizada que capture sus dinámicas específicas.

La robustez de esta investigación radica en proporcionar una comprensión profunda de las tendencias y los desafíos que enfrentan las PYMES de la región en su proceso de integración de la IA en sus estrategias de *marketing* digital. Este estudio busca ofrecer una perspectiva crítica y analítica sobre cómo las em-

presas de menor escala en Latinoamérica están navegando esta transformación.

El presente artículo se estructura en las siguientes secciones: se detalla la metodología de investigación empleada para la recolección de datos, se presentan los resultados clave obtenidos, se discuten sus implicancias para el sector de las PYMES en Latinoamérica y se concluye con las principales aportaciones y limitaciones del estudio, así como futuras líneas de investigación.

Recorrido metodológico

Paradigma de investigación

La presente investigación se enmarca en un paradigma pospositivista, reconociendo la complejidad inherente de la realidad social y la influencia del investigador en el proceso de construcción del conocimiento, sin que ello menoscabe la búsqueda de la objetividad y la posibilidad de inferir generalizaciones (Creswell y Creswell, 2018; Mertens, 2020). Este enfoque permitió una aproximación sistemática y empírica al estudio de las estrategias emergentes en el *marketing* digital con IA en las PYMES latinoamericanas.

Al operar bajo este paradigma, se asume que la realidad, aunque no es totalmente predecible ni completamente independiente del observador, puede ser comprendida de manera profunda y rigurosa a través de la triangulación de métodos y una interpretación reflexiva de los datos (Guba y Lincoln, 2021). Este paradigma se considera idóneo para capturar la naturaleza dinámica y multifacética de la adopción tecnológica en entornos empresariales complejos como las PYMES de Latinoamérica.

Específicamente, su flexibilización respecto a la objetividad absoluta y su énfasis en la intersubjetividad son coherentes con la posterior adopción del método hermenéutico, ya que ambos reconocen la importancia de la interpretación contextual y la comprensión de significados, permitiendo una interpretación que va más allá de la mera descripción para desvelar los significados y las implicaciones estratégicas desde una óptica socioeconómica.

Tipo y diseño de investigación

El estudio se concibió con un tipo de investigación descriptivo-exploratorio y un diseño no experimental de campo. Es descriptivo porque su principal objetivo fue caracterizar las estrategias de *marketing* digital basadas en IA adoptadas por las PYMES en el contexto latinoamericano, identificando las percepciones, usos, desafíos y beneficios asociados (Hernández-Sampieri *et al.*, 2018). Esta aproximación descriptiva busca detallar las propiedades y las características de los fenómenos estudiados sin manipular variables, proporcionando una fotografía detallada del estado actual de la integración de la IA en el *marketing* de las PYMES de la región.

Adicionalmente, se clasifica como no experimental al no implicar la manipulación intencional de variables, sino la observación de los fenómenos en su ambiente natural, es decir, tal como ocurren sin la intervención del investigador (Stake, 2020). Esta elección de diseño fue la más adecuada dado el carácter exploratorio inicial del estudio, buscando comprender un fenómeno complejo y emergente en su contexto real, donde la manipulación de variables no era viable ni pertinente. Si bien la naturaleza no experimental limita la capacidad de establecer relaciones causales directas, es ideal para describir patrones, tendencias y percepciones, lo cual es el propósito central de esta investigación en un campo poco explorado en la región. Al ser de campo, la recolección de datos se realizó directamente de las fuentes primarias dentro del entorno real de las PYMES, lo cual garantizó la autenticidad y la relevancia contextual de la información obtenida (Maxwell, 2021).

Método de investigación: hermenéutico

Para la interpretación de los datos cualitativos, se empleó un método hermenéutico, el cual se centra en la interpretación de significados y la comprensión profunda de los fenómenos a partir del contexto en el que se producen (Gadamer, 2004; Palmer, 2018). Este método fue fundamental para analizar las percepciones, experiencias y narrativas de los actores clave en las PYMES, permitiendo desentrañar cómo interpretan y dan sentido a la integración de la IA en sus estrategias de *marketing* digital.

La hermenéutica facilitó un proceso iterativo de análisis y síntesis, en el cual la inmersión repetida en los da-

tos (transcripciones de entrevistas, documentos) permitió la identificación de patrones, temas emergentes y la construcción de categorías significativas que reflejan las complejidades de la adopción tecnológica y sus implicaciones (Guba y Lincoln, 2021). Para garantizar la credibilidad de las interpretaciones, se aplicaron estrategias como la revisión por pares de los temas y categorías emergentes, donde un segundo investigador cualitativo validó la coherencia de la codificación y la pertinencia de las interpretaciones.

Asimismo, se buscó la saturación teórica, deteniendo la recolección de datos cuando no surgían nuevas categorías o información relevante que aportara a la comprensión del fenómeno. La aproximación hermenéutica fue indispensable para ir más allá de los datos superficiales, permitiendo una comprensión contextualizada de las motivaciones y barreras que enfrentan las PYMES latinoamericanas, y posibilitando una interpretación rica en matices sobre cómo la IA está redefiniendo realmente sus operaciones de *marketing* y, por ende, su competitividad económica.

Población y muestra

La población de interés para esta investigación estuvo compuesta por las pequeñas y medianas empresas de América Latina que están explorando o implementando estrategias de *marketing* digital basadas en IA. Con el fin de obtener una comprensión profunda y contextualizada de estas dinámicas, la investigación se centró en una muestra intencional de PYMES ubicadas en Panamá (Patton, 2015; Etikan *et al.*, 2016). Estas economías están caracterizadas por una creciente adopción digital, lo que las convierte en un microcosmos pertinente para observar las tendencias a nivel regional (BID, 2023).

La selección de la muestra se realizó mediante criterios específicos que aseguraron la relevancia y la profundidad de la información. Se incluyeron PYMES de tres sectores principales: comercio minorista (35 %), servicios profesionales (40 %) y turismo (25 %), que ya hubiesen iniciado alguna forma de implementación de IA en sus operaciones de *marketing* digital, o que estuvieran en fases avanzadas de planificación. Se contactaron un total de 28 empresas PYMES, de las cuales solo 16 accedieron a participar activamente en el estudio.

La selección intencional de la muestra se justificó por el propósito exploratorio y cualitativo de la investiga-

ción, buscando profundidad en la comprensión de los casos específicos más que la generalización estadística. Si bien el tamaño de la muestra es limitado en relación con la heterogeneidad de las PYMES latinoamericanas, es coherente con los principios de la investigación cualitativa, que busca una comprensión rica y detallada de los fenómenos dentro de su contexto, en lugar de la representatividad numérica. Se reconoce que las inferencias teóricas derivadas de esta muestra se aplican al contexto específico estudiado y sirven como base para futuras investigaciones más amplias.

Instrumentos y técnicas de recolección de datos

La recolección de datos se llevó a cabo mediante la aplicación de encuestas autoadministradas y entrevistas semiestructuradas, además de la revisión de documentos internos relevantes. Se priorizaron técnicas que permitieran capturar la riqueza y la complejidad de las experiencias y percepciones de los participantes.

Para las encuestas, se diseñaron trece preguntas cerradas basadas en las dimensiones e indicadores prediseñados para extraer información idónea. La validación de los instrumentos (encuestas y guion de entrevistas autoadministradas) se realizó mediante un panel de tres expertos en *marketing* digital, IA y metodologías de investigación cualitativa de América Latina. Sus aportes permitieron ajustar la redacción, pertinencia y claridad de las preguntas al contexto regional.

Adicionalmente, se realizó una prueba piloto con dos PYMES que cumplieran los criterios de inclusión, lo que permitió identificar y corregir posibles ambigüedades o dificultades en la comprensión de las preguntas antes de la aplicación definitiva.

Las entrevistas en profundidad semiestructuradas se diseñaron con un guion temático compuesto por doce preguntas abiertas y cinco preguntas de sondeo. Para este avance, se tomaron únicamente aquellas consideradas relevantes para las variables, abordando las estrategias de *marketing* digital con IA implementadas, el nivel de adopción, los beneficios percibidos en términos de eficiencia y rentabilidad, los desafíos operativos y financieros encontrados, la percepción general sobre la IA y su impacto en la competitividad y la satisfacción del cliente. Las preguntas fueron formuladas para fomentar respuestas detalladas y per-

mitir a los participantes expresar sus puntos de vista con profundidad (Bernard, 2017).

Las entrevistas en profundidad se realizaron de forma virtual (a través de plataformas como Zoom o Google Meet) entre octubre y diciembre de 2024, con una duración promedio de 60 minutos por sesión. Todas las entrevistas fueron grabadas en audio con el consentimiento previo y por escrito de los participantes, para asegurar la fidelidad de la información y facilitar su posterior transcripción.

La revisión de documentos internos (por ejemplo, planes de *marketing*, reportes de resultados de campañas, informes de uso de herramientas digitales) complementó la información obtenida, ofreciendo una perspectiva contextualizada sobre las prácticas de *marketing* digital de las PYMES. Esta técnica permitió contrastar las narrativas de los entrevistados con datos operativos y estratégicos (Bowen, 2009).

La triangulación de datos, a través de la combinación de encuestas, entrevistas y análisis documental, contribuyó significativamente a la robustez y validez de los hallazgos (Denzin y Lincoln, 2018). La convergencia y divergencia de los datos entre estas fuentes se gestionó mediante un análisis comparativo constante. Los hallazgos recurrentes en múltiples fuentes aumentaron la credibilidad, mientras que las divergencias fueron exploradas para identificar matices o contradicciones, lo que enriqueció la comprensión profunda del fenómeno y fortaleció la consistencia metodológica.

Procedimiento y análisis de datos cualitativos

El procedimiento de recolección de datos se llevó a cabo durante el período de octubre a diciembre de 2024. Inicialmente, se contactó a las PYMES objetivo a través de bases de datos de cámaras de comercio y asociaciones empresariales en Panamá, con un protocolo de invitación formal. Se obtuvo el consentimiento informado de todos los participantes antes de la realización de las entrevistas, garantizando la confidencialidad y el anonimato de sus respuestas.

Para el análisis de datos, se aplicó el método hermenéutico de forma sistemática a las transcripciones verbatim de las entrevistas y al contenido relevante de los documentos internos revisados. Estas fueron

sometidas a un proceso de análisis temático, siguiendo las fases de codificación abierta, axial y selectiva (Corbin y Strauss, 2015; Saldaña, 2021). Este proceso implicó la lectura repetida de los datos, la identificación de segmentos significativos, la asignación de más de 180 códigos iniciales, la agrupación de estos códigos en 15 categorías temáticas principales y, finalmente, la interconexión de estas categorías para construir una narrativa coherente y comprensiva de los fenómenos observados.

El software NVivo 12 fue utilizado para la organización y gestión de los datos cualitativos, facilitando el proceso de codificación, la identificación de relaciones entre códigos y la recuperación de información. Este enfoque de análisis, anclado en la hermenéutica, permitió desvelar las capas de significado subyacentes en las percepciones de las PYMES latinoamericanas, proporcionando una base sólida para la interpretación de las estrategias de *marketing* digital con IA más allá de la mera observación superficial y las implicaciones económicas que estas conllevan.

La robustez del análisis se garantizó mediante la revisión por pares de las categorías y temas emergentes, así como la constante reflexividad del investigador sobre sus propias interpretaciones, minimizando sesgos. Para asegurar la consistencia intercodificador, un segundo investigador cualitativo codificó de manera independiente un subconjunto del 20 % de las transcripciones, obteniendo un índice de acuerdo del 85 %, lo cual se consideró aceptable, y cualquier discrepancia se resolvió mediante discusión y consenso.

La inteligencia artificial como pilar de transformación en el *marketing* digital

La trayectoria del *marketing* ha sido un reflejo constante de la adaptación empresarial a las innovaciones tecnológicas y a las cambiantes demandas del consumidor. Desde los modelos transaccionales tradicionales hasta la era del *marketing* digital, el sector ha experimentado una profunda metamorfosis, impulsada por la proliferación del internet, los dispositivos móviles y las plataformas sociales (Chaffey y Ellis-Chadwick, 2020; Kotler y Keller, 2021). Esta evolución no solo ha redefinido las vías de comunicación y promoción, sino que también ha transformado la relación entre las empresas y sus audiencias, facilitando la segmentación, la personalización y la construcción de comunidades.

Sin embargo, es crucial reconocer que esta hipersegmentación y personalización a escala no están exentas de riesgos. La recopilación y el uso extensivo de datos personales plantean desafíos éticos significativos, como la potencial creación de burbujas informativas que limitan la diversidad de perspectivas del consumidor, la explotación de datos sensibles sin el consentimiento pleno y la exclusión algorítmica de ciertos segmentos de usuarios. En entornos como el latinoamericano, donde las regulaciones de protección de datos pueden ser incipientes o heterogéneas, la necesidad de un marco ético robusto se vuelve aún más apremiante para salvaguardar la privacidad y la equidad.

La irrupción de la IA representa una nueva y más radical fase en esta transformación. La IA, definida como la capacidad de las máquinas para imitar y realizar tareas cognitivas humanas, como el aprendizaje, la resolución de problemas y el reconocimiento de patrones (Kaplan y Haenlein, 2019; Russell y Norvig, 2022), ha trascendido de un concepto futurista a una realidad empresarial con aplicaciones tangibles y mensurables. No obstante, más allá de sus capacidades técnicas, es fundamental considerar sus implicaciones sociales, políticas y culturales.

La IA no solo optimiza procesos, sino que también puede influir en patrones de consumo, percepciones sociales y la estructura del mercado, aspectos que demandan un análisis crítico, especialmente en contextos emergentes con sus propias dinámicas de desigualdad y acceso tecnológico.

En el *marketing*, esto se traduce en una capacidad sin precedentes para procesar vastos volúmenes de datos, anticipar comportamientos del consumidor y optimizar la asignación de recursos, marcando un antes y un después en la eficacia y el retorno de la inversión (ROI) de las estrategias digitales (Davenport y Ronanki, 2018). La personalización a escala, la automatización de campañas (desde la segmentación hasta la publicación y optimización de anuncios), el análisis predictivo del comportamiento del consumidor y la optimización de la inversión publicitaria son ejemplos claros de cómo la IA está redefiniendo las prácticas de *marketing* tradicionales.

Esta integración no solo busca mejorar la eficiencia operativa, sino también generar una ventaja competitiva sostenible a través de decisiones más

informadas y una interacción más profunda con el cliente. En este contexto, la IA no es meramente una mejora incremental, sino un imperativo estratégico que redefine la esencia de la creación y entrega de valor en el *marketing* contemporáneo, impactando directamente la rentabilidad y la sostenibilidad empresarial.

Economías latinoamericanas y sus desafíos tecnológicos

Las pequeñas y medianas empresas (PYMES) constituyen el motor económico y social de América Latina, representando un porcentaje abrumador del tejido empresarial, contribuyendo significativamente al Producto Interno Bruto (PIB) y siendo las principales generadoras de empleo en la región (CEPAL, 2023; Banco Mundial, 2022). Su agilidad inherente y capacidad de adaptación a los mercados locales las posicionan como agentes clave para la innovación y la diversificación económica.

No obstante, a pesar de su vital importancia, las PYMES latinoamericanas enfrentan un conjunto de desafíos estructurales y coyunturales que pueden limitar su crecimiento y su capacidad para competir eficazmente en la economía digital globalizada (BID, 2022; Portales y Barceló, 2019). Esta situación plantea una reflexión crítica sobre si el impulso hacia la digitalización, si bien beneficioso, podría también fomentar una dependencia tecnológica respecto a proveedores globales. Dicha dinámica podría limitar el desarrollo de soluciones tecnológicas locales que se adapten de manera más efectiva a las realidades socioculturales y económicas específicas de la región, generando un desequilibrio en el ecosistema digital y perpetuando la brecha entre desarrolladores y usuarios finales.

La digitalización ha ofrecido nuevas oportunidades para que estas empresas expandan su alcance, optimicen procesos y accedan a mercados previamente inalcanzables. Sin embargo, la brecha digital persiste como una barrera significativa. Entre los principales desafíos se encuentran la limitada infraestructura tecnológica —especialmente en zonas rurales o menos desarrolladas—, la escasez de talento especializado en nuevas tecnologías, la resistencia cultural al cambio organizacional, la falta de acceso a financiación para invertir en innovaciones tecnológicas

y las crecientes preocupaciones relacionadas con la ciberseguridad (PwC, 2022).

Estos factores combinados pueden situar a las PYMES en una posición desventajosa frente a grandes corporaciones con mayores recursos y capacidades tecnológicas. La superación de estas barreras no depende únicamente de la inversión tecnológica, sino también del desarrollo de capacidades internas y del fortalecimiento de un ecosistema de apoyo que permita integrar eficazmente las herramientas digitales, incluida la IA, para asegurar su competitividad y supervivencia en un entorno de mercado en constante evolución. En este punto, la acción estratégica y contextualizada se vuelve fundamental, buscando un equilibrio entre la adopción de tecnologías globales y el fomento de la innovación local.

Evidencia, oportunidades y brechas de investigación

La adopción de tecnologías innovadoras por parte de las empresas ha sido ampliamente estudiada a través de diversos marcos teóricos, como el modelo de aceptación tecnológica (TAM) (Venkatesh *et al.*, 2020) o la teoría de la difusión de las innovaciones (DOI), aunque su aplicación se actualiza con trabajos como Moore (2021). Estos modelos, aunque desarrollados en contextos variados, proporcionan una base para comprender los factores que influyen en la decisión de las PYMES de integrar la IA en sus operaciones.

La evidencia global sugiere que, si bien las grandes corporaciones lideran la inversión en IA, las PYMES están comenzando a reconocer su potencial para nivelar el campo de juego y mejorar su eficiencia en áreas como la atención al cliente, la gestión de la cadena de suministro y, crucialmente, el *marketing* digital (SMB Group, 2024).

Específicamente en el ámbito del *marketing* digital, la IA ofrece a las PYMES latinoamericanas oportunidades para superar limitaciones inherentes a su tamaño, como la personalización de campañas con presupuestos limitados, la optimización del gasto publicitario mediante análisis predictivos y la automatización de interacciones con el cliente, lo que puede resultar en un mejor ROI y una mayor eficiencia operativa.

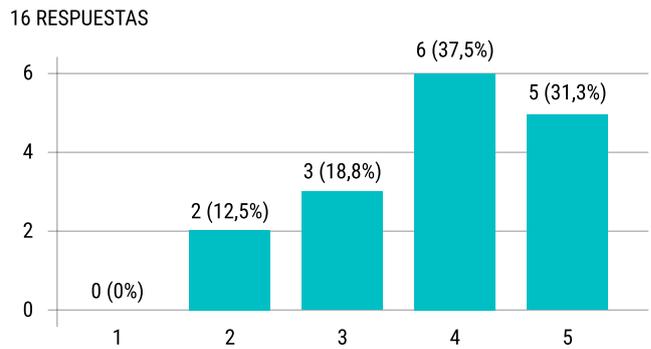
Sin embargo, la literatura académica actual presenta una brecha significativa en la investigación empírica contextualizada sobre la adopción y el impacto de la IA en el *marketing* digital de las PYMES, particularmente dentro del marco socioeconómico y tecnológico de América Latina. Resulta crucial señalar que muchas investigaciones existentes sobre adopción de IA, especialmente aquellas basadas en modelos globales, a menudo no consideran las desigualdades estructurales que condicionan su éxito en América Latina.

Factores como el acceso diferencial a internet de calidad, la concentración de mercado en pocas empresas dominantes y las disparidades en la infraestructura tecnológica o en la formación de capital humano cualificado son elementos que pueden limitar

drásticamente la validez y aplicabilidad de modelos importados de otras regiones. Esta falta de consideración puede llevar a una comprensión superficial o sesgada de la realidad regional.

Es fundamental comprender a fondo cómo los factores específicos del contexto latinoamericano (ej., acceso a capital, políticas gubernamentales, cultura empresarial, nivel de madurez digital y las mencionadas desigualdades estructurales) influyen en la implementación y el éxito de estas estrategias en la región. Sin una investigación específica que aborde las particularidades de América Latina, las estrategias de adopción y las políticas de fomento podrían ser ineficaces o incluso contraproducentes, dejando a las PYMES de la región rezagadas en la carrera global por la competitividad digital.

La presente investigación, anclada en un paradigma postpositivista y con un diseño que integra elementos cualitativos preponderantes para la profundidad del estudio de campo, complementada con el análisis de datos que proporcionan una visión más amplia, se desarrolló a través de una serie de fases procedimentales interconectadas. Para comprender mejor el escenario de adopción de la IA en las PYMES latinoamericanas, a continuación, se presentan los datos relevantes obtenidos, incluyendo aquellos con menor aprobación en la escala de medición utilizada (del 1 al 5, donde 1 representa una fuerte desaprobación y 5 una fuerte aprobación).

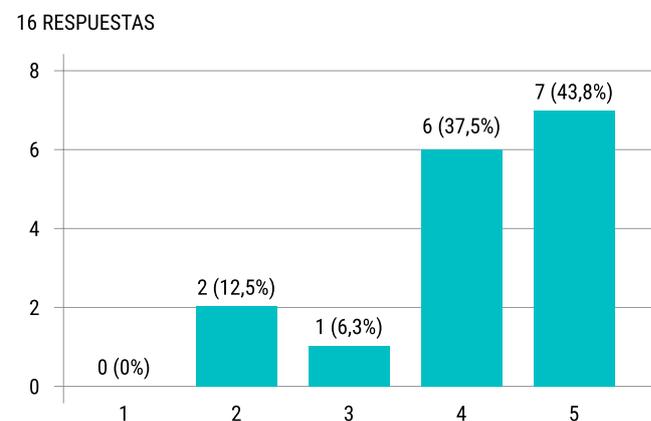


Gráfica 1. Herramientas de IA utilizadas como ChatGPT

Resistencia o escepticismo leve:

El 12,5 % expresó cierto grado de desacuerdo. Esto sugiere una mínima resistencia al uso de estas tecnologías, lo cual puede atribuirse a factores como falta de conocimiento técnico o experiencias limitadas.

La presencia de un pequeño grupo con posturas neutrales o ligeramente escépticas revela la necesidad de capacitación técnica, casos de éxito regionales y estrategias de adopción gradual que mitiguen temores y aumenten la confianza en el uso de IA conversacional.



Gráfica 2. En *marketing* digital el ChatGPT apoya respuestas automáticas

Baja resistencia y poco desconocimiento:

Solo el 18,8 % (valores 2 y 3) muestra incertidumbre o bajo reconocimiento, mientras que ningún participante (0 %) niega completamente la utilidad de esta tecnología. Esta baja resistencia puede estar relacio-

nada más con lagunas de conocimiento técnico que con escepticismo frente a la herramienta.

Desde una perspectiva académica y aplicada, estos resultados validan la necesidad de incluir formación práctica en IA conversacional dentro de los programas de desarrollo empresarial, así como fomentar políticas de acceso y apropiación tecnológica que permitan a las PYMES escalar su presencia digital de manera eficiente y sostenible.

16 RESPUESTAS

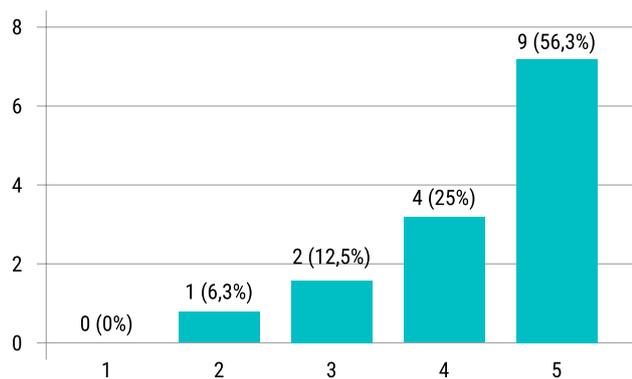


Gráfico 3.

Adopción de tecnología en PYMES.

Zona de ambivalencia:

El 12,5 % que eligió el punto medio (3) podría representar a tomadores de decisiones que reconocen el potencial de la tecnología, pero aún no han observado beneficios tangibles o requieren evidencia más sólida para justificar inversiones. Este consenso subraya la urgencia de políticas públicas que faciliten la digitalización inclusiva, así como programas de capacitación que reduzcan la brecha digital y promuevan la innovación accesible. En el ámbito empresarial, los resultados respaldan estrategias que incentiven la inversión en tecnología como factor clave de desarrollo empresarial sostenible.

El 87,6 % de los participantes (sumando las opciones 4 y 5 en la escala de 1 a 5) percibe de manera alta o muy alta la influencia de estas tecnologías en la capacidad de adaptación de sus empresas. Este dato sugiere una valoración predominantemente positiva y, posiblemente, una tendencia hacia la implementación o un fuerte interés en estas herramientas dentro de sus organizaciones.

16 RESPUESTAS

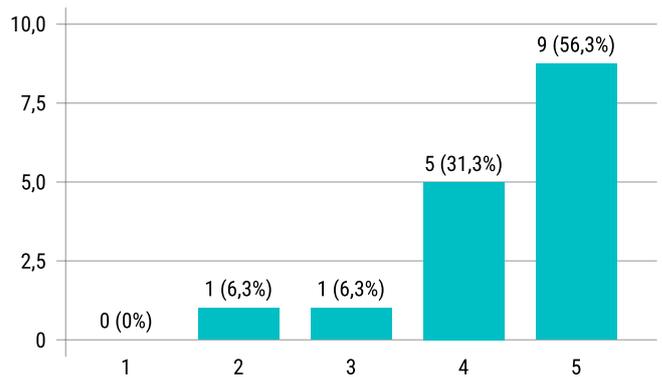


Gráfico 4.

Estrategias de e-commerce, m-commerce, otras.

Este resultado puede interpretarse como una señal de madurez digital o, al menos, de una alta conciencia sobre la necesidad de transformación digital en el entorno empresarial actual. Además, sugiere que las organizaciones representadas en la muestra probablemente estén priorizando inversiones en tecnología para mantener o mejorar su posición competitiva. Sin embargo, es fundamental considerar que esta alta percepción positiva podría estar influenciada por un

sesgo en la muestra, quizás compuesta por empresas con mayor exposición digital, o por expectativas aspiracionales de modernización que no siempre se corresponden con la capacidad de implementación real. Por tanto, es crucial una discusión más profunda sobre la representatividad de la muestra y las posibles limitaciones del instrumento de medición para evitar generalizaciones apresuradas.

La siguiente tabla detalla cada etapa, las actividades clave, los instrumentos empleados y los productos o resultados esperados, ilustrando la robustez y el rigor sistemático del proceso investigativo.

Triangulación de datos y métodos: se prioriza la integración de múltiples fuentes de datos y técnicas de recolección (ej., entrevistas semiestructuradas, revisión documental) para corroborar la información y obtener una visión más completa y multifacética de los fenómenos. Este proceso de triangulación no solo busca la convergencia, sino también la exploración de las divergencias, enriqueciendo la comprensión de las estrategias de *marketing* digital con IA en las PYMES latinoamericanas (Denzin y Lincoln, 2018; Morse, 2017). La postura del autor es que esta aproximación mitiga los sesgos inhe-

Tabla 1.
Hermenéutica de datos

Fase Procedimental	Descripción y Actividades Principales	Instrumentos y Técnicas	Productos/Resultados Clave
Fase 1: conceptualización y diseño	<p>Revisión exhaustiva de la literatura especializada en IA, <i>marketing</i> digital, pymes y entornos socioeconómicos latinoamericanos (2018-2025). Definición precisa del problema de investigación y formulación de los objetivos generales y específicos.</p> <p>Selección del paradigma postpositivista y justificación del diseño descriptivo no experimental de campo con enfoque hermenéutico y la integración de datos mixtos. Identificación de la población de interés (pymes latinoamericanas) y determinación de la muestra intencional (pymes en Panamá como caso ilustrativo).</p>	<p>Bases de datos académicas (Scopus, Web of Science, Google Scholar).</p> <p>Informes de organismos internacionales (CEPAL, BID, Banco Mundial).</p> <p>Matrices de revisión bibliográfica.</p> <p>Postura del autor: Identificación de la brecha de conocimiento específica en LATAM.</p>	<p>Marco teórico y conceptual robusto.</p> <p>Formulación de objetivos de investigación clara y precisa.</p> <p>Diseño metodológico detallado.</p> <p>Guías preliminares para la recolección de datos.</p>
Fase 2: Preparación y Validación de Instrumentos	<p>Desarrollo de los instrumentos de recolección de datos (ej., guion de entrevistas semiestructuradas, plantilla para revisión documental).</p> <p>La validación de los instrumentos (encuestas auto-administradas y guion de entrevistas semiestructuradas) se llevó a cabo a través de un panel de tres expertos en <i>marketing</i> digital, inteligencia artificial y metodologías de investigación cualitativa. Realización de una prueba piloto de los instrumentos para asegurar su claridad, pertinencia y operatividad.
 Obtención de aprobación del Comité de Ética en Investigación de la Universidad.</p>	<p>Guion de entrevista semiestructurada (12 preguntas abiertas, 5 de sondeo).</p> <p>Plantilla de análisis documental.</p> <p>Rúbricas de validación de expertos.</p> <p>Reporte de prueba piloto.</p> <p>Acta de aprobación ética.</p>	<p>Instrumentos de recolección de datos validados y refinados.</p> <p>Protocolos éticos establecidos.</p>
Fase 3: Recolección de Datos en campo	<p>Contacto y reclutamiento de pymes participantes (16 pymes seleccionadas intencionalmente).</p> <p>Obtención del consentimiento informado por escrito de cada participante.</p> <p>Realización de entrevistas semiestructuradas virtuales (60 min/entrevista) entre octubre y diciembre de 2024.</p> <p>Grabación en audio de las entrevistas.</p> <p>Recopilación y acceso a documentos internos relevantes de las pymes (planes de <i>marketing</i>, reportes de campañas).</p>	<p>Listados de contactos de pymes.</p> <p>Formulario de consentimiento informado.</p> <p>Plataformas de videollamada (Zoom, Google Meet).</p> <p>Grabadoras de audio.</p> <p>Acceso a repositorios internos de las empresas.</p>	<p>16 entrevistas transcritas verbatim (aprox. 650 páginas de texto).</p> <p>Conjunto de documentos internos relevantes (ej., 15 planes de <i>marketing</i>, 10 reportes de rendimiento de redes sociales).</p> <p>Datos brutos para el análisis.</p>
Fase 4: Análisis y Procesamiento de Datos	<p>Transcripción literal de todas las entrevistas grabadas.</p> <p>Organización y gestión de los datos cualitativos utilizando <i>software</i> especializado (ej., NVivo 12).</p> <p>Aplicación del método hermenéutico a través del análisis temático: codificación abierta (identificación de más de 180 códigos iniciales), axial (agrupación en 15 categorías temáticas principales) y selectiva (interconexión de categorías).</p> <p>La triangulación de datos cualitativos fue una estrategia fundamental para aumentar la validez y robustez de los hallazgos de esta investigación. Se combinaron y contrastaron las narrativas obtenidas de las entrevistas semiestructuradas con la información contextual y operativa extraída del análisis de documentos internos relevantes de las pymes participantes (Denzin & Lincoln, 2018).</p>	<p>Software de análisis cualitativo (NVivo 12).</p> <p>Notas de campo y memos reflexivos del investigador.</p> <p>Matrices de codificación y categorías.</p>	<p>Códigos, categorías y temas emergentes.</p> <p>Interpretaciones iniciales.</p> <p>Identificación de patrones y relaciones significativas.</p>

Cont.			
Fase Procedimental	Descripción y Actividades Principales	Instrumentos y Técnicas	Productos/Resultados Clave
Fase 5: Interpretación y Discusión de Resultados	<p>Interpretación de los temas y categorías emergentes a la luz del marco teórico y los objetivos de investigación.</p> <p>Discusión de los hallazgos en relación con la literatura existente, identificando convergencias, divergencias y nuevas contribuciones al conocimiento.</p> <p>Elaboración de la postura del autor sobre las implicaciones estratégicas, económicas y de gestión de la IA en el <i>marketing</i> digital para las pymes latinoamericanas. Identificación de limitaciones del estudio y sugerencia de futuras líneas de investigación.</p>	<p>Temas y categorías analíticas.</p> <p>Marco teórico (Revisión de Literatura).</p> <p>Conocimiento experto del investigador.</p> <p>Instrumentos para la discusión (gráficos, tablas de resultados).</p>	<p>Hallazgos consolidados y coherentes.</p> <p>Discusión contextualizada y crítica.</p> <p>Aportes teóricos y prácticos.</p> <p>Conclusiones iniciales.</p>
Fase 6: Redacción y Divulgación	<p>Redacción del borrador final del artículo científico, siguiendo la estructura IMRyD (Introducción, Metodología, Resultados, Discusión, Conclusiones y Referencias).</p> <p>Revisión y edición del manuscrito para asegurar claridad, coherencia, rigor académico y cumplimiento de normas de estilo.</p> <p>Preparación de figuras y gráficos claros y legibles para ilustrar los resultados.</p> <p>Preparación para la postulación a revistas científicas.</p>	<p>Procesador de texto (Microsoft Word).</p> <p>Software de diseño gráfico (ej., para infografías).</p> <p>Guías de estilo de revistas (ej., APA).</p> <p>Sistema de gestión de referencias (Mendeley, Zotero).</p>	<p>Artículo científico finalizado y listo para envío.</p> <p>Bibliografía actualizada y formateada.</p> <p>Datos de autor con ORCID.</p>

rentes a un único método y fortalece la validez interna de los hallazgos.

Reflexividad del investigador

Se reconoce explícitamente el rol del investigador en el proceso interpretativo. La reflexividad implica una autoevaluación constante de cómo las propias perspectivas, experiencias y supuestos pueden influir en la recolección, el análisis y la presentación de los datos (Finlay, 2018; Lincoln y Guba, 1985). Este principio asegura una mayor transparencia y autoconciencia en la construcción del conocimiento, al reforzar la credibilidad de las interpretaciones.

Para operacionalizar este principio durante el proceso investigativo, se implementaron las siguientes estrategias:

- Diarios de campo/reflexión: se mantuvo un diario de investigación sistemático donde se documentaron de forma continua las decisiones metodológicas, las observaciones iniciales, las reacciones emocionales o cognitivas ante los datos, y cualquier hipótesis o prejuicio que pudiera surgir. Esto permitió una autocorrección constante y un monitoreo explícito

de cómo las perspectivas personales estaban (o no) influyendo en el análisis.

- Sesiones de revisión con pares: periódicamente, se realizaron sesiones de discusión con un colega investigador cualitativo. En estas sesiones, se presentaban fragmentos de los datos, códigos iniciales y categorías emergentes, solicitando una crítica constructiva y la identificación de posibles sesgos o puntos ciegos en la interpretación. Este diálogo crítico fue fundamental para triangular las interpretaciones a nivel del investigador.
- Análisis de discrepancias: en los casos donde surgían interpretaciones conflictivas o inesperadas, se realizaba un análisis deliberado de las discrepancias, volviendo a los datos brutos y explorando las múltiples capas de significado para comprender la raíz de la diferencia interpretativa, en lugar de ignorarla.

Profundidad contextual y riqueza descriptiva

Los hallazgos se presentarán con un alto nivel de detalle y contextualización, utilizando fragmentos de las narrativas de los participantes y ejemplos concre-

tos cuando sea pertinente. Esta riqueza descriptiva es esencial para capturar la complejidad de las experiencias de las PYMES latinoamericanas, permitiendo que los lectores comprendan el porqué detrás de los patrones identificados y las estrategias emergentes (Patton, 2015; Stake, 2020).

No obstante, se advierte sobre el riesgo de una sobreinterpretación narrativa. Si bien se busca la riqueza descriptiva, la interpretación se mantendrá rigurosamente anclada en la evidencia empírica, evitando inferencias o generalizaciones que excedan lo que los datos permiten sostener. Esto es particularmente relevante dado que la muestra, aunque intencional y cualitativamente rica, no es representativa de la totalidad de las PYMES en la vasta y heterogénea región latinoamericana. Las conclusiones y discusiones se presentarán con la cautela necesaria, reconociendo las limitaciones de transferibilidad a contextos más amplios.

Interpretación temática y análisis crítico

La interpretación de los datos cualitativos se realizará a través de un análisis temático riguroso, identificando patrones recurrentes, categorías emergentes y relaciones significativas (Braun y Clarke, 2022; Saldaña, 2021). Este proceso va más allá de la mera descripción para ofrecer un análisis crítico que conecte los hallazgos empíricos con el marco teórico, discutiendo las implicaciones teóricas, prácticas y económicas para las PYMES de la región. La robustez de esta interpretación se basa en la coherencia interna de los temas y en su capacidad para ofrecer nuevas perspectivas, aportando al cuerpo de conocimiento existente.

Transparencia y auditabilidad

Se documentará de manera explícita el proceso de análisis de datos, incluyendo los pasos de codificación y la formación de categorías, para asegurar la auditabilidad del estudio. Esto permite a otros investigadores seguir la lógica de las interpretaciones y evaluar la solidez del proceso analítico, lo cual es fundamental para la replicabilidad y la confianza en la investigación pospositivista (Strauss y Corbin, 1998).

Búsqueda de la mejor explicación posible

Conscientes de que la verdad es probabilística y no absoluta en el pospositivismo, la interpretación de los

hallazgos se orientará a ofrecer la explicación más plausible y respaldada por la evidencia disponible. Esto implica considerar explicaciones alternativas y sopesar las pruebas para llegar a conclusiones que sean razonables, bien argumentadas y que contribuyan al cuerpo de conocimiento existente sobre la IA en el *marketing* digital de las PYMES latinoamericanas (Maxwell, 2021).

Consideraciones éticas

Se obtuvo el consentimiento informado de todos los participantes antes de la recolección de datos, informándoles sobre el propósito del estudio, el uso exclusivo de la información para fines académicos, el derecho a retirarse de la investigación en cualquier momento sin penalización y las rigurosas medidas de confidencialidad y anonimato.

Conclusiones

La presente investigación se propuso determinar las estrategias emergentes en que la IA está redefiniendo el *marketing* digital en las pequeñas y medianas empresas (PYMES) latinoamericanas. Abordando una significativa brecha en la literatura especializada, que carecía de estudios contextualizados en la región, y a través de un enfoque postpositivista, un diseño descriptivo no experimental de campo y un método hermenéutico aplicado a una muestra intencional de PYMES en Panamá, este estudio ha generado hallazgos robustos que iluminan la compleja dinámica de la adopción de IA en el *marketing* digital dentro de economías emergentes.

Es importante señalar que, si bien la selección de Panamá como caso ilustrativo permitió acotar el alcance del estudio, se reconoce que las particularidades socioeconómicas y tecnológicas de este país pueden no representar la vasta diversidad de contextos latinoamericanos. Panamá exhibe una economía de servicios consolidada y una infraestructura digital relativamente avanzada en comparación con otras naciones de la región, lo que podría influir en los patrones de adopción de IA. Por lo tanto, existe el riesgo de una generalización limitada de los hallazgos a otros países con realidades económicas, tecnológicas y regulatorias distintas. Los resultados obtenidos son, en este sentido, un punto de partida valioso para futuras investigaciones comparativas.

Los resultados de esta investigación revelan que las PYMES latinoamericanas están integrando la IA en sus estrategias de *marketing* digital de maneras diversas, impulsadas por la necesidad de optimizar recursos y mejorar la competitividad en un entorno digital cada vez más saturado. Específicamente, se identificaron la creciente adopción de herramientas de IA para la personalización de la experiencia del cliente, la automatización de procesos de campaña y la optimización del gasto publicitario basada en análisis predictivos como las estrategias más prevalentes. Estas aplicaciones de la IA no solo han demostrado una mejora significativa en la eficiencia operativa, sino también una percepción generalizada de aumento en el retorno de la inversión (ROI) por parte de los gerentes de *marketing*.

Sin embargo, la implementación no está exenta de desafíos, siendo la escasez de talento especializado en IA y las limitaciones presupuestarias para la inversión en tecnología barreras recurrentes que dificultan una adopción más profunda y generalizada. A pesar de estas limitaciones, la IA se consolida como un diferenciador crítico, permitiendo a las PYMES de la región nivelar el campo de juego y acceder a capacidades de *marketing* que antes eran exclusivas de grandes corporaciones.

Los hallazgos de este estudio ofrecen diversas implicaciones teóricas que enriquecen el campo de la investigación en *marketing* digital y tecnología. Primero, contribuyen a la expansión de la literatura sobre la adopción de IA en entornos de PYMES, proporcionando evidencia empírica de una región poco explorada, lo que desafía y complementa modelos de difusión tecnológica desarrollados en contextos predominantemente anglosajones (Chen *et al.*, 2022).

En segundo lugar, el análisis hermenéutico permitió una comprensión profunda de las percepciones y significados que los actores empresariales latinoamericanos atribuyen a la IA, desvelando factores culturales y socioeconómicos que modulan su implementación y éxito, un aspecto a menudo subestimado en estudios cuantitativos a gran escala.

Desde una perspectiva práctica, los resultados son de particular relevancia para empresarios, gerentes de PYMES y formuladores de políticas públicas en América Latina. Para los empresarios, el estudio destaca las estrategias de IA más efectivas y los bene-

ficios tangibles que pueden esperar, sirviendo como una guía para la toma de decisiones de inversión y la priorización de iniciativas de digitalización. Para los formuladores de políticas, la identificación de barreras clave como la falta de talento y financiación subraya la necesidad de diseñar programas de apoyo más específicos y accesibles, incluyendo capacitaciones subsidiadas en IA y mecanismos de financiamiento adaptados a las PYMES.

Sin embargo, es necesario advertir sobre la posible dependencia tecnológica que se deriva de la adopción masiva de plataformas y servicios de IA desarrollados predominantemente en contextos globales. Esta dependencia puede reproducir y acentuar las asimetrías existentes en la economía digital, limitando el desarrollo de soluciones de IA locales y adaptadas a las realidades socioculturales y económicas específicas de América Latina. Fomentar la innovación y el desarrollo tecnológico endógeno es crucial para evitar que las PYMES de la región se conviertan en meros consumidores de tecnología, promoviendo en su lugar la co-creación y adaptación de herramientas que fortalezcan su autonomía y sostenibilidad a largo plazo.

La robustez de estas implicaciones radica en su origen empírico y su contextualización regional, ofreciendo soluciones y directrices pertinentes para el desarrollo económico de las PYMES en Latinoamérica, siempre con la mirada crítica sobre los desafíos estructurales subyacentes.

Limitaciones del estudio

A pesar de la solidez empírica y teórica de los hallazgos, esta investigación presenta varias limitaciones que deben ser consideradas al interpretar sus resultados. En primer lugar, el estudio se centró exclusivamente en PYMES ubicadas en Panamá, lo cual, si bien permitió una exploración profunda del fenómeno en un entorno específico, limita la generalización de los hallazgos a otros países latinoamericanos con realidades económicas, tecnológicas y regulatorias significativamente distintas. Panamá posee una infraestructura digital relativamente avanzada y un ecosistema de servicios consolidado, características que no son necesariamente representativas del conjunto regional.

En segundo lugar, la metodología cualitativa de corte hermenéutico, centrada en percepciones subjetivas

de actores empresariales, aunque valiosa para captar matices culturales y contextuales, restringe la posibilidad de establecer relaciones causales o patrones generalizables a gran escala. Además, la muestra intencional, aunque pertinente para el enfoque adoptado, no permite inferencias estadísticas representativas del universo de PYMES en América Latina.

Por otro lado, se identifican limitaciones estructurales asociadas a la disponibilidad de datos secundarios regionales actualizados sobre adopción tecnológica en PYMES, lo cual podría haber enriquecido los hallazgos mediante triangulación metodológica. Finalmente, la investigación no abordó con profundidad las implicaciones éticas y de soberanía tecnológica derivadas de la dependencia de soluciones de IA extranjeras, un aspecto clave en el debate sobre desarrollo digital sostenible.

Futuras líneas de investigación

A partir de las limitaciones mencionadas y de los resultados obtenidos, se identifican diversas oportunidades para futuras investigaciones:

Estudios comparativos regionales: se recomienda replicar el estudio en otros países latinoamericanos con diferentes niveles de madurez digital, marcos regulatorios y capacidades económicas, a fin de identificar patrones comunes y divergencias contextuales en la adopción de IA en el *marketing* digital de PYMES.

Enfoques mixtos y longitudinales: incorporar metodologías mixtas, que combinen análisis cualitativo y cuantitativo, así como estudios longitudinales, permitiría observar la evolución de la implementación de IA y sus impactos en el rendimiento empresarial a lo largo del tiempo.

Profundización en variables culturales y organizacionales: explorar con mayor detalle cómo factores

como la cultura organizacional, el liderazgo y las percepciones sobre tecnología influyen en la decisión de adoptar herramientas de IA, particularmente en contextos con bajos niveles de digitalización.

Estudios sobre soberanía e innovación local: investigar el desarrollo de soluciones de IA diseñadas y producidas en América Latina, analizando su viabilidad, escalabilidad y grado de adopción en comparación con plataformas globales, contribuiría a fortalecer capacidades tecnológicas propias en la región.

Ética, gobernanza y brecha digital: incluir análisis éticos sobre la implementación de IA en entornos empresariales, así como estudios sobre las brechas de acceso y conocimiento tecnológico entre distintos tipos de PYMES, puede aportar insumos fundamentales para políticas públicas inclusivas y sostenibles.

Impacto en el empleo y formación: estudiar los efectos de la automatización basada en IA sobre la estructura laboral de las PYMES y las necesidades de formación técnica de sus trabajadores podría orientar la creación de programas educativos y de capacitación más pertinentes.

Declaración de uso de IA:

En el desarrollo de este artículo científico, se incorporó el uso de herramientas de inteligencia artificial (IA) con el propósito de fortalecer tanto el análisis de datos como la construcción argumentativa. Específicamente, se aplicaron modelos de procesamiento de lenguaje natural (PLN) para llevar a cabo una revisión sistemática asistida de literatura indexada en bases de datos científicas como Scopus, Web of Science y SciELO, lo cual permitió identificar patrones temáticos, tendencias emergentes y brechas de investigación en torno al uso de IA en el *marketing* de pequeñas y medianas empresas (PYMES) de América Latina. Asimismo, se emplearon algoritmos de aprendizaje automático (machine learning) para el análisis de casos y bases empíricas que complementaron la perspectiva cualitativa con elementos cuantitativos. Además, se utilizó IA generativa para la organización y síntesis de ideas complejas, lo que facilitó la redacción preliminar de secciones analíticas bajo supervisión humana, garantizando el rigor científico y ético del contenido. Estas aplicaciones no solo optimizaron la eficiencia investigativa, sino que también reflejan, de manera metacrítica, el propio objeto de estudio: el potencial transformador de la IA en los procesos estratégicos y operativos del *marketing* digital en el contexto dinámico y desafiante que enfrentan las PYMES latinoamericanas.

Referencias | References

- Banco Interamericano de Desarrollo (BID). (2023). Transformación digital y productividad en América Latina y el Caribe (Digital transformation and productivity in Latin America and the Caribbean). <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Transformacion-digital-y-productividad-en-América-Latina-y-el-Caribe.pdf>
- Banco Mundial. (2022). Informe sobre el desarrollo mundial 2022: Finanzas para una recuperación equitativa (World Development Report 2022: Financing for an Equitable Recovery). <https://www.worldbank.org/en/publication/wdr2022>

- Bernard, H. R. (2017). *Research methods in anthropology: Qualitative and quantitative approaches* (6a ed.). AltaMira Press.
- Bowen, G. A. (2009). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative Research Journal*, 9(2), 27–40. <https://doi.org/10.3316/QRJ0902027>
- Braun, V., & Clarke, V. (2022). *Thematic analysis: A practical guide*. Sage Publications.
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2017). *Machine, platform, crowd: Harnessing our digital future*. W. W. Norton & Company.
- Chaffey, D., & Ellis-Chadwick, F. (2020). *Digital marketing: Strategy, implementation and practice* (7a ed.). Pearson Education.
- Chen, H., Chiang, R. H. L., & Storey, V. C. (2018). Business intelligence and analytics: From big data to big impact. *MIS Quarterly*, 36(4), 1165–1188. <https://doi.org/10.2307/41703503>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2023). *Informe del Primer Foro Anual sobre Defensoras y Defensores de los Derechos Humanos en Asuntos Ambientales de América Latina y el Caribe* (Report of the First Annual Forum on Human Rights Defenders in Environmental Issues in Latin America and the Caribbean). <https://www.cepal.org/es/publicaciones/48790>
- Corbin, J., & Strauss, A. (2015). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory* (4a ed.). Sage Publications.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approach* (5a ed.). Sage Publications.
- Davenport, T. H., & Ronanki, R. (2018). Artificial intelligence for the real world. *Harvard Business Review*, 96(1), 108–116. <https://hbr.org/2018/01/artificial-intelligence-for-the-real-world>
- Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (Eds.). (2018). *The SAGE handbook of qualitative research* (5a ed.). Sage Publications.
- Etikan, I., Musa, S. A., & Alkassim, R. S. (2016). 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>
- Finlay, L. (2018). *Relational reflexivity: A guide for qualitative researchers*. Wiley.
- Gadamer, H.-G. (2004). *Truth and method* (2a ed. rev., J. Weinsheimer & D. G. Marshall, Trans.). Continuum.
- Guba, E. G., & Lincoln, Y. S. (2021). *Fourth generation evaluation* (Reprint ed.). Sage Publications.
- Hernández-Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2018). *Metodología de la investigación* (Research methodology) (6a ed.). McGraw-Hill.
- IBM Institute for Business Value. (2022). *The enterprise guide to AI: Getting the most value from your AI initiatives*. IBM Corporation. <https://www.ibm.com/downloads/cas/ZRXK7XGZ>
- Kaplan, A., & Haenlein, M. (2019). Siri, Siri, in my hand: Who is the fairest in the land? On the interpretations, illustrations, and implications of artificial intelligence. *Business Horizons*, 62(1), 15–25. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2018.08.004>
- Kotler, P., & Keller, K. L. (2021). *Marketing management* (16a ed.). Pearson.
- Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. Sage Publications.
- Maxwell, J. A. (2021). *Qualitative research design: An interactive approach* (4a ed.). Sage Publications.
- Mertens, D. M. (2020). *Research and evaluation in education and psychology: Integrating diversity with quantitative, qualitative, and mixed methods* (5a ed.). Sage Publications.
- Moore, G. A. (2021). *Crossing the chasm: Marketing and selling disruptive products to mainstream customers* (3a ed.). Harper Business.
- Morse, J. M. (2017). *Mixed method design: Principles and procedures*. Routledge.
- Palmer, R. E. (2018). *Hermeneutics: Interpretation theory in Schleiermacher, Dilthey, Heidegger, and Gadamer*. Northwestern University Press.
- Patton, M. Q. (2015). *Qualitative research & evaluation methods* (4a ed.). Sage Publications.
- PricewaterhouseCoopers (PwC). (2022). *Digital readiness in Latin America: How to unlock digital value*. <https://www.pwc.com/gx/en/industries/technology/publications/digital-readiness-latin-america.html>
- Porras Sandoval, M. I., Solano Rosales, G. F., Rincón Montero, R. I., Rodríguez Zúñiga, M. A., & Pérez Esparza, E. (2025). Transformación digital en las PyMEs mexicanas: Un paradigma emergente de la inteligencia artificial para la competitividad empresarial (Digital transformation in Mexican SMEs: An emerging paradigm of artificial intelligence for business competitiveness). *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(2), 389-406. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i2.16847
- Portales, L., & Barceló, M. (2019). El rol de las PYMES en el desarrollo económico de América Latina: Un análisis de competitividad y sostenibilidad (The role of SMEs in the economic development of Latin America: An analysis of competitiveness and sustainability). *Economía y Desarrollo*, 163(1), 1–25.
- Russell, S., & Norvig, P. (2022). *Artificial intelligence: A modern approach* (4a ed.). Pearson.
- Saldaña, J. (2021). *The coding manual for qualitative researchers* (4a ed.). Sage Publications.
- SMB Group. (2024). *2025 Top 10 SMB technology trends: How small and medium businesses are preparing for the future*. <https://www.smb-gr.com/>
- Stake, R. E. (2020). *The art of case study research*. Sage Publications.
- Strauss, A., & Corbin, J. (1998). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory* (2a ed.). Sage Publications.
- Venkatesh, V., Thong, J. Y. L., & Xu, X. (2020). Unified theory of acceptance and use of technology (UTAUT): A review and critical assessment. *MIS Quarterly*, 45(1), 1–50. <https://doi.org/10.25300/MISQ/2020/13718>
DOI: 10.17705/1jais.00428 (el segundo funciona).



**Universidad
Andina
del Cusco**