

ISSN: 2773-7349

Sociedad & Tecnología

Revista del Instituto Superior Tecnológico Jubones

2025

Volumen / 8

Número / 4

Octubre - Diciembre



Índice

Ord.	Título del artículo	Coautores	No. pp.
01	Editorial	Adia Gell-Labañino	583-586
02	Inteligencia Artificial en la atención al cliente de salas de cine: Análisis de beneficios y riesgos emergentes.	Claritza Arlenet Peña Zerpa Mixzaida Yelitza Peña Zerpa	587-602
03	La inteligencia artificial generativa en el desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes de educación superior.	María Belén Agualongo Ruiz Mirian Valeria Inga Montesdeoca Marcos Francisco Guerrero Zambrano	603-617
04	Acceso y uso de las TIC en estudiantes de bachillerato en Ecuador y Grecia: un análisis comparativo.	Claritza Arlenet Peña Zerpa Mixzaida Yelitza Peña Zerpa	618-629
05	Análisis de aceptación de la plataforma Moodle en estudiantes de educación superior	José Gabriel Rodríguez Rivas Luis Campa Galindo Anapaula Campa Galindo	630-643
06	Avaliação sobre os conhecimentos de educação ambiental no bairro das 60 Casas	Cláudio Afonso Henriques Tumitangua	644-658
07	Memória coletiva: O direito à narrativa dos grupos vulnerabilizados à luz dos direitos da personalidade	Débora Alecio Fernando Rodrigues de Almeida	659-672
08	AI's dual-use paradox in financial fraud: navigating offense and defense in the digital era	Rahmani Siham	673-692
09	Political communication via electronic social networks (Facebook) and its impact on youth electoral participation in Algeria	Farek Said	693-706
10	Using information systems to provide preliminary information about the economic goal in solving the problem of engineering design	Safwan Al Salaimeh	707-720
11	Tertulias dialógicas y gamificación: nuevas rutas hacia el fortalecimiento de la comprensión lectora a través de comunidades de aprendizaje	Dulce Aline García Vidal Alejandro Servín Gómez Javier Moreno Tapia	721-734
12	Evidencia tecnológica en el sistema judicial ecuatoriano: alcances normativos y desafíos en su implementación procesal	Estephany Monserrath Ojeda Sánchez Sandra Liseth Santo Cofre Pablo Miguel Vaca Acosta	735-743
13	La influencia de las TIC en la evolución de la jurisprudencia: Un análisis de las transformaciones en la era digital	Eimy Eliana Espinoza Guamán	744-757
14	Numero completo	Eudaldo Enrique Espinoza-Freire	583-757

Adia Gell-Labañino

E-mail: adiafell876@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3212-9672>

Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, Cuba

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Gell-Labañino, A. (2025). Editorial: Inteligencia Artificial, TIC y transformaciones sociales: desafíos y oportunidades en la era digital. *Revista Sociedad & Tecnología*, 8(4), 583-586. DOI: <https://doi.org/10.51247/st.v8i4.250>.

==== 0 ====

EDITORIAL

Inteligencia Artificial, TIC y transformaciones sociales: desafíos y oportunidades en la era digital.

RESUMEN

El Volumen 8, Número 4 (septiembre-diciembre, 2025) de la Revista *Sociedad & Tecnología* reúne doce artículos que analizan el impacto de la inteligencia artificial (IA) y las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en distintos ámbitos de la sociedad contemporánea. Las investigaciones, procedentes de América Latina, Europa, África y Medio Oriente, abordan temas como la IA en la atención al cliente, el pensamiento crítico en educación superior, la prevención y el fraude financiero, la aceptación de plataformas educativas, el acceso a las TIC en contextos comparados, la gamificación y la comprensión lectora, la comunicación política en redes sociales, el derecho a la narrativa de grupos vulnerabilizados, la educación ambiental comunitaria, el uso de sistemas de información en ingeniería, así como los desafíos de la evidencia tecnológica y la evolución jurisprudencial en sistemas judiciales. Esta edición refleja la diversidad y complejidad de los debates actuales en torno a la sociedad digital, destacando oportunidades, riesgos y desafíos que demandan un enfoque interdisciplinario y global.

INTRODUCCION

La Revista *Sociedad & Tecnología*, en su Volumen 8, Número 4 (septiembre-diciembre 2025), presenta una edición que refleja los debates contemporáneos más relevantes en torno a la inteligencia artificial (IA), las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), la educación, la justicia digital y la transformación social. En este número, se integran doce artículos provenientes de distintas partes del mundo —América Latina, Europa, África y Medio Oriente— que ponen de manifiesto la dimensión global de los desafíos tecnológicos actuales y sus implicaciones para los campos jurídico, educativo, económico y social.

La diversidad geográfica y temática de los trabajos refleja la misión de la revista: propiciar un espacio de diálogo académico plural, interdisciplinario y de alcance internacional. Cada contribución, desde sus particularidades, aporta nuevas perspectivas para comprender los beneficios, riesgos y retos que supone la inserción acelerada de las TIC y la IA en diferentes ámbitos de la vida social.

DESARROLLO

En la primera sección, dedicada a los avances y riesgos de la inteligencia artificial, Claritza Peña y Mixzaida Peña presentan un análisis detallado sobre el papel de la IA en la *atención al cliente en salas de cine*. Su estudio destaca cómo la incorporación de chatbots y asistentes virtuales permite optimizar los tiempos de respuesta, personalizar la experiencia del usuario y reducir costos operativos (Delgado et al., 2024). No obstante, las autoras advierten sobre riesgos emergentes, como la pérdida de la

interacción humana, la posibilidad de errores en la gestión automatizada de reclamos y la deshumanización de la experiencia cultural vinculada al cine, lo que abre un debate sobre la necesidad de equilibrar eficiencia tecnológica y valor social en la prestación de servicios (Carrasco et al., 2023).

Por otra parte, María Agualongo y Mirian Inga, junto con Marcos Guerrero, exploran el impacto de la *inteligencia artificial generativa en el desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes de educación superior*. Su aporte pone de relieve los beneficios pedagógicos de estas herramientas para la producción de ideas, la resolución de problemas y la ampliación de horizontes de análisis (Peñaherrera et al., 2022); sin embargo, también señalan los dilemas éticos y metodológicos derivados de un uso excesivo o acrítico de la tecnología en entornos académicos. En esta misma línea crítica, Rahmani Siham aborda la *paradoja del uso dual de la IA en el fraude financiero*, evidenciando que las mismas herramientas empleadas para detectar operaciones ilícitas pueden ser aprovechadas para sofisticar esquemas de fraude. El artículo subraya el carácter ambivalente de la inteligencia artificial en el ámbito económico, donde se convierte en un instrumento tanto de defensa como de ataque en la era digital, lo que exige nuevas regulaciones y estrategias de ciberseguridad.

La segunda sección se orienta hacia los usos de las TIC en la educación y la formación ciudadana, abordando tanto el acceso a la tecnología como su integración en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Emmanouil Kalampihis y Efstathios Stefos realizan un análisis comparativo entre Ecuador y Grecia sobre el *acceso y uso de las TIC en estudiantes de bachillerato*, donde evidencian brechas de infraestructura, conectividad y capacitación docente. Su estudio permite observar cómo, a pesar de las diferencias socioeconómicas y culturales entre ambos países, los jóvenes comparten retos similares vinculados a la alfabetización digital y a la necesidad de integrar de manera crítica las tecnologías en el desarrollo de competencias académicas y sociales. Estos hallazgos subrayan la importancia de políticas públicas que garanticen equidad digital y reduzcan las desigualdades en el acceso a recursos tecnológicos.

En una línea complementaria, José Rodríguez, Luis Campa y Anapaula Campa investigan la *aceptación de la plataforma Moodle en estudiantes de educación superior*, destacando que la usabilidad, la percepción de utilidad y la experiencia del usuario son factores decisivos en la consolidación de entornos virtuales de aprendizaje. A esta discusión se suma el aporte de Dulce García, Alejandro Servín y Javier Moreno, quienes exploran metodologías innovadoras a través de las *tertulias dialógicas y la gamificación* como estrategias para fortalecer la comprensión lectora (Aparicio, 2023). Su trabajo demuestra que la integración de dinámicas participativas y lúdicas, enmarcadas en comunidades de aprendizaje, contribuye no solo a mejorar la competencia lectora, sino también a fomentar la participación activa, la colaboración y la motivación estudiantil. En conjunto, estos artículos ofrecen una visión integral sobre el papel de las TIC en la educación contemporánea, mostrando que su valor reside tanto en la accesibilidad como en la innovación pedagógica (Guacán et al., 2023).

La tercera sección se centra en los impactos sociales, ambientales y políticos de las tecnologías, un ámbito donde lo digital se entrecruza con problemáticas estructurales de nuestras sociedades. Cláudio Henriques aborda la *educación ambiental en el barrio 60 Casas*, revelando el nivel de conocimiento comunitario sobre prácticas sostenibles y señalando las dificultades que enfrenta la ciudadanía para asumir una conciencia ecológica activa (Campoverde y Soplapuco, 2022). Su investigación pone de manifiesto que la educación ambiental no puede entenderse únicamente como transmisión de información, sino como un proceso integral que articula la acción colectiva, la responsabilidad social y el acceso a recursos formativos. En este sentido, la tecnología aparece como un aliado clave para fortalecer la comunicación, la capacitación y la generación de redes comunitarias en torno a la sostenibilidad.

En paralelo, Farek Said analiza la *comunicación política a través de redes sociales en Argelia*, evidenciando cómo Facebook se ha convertido en un espacio fundamental para la participación electoral de los jóvenes, modificando de manera sustantiva la relación entre

ciudadanía y política. Este trabajo resalta tanto el potencial de las plataformas digitales para democratizar la información y fomentar la movilización social, como los riesgos vinculados a la manipulación mediática, la polarización y la propagación de noticias falsas (Nerino y Valdiviezo, 2022). Finalmente, Débora Alecio y Fernando Rodrigues examinan la *memoria colectiva y el derecho a la narrativa de los grupos vulnerabilizados*, problematizando cómo las tecnologías pueden ser un medio para visibilizar historias silenciadas y reivindicar derechos, pero también un espacio donde estas voces corren el riesgo de ser distorsionadas o invisibilizadas (Arana, 2022). Su reflexión, sustentada en la teoría de los derechos de la personalidad, aporta una dimensión crítica y profundamente humanista a la discusión sobre el papel de la tecnología en la construcción de sociedades más justas e inclusivas.

En el ámbito de la tecnología aplicada a la justicia y la economía, Safwan Al Salaimeh presenta un estudio sobre el *uso de sistemas de información en la resolución de problemas de diseño de ingeniería*. Su trabajo destaca la relevancia de los datos preliminares en la toma de decisiones económicas, pues permiten optimizar recursos, reducir errores en fases tempranas de los proyectos y anticipar posibles escenarios de riesgo (Lun et al., 2022). Este aporte evidencia cómo las herramientas digitales se convierten en un apoyo estratégico no solo para la ingeniería como disciplina técnica, sino también para el fortalecimiento de procesos de gestión económica, demostrando la transversalidad de las TIC en la planificación y la innovación productiva.

En el campo jurídico, Estephany Ojeda, Sandra Santo y Pablo Vaca examinan la *evidencia tecnológica en el sistema judicial ecuatoriano*, identificando tanto avances normativos como desafíos en su implementación procesal. Su análisis revela la necesidad de marcos regulatorios sólidos que acompañen la incorporación de tecnologías en el ámbito judicial, especialmente en lo relativo a la validez de las pruebas electrónicas, la protección de datos y la transparencia procesal (Faggiani, 2022). Para cerrar esta sección, Eimy Espinoza analiza la *influencia de las TIC en la evolución de la jurisprudencia*, mostrando cómo las transformaciones digitales han impactado en la práctica judicial, la sistematización de sentencias y la interpretación normativa (Vázquez et al., 2022). Su estudio subraya que la digitalización de la justicia no solo constituye un cambio operativo, sino también epistemológico, en la medida en que redefine los modos en que se construye y aplica el derecho en la era digital

CONCLUSIONES

Este número de la Revista Sociedad & Tecnología refleja la complejidad de los cambios tecnológicos en curso. Desde la IA aplicada en sectores de consumo, educación y finanzas, hasta las TIC en la justicia, la política y la sostenibilidad, los artículos aquí reunidos muestran que la sociedad contemporánea enfrenta un escenario de profundas transformaciones que trascienden fronteras geográficas y disciplinarias.

La diversidad de los enfoques, autores y contextos incluidos en este volumen no solo aporta riqueza académica, sino que también refuerza la necesidad de un diálogo global para comprender y afrontar los retos de la digitalización. Con ello, se reafirma el compromiso de la revista en fomentar la producción científica de calidad y en abrir espacios de reflexión crítica sobre la interrelación entre sociedad y tecnología.

REFERENCIAS

- Aparicio Gómez, W. O. (2023). La inteligencia artificial y su incidencia en la educación: Transformando el aprendizaje para el siglo XXI. *Revista internacional de pedagogía e innovación educativa*, 3(2), 217-230.
- Arana Toscano, C. (2022). Narrativas en discursos de opinión sobre la protesta social en Colombia. Un análisis de artículos de opinión desde la semiótica narrativa. *Discurso & Sociedad*. 16(3): 537-558. <https://doi.org/10.14198/dissoc.16.3.1>
- Campoverde-Robledo, F. N., & Soplapuco-Montalvo, J. P. (2022). Cultura ambiental sostenible en la educación. *Revista Científica de la UCSA*, 9(2), 112-128.

- Carrasco, J. P., García, E., Sánchez, D. A., Porter, E., De La Puente, L., Navarro, J., & Cerame, A. (2023). ¿Es capaz "ChatGPT" de aprobar el examen MIR de 2022? Implicaciones de la inteligencia artificial en la educación médica en España. *Revista Española de Educación Médica*, 4(1). <https://doi.org/10.6018/edumed.556511>
- Delgado, N., Carrasco, L. C., de la Maza, M. S., & Etxabe-Urbieta, J. M. (2024). Aplicación de la Inteligencia Artificial (IA) en Educación: Los beneficios y limitaciones de la IA percibidos por el profesorado de educación primaria, educación secundaria y educación superior. *Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado*, 27(1), 207-224.
- Faggiani, V. (2022). El derecho a un proceso con todas las garantías ante los cambios de paradigma de la inteligencia artificial. *Teoría y realidad constitucional*, (50), 517-546.
- Guacán Tandayamo, R. C., Miguez Haro, R. E., Lozada Lozada, R. F., Jácome Cobos, D. I. J., & Cruz Gaibor, W. A. (2023). La Inteligencia Artificial utilizada como un recurso para el aprendizaje. *Ciencia Latina: Revista Multidisciplinar*, 7(4), 8263-8277.
- Luna Salas, F., Perona, R. y Carillo de la Rosa, Y. (2022). Impacto y límites de la inteligencia artificial en la práctica jurídica. *Via Inveniendi Et Iudicandi*, 17(2), 234-244. <https://doi.org/10.15332/19090528.8773>
- Nerino Cava, L. G., & Valdiviezo Sir, V. M. (2022). Tendencias en el uso de redes sociales como estrategia de marketing digital, 2013-2022: una revisión bibliográfica. *Horizonte empresarial*, 9(2), 32-41.
- Peñaherrera Acurio, W. P., Cunuhay Cuchipe, W. C., Nata Castro, D. J., & Moreira Zamora, L. E. (2022). Implementación de la Inteligencia Artificial (IA) como Recurso Educativo. *RECIMUNDO*, 6(2), 402-413. [https://doi.org/10.26820/recimundo/6.\(2\).abr.2022.402-413](https://doi.org/10.26820/recimundo/6.(2).abr.2022.402-413).
- Vázquez, M. Y. L., Ricardo, J. E., & Vega-Falcón, V. (2022). La inteligencia artificial y su aplicación en la enseñanza del Derecho Artificial Intelligence and its Application in Legal Education. *Estudios del desarrollo social: Cuba y América Latina*, 10(3), 368-380.

Claritza Arlenet Peña-Zerpa¹

E-mail: cpenazer@ucab.edu.ve

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-1381-7776>

Mixzaida Yelitza Peña-Zerpa²

E-mail: mixzaidap@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5744-8875>

¹Universidad Católica Andrés Bello. Venezuela

²Fundación FAMICINE. Caracas, Venezuela

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Peña-Zerpa, C. A., & Peña-Zerpa, M. Y. (2025). Inteligencia Artificial en la atención al cliente de salas de cine: Análisis de beneficios y riesgos emergentes. *Revista Sociedad & Tecnología*, 8(4), 587-602. DOI: <https://doi.org/10.51247/st.v8i4.662>.

==== o ====

Inteligencia Artificial en la atención al cliente de salas de cine: Análisis de beneficios y riesgos emergentes

RESUMEN

La industria cinematográfica, con ingresos globales de 92.500 millones de dólares en 2023, enfrenta desafíos en América Latina, como la disminución de asistencia a salas de cine. Pese al liderazgo de México en densidad de salas, la adopción de la IA en atención al cliente plantea interrogantes sobre su impacto en ventas, experiencia del usuario y riesgos emergentes. Este estudio exploratorio descriptivo busca describir los efectos de la IA en la atención al cliente e identificar los riesgos asociados a su implementación. La investigación comprendió dos fases: a) Revisión sistemática en Scopus, SciELO y Dialnet (2020-2024), usando términos como "IA + atención al cliente + cines", y b) Encuesta aplicada a 150 personas vinculadas a la industria del cine en México (61.5%) y Argentina (38.5%), con un cuestionario validado ($\alpha = 0.716$). Entre los resultados: el 53.8% de los usuarios valoran la rapidez de los chatbots para comprar boletos. Sin embargo, el 69.2% destacan preocupación por violación de privacidad, seguido de saturación de correos promocionales (46.2%). Adultos mayores y personas con discapacidad visual enfrentan exclusión digital (23.1%). Si bien la IA mejora eficiencia en atención al cliente en la reducción de colas, su implementación revela desafíos críticos.

Palabras clave: salas de cine, riesgos, Inteligencia Artificial, atención al cliente, Latinoamérica.

==== o ====

Artificial Intelligence in cinema customer service: Analysis of emerging benefits and risks

ABSTRACT

The film industry, with global revenues of \$92.5 billion in 2023, faces challenges in Latin America, such as declining movie theater attendance. Despite Mexico's leadership in theater density, the adoption of AI in customer service raises questions about its impact on sales, user experience, and emerging risks. This exploratory descriptive study seeks to describe the effects of AI on customer service and identify the risks associated with its implementation. The research comprised two phases: a) Systematic review in Scopus, SciELO, and Dialnet (2020-2024), using terms such as "AI + customer service + movie theaters," and b) Survey of 150 people linked to the cinema industry in Mexico (61.5%) and Argentina (38.5%), using a validated questionnaire ($\alpha = 0.716$). Among the results:

53.8% of users value the speed of chatbots for buying tickets. However, 69.2% highlight concerns about privacy violations, followed by saturation of promotional emails (46.2%). Older adults and people with visual impairments face digital exclusion (23.1%). While AI improves customer service efficiency by reducing queues, its implementation reveals critical challenges.

Keywords: movie theaters, risk, Artificial Intelligence, customer service, Latin America

==== o ====

Inteligência Artificial no Atendimento ao Cliente em Cinemas: Análise de Benefícios e Riscos Emergentes

RESUMO

A indústria cinematográfica, com receitas globais de 92,5 mil milhões de dólares em 2023, enfrenta desafios na América Latina, como a diminuição da frequência aos cinemas. Apesar da liderança do México em densidade de salas, a adoção da IA no atendimento ao cliente levanta questões sobre o seu impacto nas vendas, na experiência do utilizador e nos riscos emergentes. Este estudo exploratório descritivo procura descrever os efeitos da IA no atendimento ao cliente e identificar os riscos associados à sua implementação. A investigação compreendeu duas fases: a) Revisão sistemática em Scopus, SciELO e Dialnet (2020-2024), usando termos como «IA + atendimento ao cliente + cinemas», e b) Pesquisa aplicada a 150 pessoas ligadas à indústria cinematográfica no México (61,5%) e na Argentina (38,5%), com um questionário validado ($\alpha = 0,716$). Entre os resultados: 53,8% dos utilizadores valorizam a rapidez dos chatbots para comprar bilhetes. No entanto, 69,2% destacam a preocupação com a violação da privacidade, seguida pela saturação de e-mails promocionais (46,2%). Idosos e pessoas com deficiência visual enfrentam exclusão digital (23,1%). Embora a IA melhore a eficiência no atendimento ao cliente na redução de filas, a sua implementação revela desafios críticos.

Palavras-chave: cinemas, riscos, Inteligência Artificial, atendimento ao cliente, América Latina.

==== o ====

INTRODUCCIÓN

El cine se ha convertido en una de las industrias más importantes del entretenimiento. En este sentido, la producción y distribución del año 2023 con aproximadamente 92.500 millones de dólares estadounidenses, cuya tercera parte se debieron a la recaudación de taquilla con un incremento cercano a los 10.000 millones con respecto al año 2022 (Orús, 2024).

Según Statista (2024a), el país con la mayor densidad de salas cinematográficas por número de habitantes en América Latina fue México, con casi 59 salas de cine por cada millón de habitantes en el año 2023 (Ver Figura 1). Ejemplo de ello, se encuentra Cinépolis, una de las cadenas de cine más grandes de la región con presencia en varios países (México, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Panamá, Colombia, Perú, Brasil, entre otros) quien alcanzó desde el país azteca la cantidad de 4.146 de un total de 7.470 salas de cine al cierre del año 2024 (CANACINE, 2024).

Sin embargo, México también destaca por el mayor número de asistentes a salas cinematográficas en Latinoamérica (Statista, 2024b), posicionándose como el mayor recaudador de ingresos por taquilla en América Latina, seguido por Brasil, Argentina y Colombia (Statista, 2024c). De esta forma, se mantiene en el cuarto lugar según el top 10 de países con mayor número de boletos vendidos. Pero, aun así, la asistencia al cine promedio por habitante no ha logrado recuperarse, y se encuentra por debajo de la asistencia lograda desde hace 15 años (CANACINE, 2024).

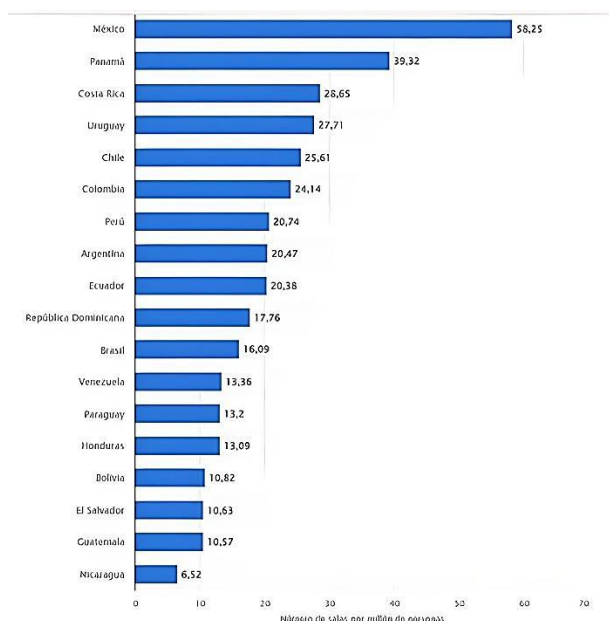


Figura 1.

Número de salas cinematográficas por cada millón de habitantes en algunos países de América Latina en 2023

Nota. Figura extraída de Statista (2024a)

En comparación con Argentina, este país ocupa la octava posición con el mayor número de salas de cine con aproximadamente 21 salas por cada millón de habitantes (59 salas de cine en la ciudad de Buenos Aires para el año 2024), manteniéndose constante entre enero y febrero del presente año, esto según IDECBA (Instituto de Estadística y Censos de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, 2025) (Ver Figura 2). Mientras, el número de espectadores experimentó variaciones entre un año y otro con una tendencia a la disminución en algunos meses durante el año 2024 por el descenso de las ventas de entradas y número de espectadores (Battle, 2024).



Figura 2. *Salas y espectadores ubicados en centros de compras (shoppings). Ciudad de Buenos Aires en el año 2024*

Nota. Gráfico construido por las investigadoras con datos del Instituto de Estadística y Censos de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, 2024.

Frente a estos dos casos latinoamericanos, aún se desconocen cómo la Inteligencia Artificial (IA) ha influido en las ventas por taquillas (ingresos) y número de espectadores.

Sin embargo, se puede decir que antes del boom de la IA, llegó el primer chatbot de Cinépolis en el año 2018, gracias al esfuerzo de esta cadena junto a la empresa Gus Chat. Un modelo capaz de resolver horarios, preventas y selección (películas, asientos y precios). Una manera de responsabilizarse del 91% de las solicitudes (Rodríguez, 2018), y ofrecer los siguientes beneficios: a) respuestas rápidas y efectivas a las consultas de los usuarios (Rojas et al., 2023), b) reducción de colas para la compra de boletos y confitería, y c) mejoras en la experiencia del cliente.

Más allá de la compra de boletos y alimentos, y selección de asientos por medio de las plataformas digitales que evitan las filas, el modelo también evita preocupaciones al cliente para encontrar más fácilmente el asiento favorito. Además, la cadena de cine basada en las preferencias de los usuarios y objetivos del negocio, ofrece una evolución en la toma de decisiones y optimización de operaciones al momento de analizar el comportamiento de los espectadores por medio de predicciones de las demandas de películas (Du y Han, 2021).

Por otro lado, estudios previos indican que el índice de calidad en el servicio era de -0.47, una brecha ligera entre la expectativa formada por el cliente y la percepción que tiene de la sala de cine (Massangel et al., 2023). En este sentido, frente al auge de la Inteligencia Artificial se visualizan transformaciones en la industria cinematográfica desde tres innovaciones que aún no se han estudiado de forma exhaustiva (Du y Han, 2021): recomendación de películas, distribución de películas y creación de lenguaje audiovisual. En referencia a la última categoría, Medón (2024) resalta el alcance de la misma:

preproducción, producción y post producción de películas...han comenzado a utilizarla para dar con el casting perfecto de sus largometrajes. Del mismo modo, es doblemente eficiente para la búsqueda de las localizaciones de rodaje más idóneas para la historia, el proceso de escritura de los guiones y la realización de las predicciones de taquilla, influyendo en la toma de decisiones de los presupuestos (p.99)

Las categorías relacionadas con la personalización de la experiencia del cliente y optimización de operaciones no se quedan atrás como temáticas de interés para los investigadores. En el primer caso, figuran los chatbots como "una de las aplicaciones más utilizadas en la atención al cliente para brindar respuestas rápidas y efectivas a las consultas de los usuarios" (Rojas et al., 2023, p.201), y garantizar respuestas personalizadas, contribuyendo a la satisfacción y fidelización de los clientes (Uribe, 2021).

Aunque la adopción de IA aún está en etapas tempranas desde la región, la tecnología gana cada día más terreno, especialmente en la atención al cliente. Ejemplo de ello, Cinemex, una importante cadena de cine mexicana quien ha implementado chatbots y asistentes virtuales basados en IA para gestionar las consultas de los clientes y la gestión de tickets de soporte (Narrador de IA, 2024). Frente a estos avances, es necesario analizar el impacto desde el punto de vista de seguridad, a pesar que estudios recientes indican que es una experiencia positiva para el cliente por medio de un recorrido fluido (Pekovic y Rolland, 2020).

Según McKinsey & Company, el conjunto de riesgos y peligros están relacionados con la inexactitud y la infracción de la propiedad intelectual, seguida por la seguridad cibernética y la privacidad (Singla et al., 2024), tal como se muestra en la Figura 3.

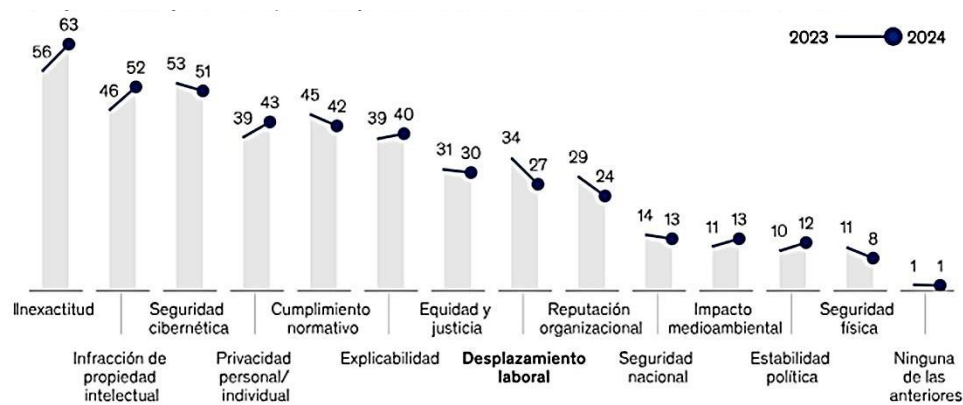


Figura 3.
Riesgos de la IA Generativa en las organizaciones
Nota. Figura tomada de McKinsey & Company (Singla et al., 2024)

Entonces, ¿qué pasa en Latinoamérica, específicamente en la atención al cliente de las salas de cine? El presente estudio propone describir la implementación de la Inteligencia Artificial (IA) en la atención al cliente en las salas de cine desde algunos países latinos, y en segundo lugar, identificar los riesgos emergentes que se derivan de su adopción.

Marco Referencial

La irrupción de la inteligencia artificial (IA) ha elevado la atención al cliente a una gestión integral de la experiencia. El modelo limitado a interacciones humanas reactivas y transaccional donde el enfoque era solucionar el problema inmediato (Solomon, 2020), ha evolucionado hacia un conjunto de sistemas y procesos orquestados inteligentemente. El objetivo actual es resolver consultas, anticipar problemas y satisfacer las necesidades del cliente, priorizando tanto la eficiencia operativa como una personalización profunda que garantice su máxima satisfacción. Se busca mediante el análisis predictivo construir una relación a largo plazo donde se contacta al cliente con soluciones antes de que este se dé cuenta de la necesidad (Paschen et al., 2019).

Uno de los objetivos que se persigue con la IA, es la integración de los canales tradicionales con plataformas digitales como chatbots, redes sociales y asistentes virtuales. La IA unifica la información para ofrecer una experiencia coherente sin importar el canal (Verhoef et al., 2017). En este sentido, los agentes humanos intervienen en situaciones que requieren empatía, juicio crítico y resolución de problemas complejos, mientras que las tareas repetitivas son automatizadas por la IA (Huang y Rust, 2018), logrando el análisis de grandes volúmenes de datos (Big Data) en tiempo real para ofrecer respuestas, productos y soluciones adaptadas a las necesidades y al comportamiento individual de cada cliente (Paschen et al., 2019) con una disponibilidad de 24/7, a cualquier hora del día, los 365 días del año e instantánea, gracias a los chatbots y asistentes virtuales.

Según Inavolu (2024), los chatbots se conceptualizan como agentes conversacionales automatizados, cuya función primordial es la facilitación de la interacción con usuarios en entornos digitales. Su capacidad operativa se circunscribe a la provisión de respuestas inmediatas y estandarizadas ante consultas predefinidas o de alta frecuencia. Estos sistemas son prototípicamente implementados e integrados en plataformas web, aplicaciones móviles y entornos de mensajería instantánea, lo que confiere una ubicuidad funcional a través de diversas interfaces digitales. En contraste, los asistentes virtuales constituyen una evolución en el paradigma de la inteligencia artificial conversacional. Su arquitectura incorpora capacidades avanzadas de procesamiento de lenguaje natural (NLP) y aprendizaje automático (ML), permitiéndoles gestionar interacciones de mayor complejidad, comprender el contexto del diálogo y ofrecer asistencia contextualizada y

personalizada. Por su parte, los asistentes de voz se distinguen por su interfaz primordialmente auditiva, facilitando las interacciones de servicio al cliente mediante la provisión de accesibilidad y conveniencia manos libres. Están intrínsecamente diseñados para atender a individuos con discapacidades visuales o aquellos que optan por la comunicación verbal natural sobre los formatos textuales, optimizando de este modo la accesibilidad del servicio

Metodología

Este estudio cuantitativo de tipo exploratorio descriptivo consta de dos partes. La primera consiste de una revisión sistemática desde diversas bases de datos, entre ellas: SCOPUS, SCIELO, DIALNET y Consensus, cuyos criterios comprende: a) artículos publicados entre 2020 y 2024, b) estudios que aborden la implementación de IA en salas de cine, c) investigaciones en español e inglés, y d) artículos publicados con sus resúmenes. En tal sentido, se plantea la siguiente interrogante en el proceso de búsqueda: ¿Cuáles son los principales avances de la inteligencia artificial en la mejora de la atención al cliente en las salas de cine? Por otra parte, la segunda parte del estudio busca describir la Inteligencia Artificial desde el primer proceso involucrado: la atención al cliente en la compra de boletos.

Generación de datos e información

En la primera parte de la investigación se utilizaron palabras clave en español (Inteligencia Artificial, atención al cliente, salas de cine), y también en inglés (movie theater, Artificial Intelligence, customer service). Una combinación de términos con operadores booleanos (and, or), cuya selección incluye: a) la eliminación de artículos duplicados, b) revisión de títulos y resúmenes para selección preliminar, y c) evaluación de textos completos descargables de forma gratuita.

Población, muestra e instrumento

El instrumento diseñado fue aplicado a una muestra no probabilística, de tipo intencional conformada por 150 latinos ubicados entre Argentina y México, relacionados con la industria del cine, entre ellos: directores de festivales, directores de películas, cinéfilos, entre otros.

Sin embargo, la información de los artículos encontrados permitió diseñar un instrumento con tres partes fundamentales que fueron ajustadas por medio de una muestra piloto hasta alcanzar la validez y confiabilidad aceptable con un Alfa de Cronbach de 0,716.

La parte inicial del instrumento de recolección de información comprende los datos demográficos como edad, género y país de referencia. En cambio, la segunda titulada conocimiento y uso de tecnológicas, mide los niveles vinculados con la familiaridad con la tecnología, utilización de herramientas de la IA, y sus aplicaciones en la selección (compra de películas). Finalmente, la tercera fase denominada percepción de la IA aprecia los niveles de experiencia con las herramientas y aplicaciones en el área de atención al cliente, y la satisfacción en el uso de asistentes virtuales para la compra de boletos de películas. Además, proporciona información sobre los tipos de dificultades y riesgos percibidos durante el proceso de selección.

Análisis de la información

En la primera fase de investigación se comparan los artículos encontrados desde las diferentes plataformas por medio de gráficos generados por medio del uso de la estadística descriptiva. En cambio, en la siguiente fase, se analizan los datos obtenidos del instrumento aplicado a la muestra.

RESULTADOS Y ANÁLISIS

Portales digitales

Durante la búsqueda exhaustiva se identificaron ocho artículos. Sin embargo, se evidencia la escasez de investigaciones desde las bases de datos científicas SCIELO y DIALNET (Ver Figura 4).

Artículos relacionados con el tema

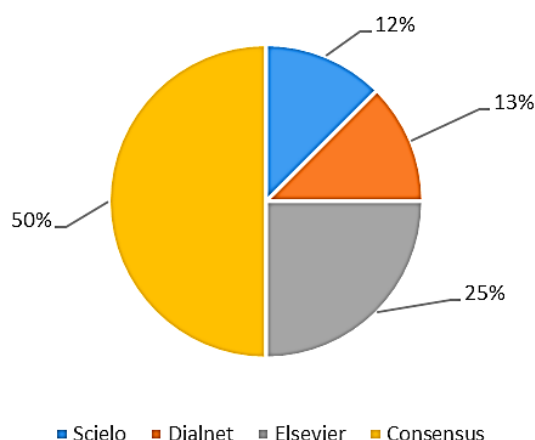


Figura 4.
Cantidad de artículos encontrados en las bases de datos
Nota. Construcción de las autoras (2025)

A pesar que la primera plataforma (SCIELO) se concentra en la atención al cliente, la misma no se relaciona directamente con las salas de cine. Al contrario, se hace una crítica a la vigilancia digital el cual es útil al momento de discutir la ética en IA, especialmente en sistemas que monitorean usuarios (Rathbone, 2022). Sin embargo, la investigación carece de propuestas concretas para mitigar estos problemas dando prioridad a los riesgos éticos sobre beneficios operativos.

En cambio, Dialnet contiene en su base de datos dos investigaciones que muestran una transición desde reglas predefinidas hacia IA conversacional avanzada. En el primer estudio realizado por Trujillo et al. (2022) indica una positiva correlación entre asistentes virtuales y eficiencia en cuanto al servicio de atención al cliente. Mientras, el segundo confirma que los chatbots ya no son opcionales, sino necesarios para la competitividad (Prada, 2018). Sin embargo, el estudio está fuera de los años previamente seleccionados.

En el caso Sciencedirect figuran las investigaciones desde las revistas de Países Bajos, entre ellas, Elsevier.

Shahin et al. (2024) indican que más allá de la función convencional del chatbot, estas permiten extraer información procesable de las interacciones de servicio al cliente, ofreciendo datos valiosos en tiempo real para la toma de decisiones, un avance significativo en el análisis de voz del cliente. A diferencia de Colombo et al. (2015) quienes indican que RecomMetz presenta características únicas en función de los elementos a recomendar (cine + película + horario), integración del tiempo y afluencia, e interfaz de usuario móvil multiplataforma diseñada para dispositivos móviles. Ahora bien, en función de las necesidades de los distribuidores, An et al. (2021) proponen estrategias de marketing sobre películas que se proyectan simultáneamente basados en un modelo que predice la audiencia del sábado de estreno.

En el caso de Consensus, la plataforma identifica tres categorías principales que coinciden con el estudio de Chen y Prentice (2024), entre ellas: la experiencia con IA, las funciones de IA y los servicios de IA. Sin embargo, solo cuatro artículos han participado en conferencias internacionales relacionadas con la tecnología, entre los países: India, Tailandia, Países Bajos y China.

Son investigaciones que destacan desde algunos sistemas innovadores En el primer caso, se muestra cómo la IA puede mejorar la experiencia del cliente en las salas de cine por medio de la interacción por voz al momento de reservar las entradas, mejorando el proceso y accesibilidad (Bharat et al., 2019). Sin embargo, Lawitsanon et al. (2022), proponen ayudar a la empresa en el aumento de sus ingresos y reducción de la carga de trabajo del personal mediante técnicas de inteligencia artificial para alcanzar el máximo número de espectadores.

Con relación a los espectadores, Le Voci Sayad (2024) demostró plenamente que el valor y el potencial de la inteligencia artificial en la recomendación de películas puede emerger desde tres perspectivas: entrenamiento de modelos, resultados experimentales y retroalimentación de los usuarios. A diferencia del estudio de Weinberg et al. (2021), quienes impulsan la adaptabilidad a las preferencias cambiantes de los consumidores sobre cómo y cuándo ven el entretenimiento cinematográfico en función de las nuevas tecnologías digitales y big data. Y finalmente, la investigación de Du y Han (2021) señalan que las recomendaciones para nuevos usuarios no son lo suficientemente precisas.

En total son artículos que muestran un comportamiento irregular en el tiempo en cuanto a producción académica relacionada con el tema. En el año 2020 no figuran investigaciones, quizás, el tema pandemia pudo influir. Sin embargo, luego fueron ascendiendo hasta el año 2021, hasta decrecer en el año 2023. Sin embargo, entre los años 2023- 2024 hay una tendencia al aumento, como se observa a continuación:

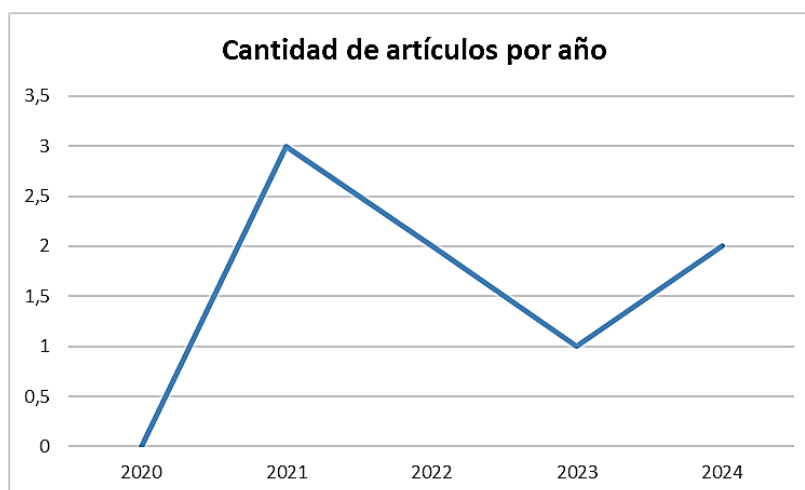


Figura 5
Cantidad de artículos por año encontrados en las bases de datos
Nota. Construcción de las autoras (2025)

Cabe resaltar, que los estudios indicados no están relacionados directamente con los riesgos emergentes en la atención al cliente. Solo mencionan el control y la vigilancia digital que representan las tecnologías. En cambio, se resaltan las bondades de los asistentes virtuales y chatbots, más cuando se usa la voz en la interacción con el cliente.

Atención al cliente por medio de la IA

El instrumento aplicado a 150 personas ubicadas entre México (61,5%) y Argentina (38,5%) representan la siguiente distribución entre géneros: 69,2% mujeres y el resto hombres. Todos mayores de 35 años de edad: 38,5% entre 35-54 años de edad, y el 30,8% entre 45-54 años de edad (Ver Figura 5). También se incluyen personas adultas mayores en menor porcentaje.

Son personas donde más del 50% de las personas encuestadas optan como primera opción ir al cine comercial, por lo general más de una vez al mes. Al mismo tiempo, poseen un alto nivel de familiaridad con la tecnología (61,5%). Muchos utilizan la

inteligencia artificial desde su celular o computadora por medio de algunas de sus herramientas generativas, tales como ChatGPT, Gemini, Deepseek, entre otras.

Además, casi la mitad de las personas entrevistadas han usado al menos un chatbot (asistente virtual) donde consultan las ofertas de películas, horarios, compra de boletos, promociones y/o simplemente aclaran dudas (Ver Figura 6). Entre las razones de su uso, se visibilizan las bondades de la IA: rapidez de respuestas (53,8%), precisión de la información (23,1%), ahorro de tiempo (7,7%) y atención personalizada (7,7%).

13 respuestas

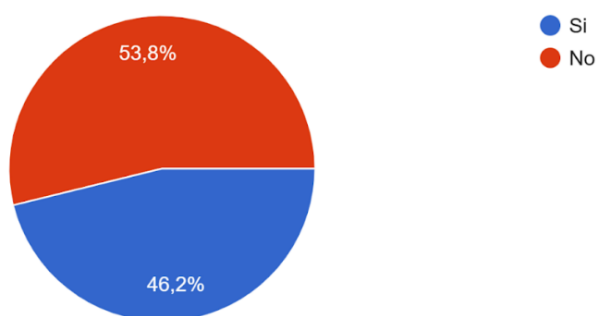


Figura 6.

Porcentaje de personas que han usado una aplicación de IA en la selección y compra de películas

Nota. Construcción de las autoras (2025)

La situación anterior puede ser lógica como bien afirma Vakulenko et al. (2019), pues a medida que aumentan los niveles de experiencia, los niveles de desconfianza disminuyen, lo que conduce a los aumentos en las tasas de adopción de la app con IA. Sin embargo, este proceso requiere un tiempo más prolongado para algunos grupos de la población, como son los casos de las personas con discapacidad y de la tercera edad.

Posibles riesgos al cliente por el uso de herramientas de IA en atención al cliente

Así como las personas aprecian las bondades, también perciben dificultades en el uso de las aplicaciones de IA durante la selección y compra de películas: la complejidad de las mismas (46,2%), la conexión a internet inestable (38,5%) y no acostumbrarse a la interacción no humana (15,3%). Son condiciones que involucran un conjunto de riesgos emergentes vinculados en primer lugar con la violación de privacidad de datos (69,2%), y en segundo lugar con la confusión por el volumen de correos recibidos (46,2%).

Cabe resaltar, en el primer paso, el usuario al solicitar registrarse tiene que brindar información personal de forma completa, veraz y precisa a través de la plataforma digital, aplicación móvil descargada en el teléfono inteligente que se asocia al correo electrónico del cliente. De esta forma, se recopilan no solo datos personales como nombres, apellidos, fecha de nacimiento, teléfono y lugar donde reside, sino información financiera relacionada con el pago de la compra del boleto.

A pesar que este primer proceso puede generar confianza por medio del código de barras y/o QR, enviada al correo electrónico, para ser descargada en formato PDF en texto no editable juntos con los datos completos de la compra como cine, función, película, asiento y tipo de boleto, paralelamente se pueden exponer a posibles riesgos relacionados con la violación de privacidad o uso indebido de sus datos comprometiendo la seguridad de la información suministrada.

En este sentido, el asistente virtual y la infraestructura tecnológica subyacente deben ser diseñados según las disposiciones legales en materia de protección de datos, implementando medidas robustas para garantizar la seguridad de dicha información,

previniendo así el fraude y cualquier forma de uso indebido. Este cumplimiento normativo se erige como un factor determinante en la consolidación de la confianza en la legitimidad del sistema de adquisición de boletos. Por ello, las empresas deben asegurarse que el proceso se realice con transparencia y consentimiento. Y una forma de lograr este objetivo es informando adecuadamente al usuario que está interactuando con un asistente virtual y no con una persona real, y obtener su permiso para el procesamiento de sus datos personales durante la compra, ya que la falta de claridad puede generar desconfianza y percibirse como una oferta engañosa.

Frente a este tipo de amenazas surgen algunas recomendaciones para mitigar el riesgo como la implementación de protocolos de ciberseguridad más estrictos o la creación de alternativas inclusivas para aquellos que no están familiarizados con la tecnología, y mejor aún proporcionar políticas de privacidad transparentes por parte de la empresa involucrada (Paluch y Tuzovic, 2019).

Por otro lado, frente a la preocupación de algunos clientes por recomendaciones personalizadas de forma constante a través de anuncios con o sin incentivos de precios para películas o descuentos a los clientes (Nam y Kannan, 2020), surgen comportamientos o emociones, haciéndolos sentir acosados (Tueanrat et al., 2021), enojados, confundidos y hasta insatisfechos (Castillo et al., 2021). Por ello, pensar actualmente en el control de acceso por medio de la biometría, aun cuando podría mejorar significativamente la seguridad de la sala de cine (tecnologías como escáneres de huellas dactilares, sistemas de reconocimiento de iris o sistemas de reconocimiento facial), el tema en sí merece mayor atención, especialmente en un contexto latinoamericano donde las regulaciones sobre privacidad y protección de datos suelen ser menos estrictas que en otras regiones, como bien dice Belinchón (2024): "El problema no es la tecnología digital, sino su mal uso" (párrafo 1)

Sin embargo, la misma complejidad de las herramientas y aplicaciones percibidas por los entrevistados promueve la exclusión digital de ciertos grupos vulnerables, acentuándose las desigualdades en el acceso a los servicios de compra de boletos, entre ellos: personas con discapacidad visual (23,1%), aquellas que no cuentan con los dispositivos (teléfonos inteligentes), adultos mayores de edad que no están familiarizados con la tecnología (7,7 %), o simplemente los que presentan dificultades en el caso de los usuarios noveles (Chen y Prentice, 2024). Hay que recordar, que, desde el algoritmo en sí, las recomendaciones para nuevos usuarios no son tan precisas por la escasez de datos suficientes que permitan personalizar (Du y Han, 2021). En estos casos, se podría llegar al punto que la personalidad no digital sea controlada por la personalidad digital (Rathbone, 2022), debido a que esta última es fácilmente accesible, observable, manejable, controlable, y predecible, y usada para actividades delictivas, más cuando tienen memoria a largo plazo con carácter transferibles (Simón, 2005).

Además de este dilema ético de exclusión digital, se plantea la siguiente interrogante: ¿hasta qué punto, los asistentes virtuales pueden responder bajo responsabilidad y empatía? De ahí que la falta de un toque humano en situaciones problemáticas (error en la selección de la película o el horario) puede ser éticamente cuestionable. En este sentido, Acosta (2024) indica que esta herramienta no puede reemplazar el contacto humano entre una empresa y sus clientes.

Por otro lado, no se puede dejar por fuera los sesgos (inconscientes o no), que podrían afectar a la experiencia de compra de ciertos grupos de usuarios. Por lo general, los sesgos son inherentes a los datos de entrenamiento, al diseño del algoritmo o incluso a las suposiciones de los desarrolladores, que podrían generar recomendaciones de películas o horarios que favorezcan ciertos perfiles demográficos, limitando las opciones presentadas a otros.

En cuanto a dilemas legales y la propiedad intelectual, la empresa debe prevenir la piratería y asegurarse que la compra del asistente virtual sea segura. La arquitectura de los mismos debe concebirse de manera que garantice la adquisición de accesos legítimos a proyecciones debidamente autorizadas. Este requerimiento implica la integración

sistémica con plataformas de venta de entradas oficiales, evitando la redirección de los usuarios hacia sitios web susceptibles de incurrir en la vulneración de los derechos de autor que amparan las obras cinematográficas.

Finalmente, la cuestión de la responsabilidad legal emerge como un aspecto crítico. Ante la eventualidad de una infracción de derechos de propiedad intelectual facilitada a través de la interacción con el asistente virtual (como la provisión de un enlace que conduzca a una descarga ilícita), resulta imprescindible delimitar con precisión la atribución de responsabilidad legal. La identificación clara de si la responsabilidad recae en el proveedor del asistente virtual, la sala de cine o el usuario final es un elemento jurídico esencial para la correcta aplicación de leyes y la protección efectiva de los derechos involucrados.

CONCLUSIONES

La integración de la IA en la atención al cliente, si bien promete agilizar procesos como la selección y compra de entradas, desvela una serie de riesgos significativos que no pueden ser subestimados. La principal preocupación, manifestada por un considerable 69,2% de usuarios, radica en la violación de la privacidad de datos, una inquietud justificada por la extensa información personal y financiera recopilada. A esto se suma la complejidad percibida de las herramientas (46,2%) y la inestabilidad de la conexión a internet (38,5%), factores que, junto con la reticencia a la interacción no humana (15,3%), pueden transformar una supuesta conveniencia en una fuente de frustración y desconfianza. Estos temores no son abstractos; se materializan en la aprensión ante el posible uso indebido de datos y la confusión generada por un volumen excesivo de comunicaciones, lo que subraya la necesidad imperante de un diseño tecnológico centrado en la seguridad y la transparencia para no socavar la confianza del espectador.

LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

Una de las principales limitaciones de este estudio exploratorio descriptivo es el uso de una muestra no probabilística e intencional. Aunque la muestra de 150 participantes vinculados a la industria del cine en México y Argentina es valiosa, no es representativa del público general de América Latina. Esto significa que los hallazgos no pueden generalizarse a todos los usuarios de salas de cine, lo que restringe el alcance de las conclusiones. Además, el estudio se enfoca principalmente en la percepción de la atención al cliente en la compra de boletos, dejando de lado otros aspectos de la experiencia en el cine, como el servicio en el establecimiento o la interacción con el personal en el lugar. Finalmente, si bien la revisión sistemática abarcó bases de datos importantes y un periodo reciente (2020-2024), la escasez de estudios específicos sobre "IA + atención al cliente + cines" podría haber limitado la profundidad de los hallazgos bibliográficos.

ESTUDIOS FUTUROS

Con base en las limitaciones y los hallazgos de esta investigación, se proponen varias líneas de investigación para futuros estudios. Sería beneficioso realizar un estudio cuantitativo con una muestra representativa de la población de América Latina que incluya a un público más diverso en términos de edad y familiaridad con la tecnología, lo que permitiría generalizar los resultados. Un enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo) podría ofrecer una comprensión más profunda de las percepciones y experiencias de los usuarios, incluyendo entrevistas y grupos focales para explorar en detalle las preocupaciones sobre la privacidad y la exclusión digital. Asimismo, se podría investigar el impacto de la IA en otros puntos de contacto en la sala de cine, como la experiencia en la confitería o la interacción con el personal en sitio. Finalmente, se recomienda una investigación que se centre en soluciones y mejores prácticas para mitigar los riesgos identificados, como la creación de interfaces más accesibles y la implementación de políticas de privacidad transparentes.

RECONOCIMIENTO

Las autoras desean expresar su más sincero agradecimiento a los especialistas de la Universidad Católica Andrés Bello por su invaluable guía y apoyo académico a lo largo de este proyecto. Su experiencia fue fundamental para el desarrollo metodológico y la interpretación de los resultados. De igual forma, se agradece profundamente a los profesionales de Fundación FAMICINE por su colaboración y por facilitar el acceso a una muestra de participantes calificados y relevantes para la industria cinematográfica en la región. Su contribución fue decisiva para la consecución de los objetivos de esta investigación. Finalmente, se extiende un agradecimiento especial a los 150 participantes en la encuesta, cuya disposición y valiosos aportes hicieron posible la recopilación de los datos necesarios para este estudio.

CONTRIBUCIÓN DE COAUTORAS

Mixzaida Yelitza Peña-Zerpa

- **Diseño metodológico:** Conceptualizó y estructuró la metodología de la investigación, incluyendo el enfoque exploratorio descriptivo, la revisión sistemática y el diseño de la encuesta.
- **Revisión bibliográfica:** Llevó a cabo la revisión sistemática en las bases de datos (Scopus, SciELO, Dialnet y Consensus), seleccionando y analizando los artículos relevantes.
- **Análisis de datos:** Lideró el análisis de la información obtenida tanto de la revisión bibliográfica como de la encuesta, utilizando la estadística descriptiva para interpretar los hallazgos.
- **Redacción del manuscrito:** Participó activamente en la redacción de las secciones de resumen, introducción, metodología y discusión, asegurando la coherencia y el flujo del documento.

Claritza Arlenet Peña-Zerpa

- **Generación de datos e instrumento:** Fue la responsable de la conceptualización y el diseño del instrumento de recolección de datos (cuestionario), incluyendo su ajuste a través de la muestra piloto y la validación con el Alfa de Cronbach.
- **Recolección de datos:** Gestionó la aplicación del cuestionario a la muestra no probabilística e intencional de 150 participantes en México y Argentina, asegurando la calidad de la información recopilada.
- **Discusión y conclusiones:** Contribuyó de manera significativa en la redacción de las secciones de resultados y la discusión, interpretando los hallazgos de la encuesta y su implicación en el estudio.
- **Identificación de limitaciones y estudios futuros:** Fue la encargada de proponer las limitaciones del estudio y las futuras líneas de investigación.
- **Redacción del manuscrito:** Participó en la redacción de las secciones clave del manuscrito, con especial énfasis en la descripción del instrumento, la población y los análisis finales.

REFERENCIAS

- Acosta, K. (2024). Inteligencia artificial (IA) y experiencia del cliente desde el año 2016: Revisión de bibliografía. *Revista de ciencias y artes*, 2(1), 1–17. <https://doi.org/10.37211/2789.1216.v2.n1.51>
- An, Y., An, J., & Cho, S. (2021). Predicciones basadas en inteligencia artificial sobre la audiencia cinematográfica el sábado de estreno. *Revista Internacional de Pronósticos*, 37(1), 274-288. <https://doi.org/10.1016/j.ijforecast.2020.05.005>
- Battle, D. (2024, diciembre 14). *El cine sufrió una crisis global que se potenció en la Argentina con un derrumbe en el número de espectadores*. eldiarioar. https://www.eldiarioar.com/espectaculos/cine-sufrio-crisis-global-potencio-argentina-derrumbe-numero-espectadores_1_11894710.html#:~:text=En%20las%20salas%20de%20nuestro%20pa%C3%ADs%20el,el%20gobierno%20de%20Javier%20milei%20y%20el
- Belinchón, G. (2024, 24 de mayo). George Lucas: “El problema no es la tecnología digital, sino su mal uso”. *El País*. <https://elpais.com/cultura/2024-05-24/george-lucas-el-problema-no-es-la-tecnologia-digital-sino-su-mal-uso.html>
- Bharat, S., Praneeth, R. H., Tejesh, M., & Gururaj, C. (2019). *Customer Experience Enhancement Using Artificial Intelligence*. In 2019 1st International Conference on Advanced Technologies in Intelligent Control, Environment, Computing & Communication Engineering (ICATIECE), 305-309. <https://doi.org/10.1109/ICATIECE45860.2019.9063847>
- Canacine- Cámara Nacional de la Industria del Cine (2024). *Resultados definitivos. Del 1 de enero al 31 de diciembre de 2024*. <https://canacine.org.mx/wp-content/uploads/2025/01/Resultados-de-industria-2024-.pdf>
- Castillo, D., Canhoto, A. I., & Said, E. (2021). The dark side of AI-powered service interactions: exploring the process of co-destruction from the customer perspective. *The Service Industries Journal*, 41(13-14), 900-925.
- Chen, Y., & Prentice, C. (2024). Integrating Artificial Intelligence and Customer Experience. *Australasian Marketing Journal*, 0(0). <https://doi.org/10.1177/14413582241252904>
- Colombo, L., Valencia, R., Rodríguez, A., Alor, G., & Samper, J. (2015). RecomMetz: Un sistema de recomendación móvil basado en el conocimiento y consciente del contexto para la programación de películas. *Sistemas Expertos con Aplicaciones*, 42(3), 1202-1222. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2014.09.016>
- Du, W., & Han, Q. (2021). *Research on application of artificial intelligence in movie industry*. In Proceedings Volume 12076, 2021 International Conference on Image, Video Processing, and Artificial Intelligence, 1207617. <https://doi.org/10.1117/12.2619500>
- Huang, M.-H., & Rust, R. T. (2018). Artificial intelligence in service. *Journal of Service Research*, 21(2), 155–172. <https://doi.org/10.1177/1094670517752459>
- IDECBA (2025). *Salas, espectadores y promedio de espectadores por sala en cines ubicados en centros de compras (shoppings). Ciudad de Buenos Aires y 24 partidos de la provincia de Buenos Aires. Años 2002/febrero de 2025*. <https://www.estadisticaciudad.gob.ar/eyc/?p=157742>

- Inavolu, S. (2024). Exploring AI-Driven Customer Service: Evolution, Architectures, Opportunities, Challenges and Future Directions. *International Journal For Multidisciplinary Research*. <https://doi.org/10.36948/ijfmr.2024.v06i03.22283>.
- Lawitsanon, P., Hanthanunchai, K., Chanachanchai, N., Mahanin, S., & Polvichai, J. (2022). *Improving the Movie Showtime Scheduling Problem by Integrated Artificial Intelligence Techniques*. 2022 19th International Joint Conference on Computer Science and Software Engineering (JCSSE), 1-6. <https://doi.org/10.1109/jcsse54890.2022.9836305>.
- Le Voci Sayad, A. (2024). Inteligencia artificial y pensamiento crítico. Camino para la educación. Corporación Universitaria Minuto de Dios - UNIMINUTO.
- Massangel, N., Castro, A., Díaz, M., & Ávila, A., (2023). Calidad en el Servicio al Cliente en una Sala Cinematográfica. *593 Digital Publisher CEIT*, 8(5), 183-195. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9124266>
- Medón, M. (2024). La inteligencia artificial: ¿cómo afecta su aplicación a la industria del entretenimiento?. *Revista [sic]*, (38), 96-104. <https://doi.org/10.56719/sic.vi38.678>
- Nam H., Kannan, P. (2020). Entorno digital en los mercados globales: Implicaciones interculturales para la evolución de la experiencia del cliente. *Journal of International Marketing*, 28(1), 28-47.
- Narrador de IA. (2024, 30 de junio). *Cinemex y la IA: Redefiniendo las operaciones cinematográficas y la interacción con el público*. CASH Platform. <https://www.cash-platform.com/cinemex-and-ai-redefining-cinema-operations-and-audience-engagement/>
- Orús, A. (2024, 26 de septiembre). *Industria del cine mundial* - Datos estadísticos. Statista. <https://es.statista.com/temas/11214/industria-del-cine-mundial/#topFacts>
- Paluch S., Tuzovic S. (2019). Persuaded self-tracking with wearable technology: Carrot or stick? *Journal of Services Marketing*, 33(4), 436-448. 10.1108/JSM-03-2018-0091.
- Paschen, J., Kietzmann, J., & Kietzmann, T. C. (2019). Artificial intelligence (AI) and its implications for market knowledge in B2B marketing. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 34(7), 1410-1419. <https://doi.org/10.1108/JBIM-10-2018-0295>
- Pekovic S., & Rolland S. (2020). Recipes for achieving customer loyalty: A qualitative comparative analysis of the dimensions of customer experience. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 56, 102171. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0969698919310562>
- Prada, J. (2018). ¿Son los chatbots en un "must" en la estrategia atención al cliente? *Revista de Comunicación y Salud*, 8, 58-60. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7935588>
- Rathbone, M. (2022). Panoptismo, espectador imparcial y tecnología digital. *Revista Indo-Pacífica de Fenomenología*, 22(1), 1-10. <https://doi.org/10.1080/20797222.2022.2064720>
- Rodríguez, S. (2018, 1 de agosto). *Llega el primer chatbot de Cinépolis*. Big Data Magazine. <https://bigdatamagazine.es/llega-el-primer-chatbot-de-cinepolis/>

- Rojas, K. A., López, V., & Mendoza de los Santos, A. C. (2023). El impacto de la Inteligencia Artificial en la mejora de la atención al cliente: Una revisión sistémica. *Innovación y Software*, 4(2), 201–222. <https://doi.org/10.48168/innosoft.s12.a90>
- Shahin, M., Chen, F. F., & Hosseinzadeh, A. (2024). Aprovechar la IA personalizada para crear la voz del cliente a través de GPT-3.5. *Informática de Ingeniería Avanzada*, 61, 102462. <https://doi.org/10.1016/j.aei.2024.102462>
- Simón, B. (2005). El regreso del panóptico: Supervisión, sujeción y la nueva vigilancia. *Vigilancia y Sociedad*, 3(1), 1-20. <https://ojs.library.queensu.ca/index.php/surveillance-and-society/article/view/3317/3279>
- Singla, A., Sukharevsky, A., Yee, L., Chui, M., & Hall, B. (2024, 30 de mayo). *El estado de la IA a principios de 2024: la adopción de la IA generativa aumenta y comienza a generar valor*. <https://www.mckinsey.com/locations/south-america/latam/hispanoamerica-en-potencia/el-estado-de-la-ia-a-principios-de-2024-la-adopcion-de-la-ia-generativa-aumenta-y-comienza-a-generar-valor/es-CL>
- Solomon, M. R. (2020). *Consumer behavior: Buying, having, and being* (13th ed.). Pearson.
- Statista (2024a). *Número de salas cinematográficas por cada millón de habitantes en algunos países de América Latina en 2023*. <https://es.statista.com/estadisticas/1200779/salas-cinematograficas-pais-america-latina/>
- Statista (2024b). *Número de espectadores que asistieron a los cines en algunos países de América Latina entre el año 2021 y 2023*. <https://es.statista.com/estadisticas/1200807/numero-espectadores-cine-pais-america-latina/>
- Statista (2024c). *Ingresos en taquilla de los cines en algunos países de América Latina en 2020 y 2023 (en millones de dólares)*. <https://es.statista.com/estadisticas/601562/ingresos-en-taquilla-en-latinoamerica-por-pais/>
- Trujillo, G., Rodríguez, L., Mejía, D. (2022). Los asistentes virtuales y calidad del servicio en la atención al cliente. *Techno Review. Revista Internacional de Tecnología Ciencia y Sociedad*. 13(4), 1-10. <https://doi.org/10.37467/revtechno.v13.4816>
- Tueanrat Y., Papagiannidis S. & Alamanos E. (2021). Going on a journey: A review of the customer journey literature. *Journal of Business Research*, 125, 336–353. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.12.028>
- Uribe, V. (2021). *Propuesta de asistente virtual inteligente para servicio al cliente basado en inteligencia artificial para PYMES de Medellín* [Tesis de ingeniería industrial, Institución Universitaria EIA]. Repositorio Institucional EIA. <https://repository.eia.edu.co/server/api/core/bitstreams/a33e9737-d463-4acb-b5b6-d6b16ccb887c/content>
- Vakulenko, Y., Shams, P., Hellström, D., & Hjort, K. (2019). Service innovation in e-commerce last mile delivery: Mapping the e-customer journey. *Journal of Business Research*, 101, 461-468. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.01.016>
- Verhoef, P. C., Kannan, P. K., & Inman, J. J. (2017). From multi-channel retailing to omni-channel retailing: Introduction to the special issue on multi-channel retailing. *Journal of Retailing*, 91(2), 174-181. <https://doi.org/10.1016/j.jretai.2015.02.005>

Weinberg, C.B., Otten, C., Orbach, B., McKenzie, J., Gil, R., Chisholm, D.C., & Basuroy, S. (2021). Technological change and managerial challenges in the movie theater industry. *Journal of Cultural Economics*, 45(2), 239 - 262. DOI: 10.1007/s10824-019-09374-z

María Belén Agualongo-Ruiz¹

Email: magualongor@unemi.edu.ec

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9894-0361>

Mirian Valeria Inga-Montesdeoca¹

Email: mingam@unemi.edu.ec

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8060-7731>

Marcos Francisco Guerrero-Zambrano²

Email: mguerreroz@unemi.edu.ec

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5617-6836>

¹Escuela de Posgrados, Universidad Estatal de Milagro, Ambato, Ecuador.

² Escuela de Posgrados, Universidad Estatal de Milagro, Daule, Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Agualongo-Ruiz, M. B., Inga-Montesdeoca, M. V., & Guerrero-Zambrano M. F. (2025). La inteligencia artificial generativa en el desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes de educación superior. *Revista Sociedad & Tecnología*, 8(4), 603-617. DOI: <https://doi.org/10.51247/st.v8i4.665>.

==== o ====

La inteligencia artificial generativa en el desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes de educación superior

RESUMEN

La acelerada transformación digital ha impulsado la incorporación de nuevas tecnologías en la educación superior, entre ellas la inteligencia artificial generativa (IAG), cuyo uso plantea oportunidades y desafíos en la formación universitaria. El estudio tuvo como objetivo primordial analizar la influencia de la IAG en el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de educación superior. Para ello se aplicó una metodología cualitativa y documental, sustentada en una revisión sistemática de literatura científica reciente, publicada en bases de datos como Scopus, Redalyc, Scielo y Web of Science, siguiendo las directrices de la guía PRISMA 2020 adaptada al enfoque cualitativo. Los resultados reflejaron que la IAG, bajo la mediación docente, puede potenciar la personalización del aprendizaje, estimular la motivación, fomentar la autorregulación y fortalecer la capacidad reflexiva de los estudiantes; no obstante, se identificaron riesgos como la dependencia tecnológica, el plagio y la reducción del juicio autónomo cuando se utiliza de manera acrítica o desregulada. En conclusión, la IAG constituye un recurso con alta potencialidad para enriquecer la formación universitaria, siempre que se integre de manera ética, estratégica y contextualizada, garantizando que complemente y no sustituya el desarrollo del pensamiento crítico como competencia esencial en la educación superior.

Palabras clave: inteligencia artificial, pensamiento crítico, educación.

==== o ====

Generative artificial intelligence in the development of critical thinking in higher education students

ABSTRACT

The accelerated digital transformation has driven the incorporation of new technologies in higher education, including generative artificial intelligence (GAI), whose use poses both opportunities and challenges for university education. The study's primary objective was to analyze the influence of generative artificial intelligence (GAI) on the development of

critical thinking in higher education students. A qualitative and documentary methodology was applied, supported by a systematic review of recent scientific literature published in databases such as Scopus, Redalyc, Scielo, and Web of Science, following the PRISMA 2020 guidelines adapted to the qualitative approach. The results showed that GAI, under the guidance of teachers, can enhance personalized learning, stimulate motivation, foster self-regulation, and strengthen students' reflective capacity. However, risks were identified, such as technological dependence, plagiarism, and the reduction of independent judgment when used uncritically or unregulated. In conclusion, IAG constitutes a resource with great potential to enrich university education, provided it is integrated in an ethical, strategic, and contextualized manner, ensuring that it complements, not replaces, the development of critical thinking as an essential competency in higher education.

Keywords: artificial intelligence, critical thinking, education.

==== o =====

A inteligência artificial generativa no desenvolvimento do pensamento crítico em estudantes do ensino superior

RESUMO

A acelerada transformação digital impulsionou a incorporação de novas tecnologias no ensino superior, incluindo a inteligência artificial generativa (IAG), cuja utilização representa oportunidades e desafios para o ensino universitário. O principal objetivo do estudo foi analisar a influência da inteligência artificial generativa (IAG) no desenvolvimento do pensamento crítico em estudantes do ensino superior. Foi aplicada uma metodologia qualitativa e documental, apoiada por uma revisão sistemática da literatura científica recente publicada em bases de dados como a Scopus, Redalyc, Scielo e Web of Science, seguindo as diretrizes PRISMA 2020 adaptadas à abordagem qualitativa. Os resultados mostraram que a IAG, sob a orientação dos professores, pode melhorar a aprendizagem personalizada, estimular a motivação, fomentar a autorregulação e fortalecer a capacidade reflexiva dos alunos. No entanto, foram identificados riscos, como a dependência tecnológica, o plágio e a redução do julgamento independente quando utilizada de forma acrítica ou não regulamentada. Concluindo, a IA representa um recurso com grande potencial para enriquecer o ensino universitário, desde que integrada de forma ética, estratégica e contextualizada, garantindo que complementa, e não substitui, o desenvolvimento do pensamento crítico como competência essencial no ensino superior.

Palavras-chave: inteligência artificial, pensamento crítico, educação.

==== o =====

INTRODUCCIÓN

La acelerada transformación tecnológica ha marcado profundamente a la sociedad contemporánea, modificando la manera en que las personas se comunican, trabajan y aprenden (Larico, 2025). La educación superior no ha permanecido ajena a estos cambios, ya que las universidades se han visto en la necesidad de incorporar herramientas digitales para fortalecer las competencias, dinamizar el acceso a la información y responder a las demandas de un entorno global cada vez más competitivo (Sánchez y Carbajal, 2023).

En este escenario, Jiménez y Ramírez (2024) argumentan que la inteligencia artificial generativa surge como una de las innovaciones tecnológicas de mayor impact, al permitir la creación automática de textos, imágenes, códigos y simulaciones sofisticadas que antes eran exclusivas de los seres humanos.

De acuerdo a Correal (2025) su incorporación en los entornos educativos abre múltiples posibilidades, desde el apoyo en la producción de contenidos hasta la generación de experiencias de aprendizaje más personalizados. Sin embargo, su uso también plantea riesgos, como la dependencia de respuestas automáticas, el debilitamiento de la reflexión autónoma y la falta de criterios pedagógicos claros para guiar su aplicación (Puche, 2024)

Paul y Elder, (2003) sostienen que el pensamiento crítico es aquel modo de pensar sobre cualquier tema o problema, se reconoce como un eje central en la formación universitaria, pues implica la capacidad de interpretar, cuestionar y valorar la información de manera fundamentada y reflexiva. Como manifiestan Guadalupe et al. (2025), no se trata únicamente de adquirir conocimientos técnicos, sino de desarrollar la habilidad de evaluar argumentos y construir posturas propias frente a los problemas.

En palabras de Viera (2024), esta competencia enriquece el aprendizaje académico y, al mismo tiempo, prepara a los estudiantes para enfrentar la vida real con juicio, ética y capacidad de decisión, convirtiéndose en la base de la autonomía intelectual y la responsabilidad de un profesional universitario.

En este escenario, Muñoz et al. (2025) resalta que la interacción de la inteligencia artificial generativa y pensamiento crítico constituye un campo de análisis complejo. Cepeda et al. (2025) sostiene que, al ser utilizada de manera adecuada la IA puede estimular la creatividad, ofrecer insumos para el debate y fortalecer la reflexión académica; sin embargo, su uso pasivo o carente de orientación pedagógica corre el riesgo de reproducir respuestas automáticas sin cuestionamientos.

El caso de Ecuador refleja estas tensiones, si bien las instituciones de educación superior han avanzado en procesos de digitalización y virtualización especialmente tras la pandemia, la incorporación de la inteligencia artificial generativa aún es incipiente y requiere de estrategias definidas (Sánchez y Carbajal, 2023). Gran parte de estudiantes la emplea de manera individual y sin acompañamiento docente, lo que incrementa riesgos de plagio, aprendizajes superficiales y ausencia de reflexión crítica.

El estudio tuvo por objetivo analizar la influencia de la inteligencia artificial generativa en el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de educación superior, a partir de una revisión sistemática de literatura científica reciente. Surge así la pregunta orientadora: ¿De qué manera la inteligencia artificial generativa contribuye al fortalecimiento del pensamiento crítico en los estudiantes de educación superior del Ecuador y cuáles son las implicaciones de su incorporación en la práctica pedagógica universitaria?

Metodología

El estudio se desarrolla mediante un enfoque cualitativo y documental, basado en la revisión sistemática de la literatura científica reciente, se busca analizar la influencia de la inteligencia artificial generativa en el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de educación superior, permitiendo identificar, sintetizar y evaluar hallazgos previos que aporten evidencia sólida sobre esta relación de la temática, así como las estrategias pedagógicas y los resultados registrados.

La selección de fuentes contempló artículos académicos publicados en los últimos cinco años, disponibles en bases de datos científicas de reconocida trayectoria. Se priorizarán aquellos estudios que aborden de manera directa la relación entre la inteligencia artificial generativa y pensamiento crítico, en el contexto de la educación superior.

El proceso de búsqueda se realizó en bases de datos reconocidas como Redalyc, Scopus, Scielo y Web of Science mediante estrategias sistemáticas que combinan palabras clave como: inteligencia artificial generativa, pensamiento crítico y educación superior. El

procedimiento seguirá las directrices de la guía PRISMA 2020, adaptada a un enfoque cualitativo, se estima recuperar aproximadamente 15 investigaciones pertinentes.

El análisis de la información, se efectuó mediante un proceso estructurado de extracción de datos, registrando variables como año de publicación, tipo de estudio, población objeto, herramientas de inteligencia artificial empleada, estrategias pedagógicas y hallazgos principales. Los datos serán sometidos a un análisis temático, identificando tendencias en la reflexión y la argumentación, así como limitaciones y desafíos existentes.

Como criterios de inclusión se consideró estudios de los últimos cinco años que analizarán la relación entre la inteligencia artificial generativa y el pensamiento crítico en estudiantes de educación superior, con evidencia empírica o conceptual sólidas y revisados por pares. Se excluyeron reportes sin validación académica (Díaz et al., 2024) y estudios centrados en otros contextos distintos a la educación superior, dichos criterios aseguran la selección de literatura relevante y confiable para el análisis.

DESARROLLO

Gutiérrez et al. (2025) señala que la inteligencia artificial generativa es un tipo IA que reproduce contenido original a partir de grandes cantidades de datos, imitando la creatividad humana y aplicándose en ámbitos como la educación, el arte, la salud y los negocios. Según Escalona y Escalona (2025) el acelerado avance tecnológico ha configurado un nuevo modelo de sociedad en el acceso, gestión y uso de la información constituyéndose en ejes fundamentales para el desarrollo humano.

Cepeda et al. (2025) denominan a esta dinámica la sociedad red, caracterizada por la globalización de los flujos de información y el predominio del conocimiento como recursos estratégicos. Los autores los autores Jiménez y Ramírez (2024) argumentan que la educación ocupa un papel central, al ser el espacio donde los individuos adquieren competencias digitales y cognitivas necesarias: acorde a González (2025) la adopción de la inteligencia artificial de parte del profesorado depende de la usabilidad percibida y la utilidad esperada.

Tal como indica González (2025) las universidades han debido adaptarse a las demandas de la sociedad digital, integrando plataformas tecnológicas, entornos virtuales y nuevas tecnologías de enseñanza que priorizan la autonomía y el aprendizaje activo. Según Gallent et al. (2023), la educación superior no puede limitarse a transmitir información, sino que debe fomentar la capacidad de aprender en contextos cambiantes.

La pandemia del COVID -19 aceleró este proceso, evidenciado tanto las potencialidades como las limitaciones de la virtualidad, especialmente en regiones como América Latina donde persisten brechas en infraestructura tecnológica y capacitación docente, aunado a esto la inteligencia artificial es un campo en expansión que busca replicar procesos cognitivos humanos mediante algoritmos.

Dentro de sus ramas, la inteligencia artificial generativa se distingue por su capacidad de crear nuevos contenidos como textos, imágenes, música o simulaciones, utilizando modelos de aprendizaje profundo y procesamiento de lenguaje natural (Díaz et al., 2024). Así las herramientas como CHATGPT, Gemini o Copilot han popularizado su uso, mostrando que no solo se puede ejecutar tareas repetitivas, sino también producir creaciones originales con alto grado de sofisticación (Vivas y Ruiz, 2025).

En efecto, según Puche (2024) brinda un amplio potencial en la educación al permitir la personalización del aprendizaje, la generación de materiales didácticos, la asistencia en la escritura académica y la simulación de escenarios de práctica profesional. Correal

(2025) destacan que estas herramientas pueden fortalecer la motivación y fomentar la creatividad en los estudiantes. Sin embargo, también se advierte sobre riesgos como la superficialidad en los aprendizajes, el plagio, la desinformación y la dependencia tecnológica.

Teorías que sustentan el uso de la inteligencia artificial generativa

Según lo manifestado por Perezchica et al. (2024) el sustento teórico de la inteligencia artificial generativa en la educación superior se encuentra en enfoques como el constructivismo de Piaget y Vygotsky, que resaltan la construcción activa del conocimiento mediada por herramientas, y en la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel, que plantea la necesidad de relacionar los nuevos saberes con los previos (Sánchez y Carbajal, 2023).

En este sentido, Ibañez (2024) manifiesta que la IA puede aportar ejemplos y materiales que enriquezcan el aprendizaje, pero es el pensamiento crítico, apoyado en la taxonomía de Bloom revisada, el que permite al estudiante analizar, evaluar y crear con autonomía. Tal como señalan Silgado y López (2025) la teoría de la cognición distribuida entiende el conocimiento como resultado de la interacción entre personas, contextos y herramientas, lo que ubica a la IA como un recurso cognitivo complementario.

Así también, la teoría crítica de la educación de Freire y Giroux subraya que la enseñanza debe formar sujetos reflexivos y transformadores; en este marco, la IA generativa debe integrarse de manera ética y pedagógica para potenciar la reflexión y la creatividad, sin incluir el juicio autónomo de los estudiantes (Navarro, 2024).

Pensamiento crítico como eje de la formación universitaria

El pensamiento crítico tal como expresa Facione (2007) se considera una competencia esencial en la formación de profesionales, pues implica la capacidad de analizar, cuestionar y evaluar información con criterio propio. Guadalupe et al. (2025) sostienen que este va más allá de memorizar contenidos, ya que supone la construcción de posturas fundamentales y la toma de decisiones responsables.

Viera (2024) agrega que el pensamiento crítico fortalecer tanto el desempeño académico como la preparación para enfrentar problemas de la vida real con ética y capacidad de juicio. En consecuencia, constituya un pilar fundamental de la autonomía intelectual y la responsabilidad social en la educación superior.

La relación entre la inteligencia artificial generativa y el pensamiento crítico representa un campo emergente de estudio, por un lado, la IA puede ofrecer recursos para enriquecer el análisis, diversificar perspectivas y facilitar la reflexión en el aula universitaria (Correal, 2025). Por otro lado, un uso pasivo o desregulado puede inhibir la creatividad, limitar la autonomía y reducir la capacidad de cuestionamiento de los estudiantes.

En América Latina, como advierte Larico (2005). Las desigualdades en acceso y la falta de capacitación docente intensifican estos riesgos.

De allí que el reto para la educación superior sea diseñar estrategias pedagógicas que integren la IA de manera ética y crítica, potenciando el pensamiento humano y desplazándolo.

RESULTADOS

En la actualidad, la incorporación de la inteligencia artificial en la educación ha despertado un creciente interés académico, especialmente por su relación con el desarrollo del pensamiento crítico (Vallejo et al., 2025). La tabla 1 reúne varias investigaciones recientes que abordan este fenómeno desde distintos enfoques, permitiendo identificar tanto oportunidades como riesgos en su implementación.

Un primer aspecto destacable es la diversidad metodológica: se encuentran estudios de corte cualitativo, cuantitativo y mixto e inclusive en revisiones sistemáticas. Esta variedad refleja un campo de estudio en consolidación, en el que no existe todavía un marco único para analizar el fenómeno. No obstante, también puede interpretarse como una limitación, pues mucha de las metodologías utilizadas se queda en un nivel exploratorio y aún no capturan con suficiente profundidad en impacto real en las prácticas educativas.

En cuanto a los resultados, la mayoría de los autores resaltan los beneficios de la inteligencia artificial para la educación. Se mencionan mejoras en el rendimiento académico, mayor motivación estudiantil, apoyo a la autorregulación y personalización del aprendizaje. Es posible observar investigaciones con las de Muñoz y Gutiérrez que coinciden en que la IA puede transformar la experiencia educativa, haciéndola más dinámica e inmersiva.

Asimismo, estudios centrados en el profesorado, como los de Jiménez y Ramírez o Cárdenas, evidencian que la percepción de la utilidad y la capacitación son factores determinantes para la adopción de estas tecnologías, lo que demuestra que la IA no es una herramienta neutral, sino que su impacto depende de la mediación pedagógica.

Tabla 1.
Investigaciones revisadas

Autor	Año	Título	Objetivo	Metodología	Resultado
Paucca et al.	2025	Inteligencia artificial y el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes universitarios de educación	Describir la relación de la IA con el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes universitarios.	Enfoque cuantitativo, básico, diseño no experimental, encuesta a 170 estudiantes.	El uso adecuado de la IA favorece el desarrollo del pensamiento crítico, optimizando el tiempo para la lectura analítica.
Cepeda et al.	2025	Usos y perspectivas de la inteligencia artificial en la comunidad de profesores de la Universidad de Guayaquil	Analizar los usos y percepciones de la IA entre los profesores de la Universidad de Guayaquil.	Enfoque mixto: entrevistas y encuestas a docentes, marco teórico sociológico.	Los docentes muestran un nivel medio de conocimiento de la IA; se evidencian dinámicas de adaptación y resistencia.
Cárdenas et al.	2025	Inteligencia artificial generativa en el contexto universitario: un estudio de seguimiento sobre la	Examinar la evolución de la percepción docente sobre el uso de IA en el aula, comparando antes y	Enfoque mixto, método comparativo de Bereday, cuestionario a 40 docentes.	La capacitación docente mejoró la aceptación y uso de IA en el aula; se comprobó la necesidad de formación continua.

Navarro	2024	percepción docente Pensamiento crítico Vs inteligencia artificial, un desafío para la educación	después de la capacitación. Determinar cómo el uso de la inteligencia artificial en la educación incide positiva o negativamente en el desarrollo del pensamiento crítico.	Enfoque cualitativo, paradigma interpretativo, método fenomenológico –hermenéutico, revisión bibliográfica.	La IA, usada principalmente en el ámbito administrativo, tiende a minimizar el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes; representa un reto para la educación porque puede reemplazar el ejercicio reflexivo si se usa de manera inadecuada.
Gutierrez et al.	2025	Beneficios de la Inteligencia Artificial en el aprendizaje de los estudiantes universitarios: una revisión sistemática	Analizar los beneficios de la IA en el aprendizaje de los estudiantes universitarios y las tendencias en la producción científica.	Revisión sistemática y bibliométrica (2016–2024) de 178 estudios en Scopus, con enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo), siguiendo metodología PRISMA.	La IA mejora el rendimiento académico mediante personalización, retroalimentación inmediata y apoyo continuo; fomenta autonomía y accesibilidad. Se requiere más investigación sobre efectos a largo plazo en habilidades cognitivas y socioemocionales.
Jiménez y Ramírez	2024	Uso de la inteligencia artificial entre profesores de educación básica superior en Ecuador	Examinar los factores que influyen en la adopción de la IA por docentes ecuatorianos, considerando usabilidad percibida, utilidad esperada e intención de uso.	Enfoque cuantitativo, diseño transversal; análisis de datos de 299 docentes mediante ecuaciones estructurales (PLS-SEM).	La usabilidad percibida y la utilidad esperada influyen significativamente en la intención de uso de IA; esta intención impacta positivamente en el uso real. Mejorar la usabilidad y comunicar beneficios facilita la adopción de IA en la docencia.
Guadalupe et al.	2025	La inteligencia artificial generativa en	Determinar cómo el uso de la	Enfoque cualitativo, paradigma	La IA, usada principalmente en el ámbito

		la educación superior: oportunidades en el siglo XXI	inteligencia artificial incide en la educación superior y en el desarrollo del pensamiento crítico.	interpretativo, método fenomenológico –hermenéutico, revisión bibliográfica.	administrativo, tiende a minimizar el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes; representa un reto para la educación porque puede reemplazar el ejercicio reflexivo si se usa de manera inadecuada.
Lagos al.	et 2025	Inteligencia artificial y pensamiento crítico: retos y oportunidades en la educación superior ecuatoriana	Analizar la influencia de la IA generativa en el desarrollo del pensamiento crítico en la educación superior de Ecuador	Diseño no experimental, enfoque mixto, encuesta con población de 150 estudiantes y 20 docentes.	El 98% de los encuestados valoran positivamente el uso de la IA, resaltan su capacidad de personalización del aprendizaje. El 75% expresó preocupación por la dependencia excesiva, aspecto que podría conllevar al rezago del desarrollo de habilidades críticas.
Jurado al.	et 2024	Inteligencia artificial generativa en el proceso de enseñanza del docente universitario	Identificar el uso de la IAG por parte de los docentes universitarios durante el desarrollo de sus clases	Enfoque cuantitativo, transversal y descriptivo. Población 63 docentes universitarios peruanos.	El 66. 7% de docentes integró con alta frecuencia las IAG en las clases, mientras que el 31.7% lo hizo con menor regularidad.
Carranza et al.	2024	Percepciones docentes sobre la integración de aplicaciones de IA generativa en el proceso de enseñanza universitario	Explorar las percepciones de los universitarios sobre la integración y eficacia de las aplicaciones de IAG en la educación superior.	Estudio cuantitativo, transversal y descriptiva. Encuesta con escala de Likert. 105 docentes mexicanos.	El 47% del profesorado cree que la IAG favorece la enseñanza hacia el alumnado, Según el 26.4% CHAT GPT y SIRI con el 16.7% se sitúan como las IAG más utilizadas.
Ibañez	2024	Efectos de la utilización de herramientas de inteligencia	Determinar si el uso de herramientas GAI tiene un	Enfoque cuantitativo, no experimental, de campo.	La mayor parte de estudiantes utiliza moderadamente herramientas de

		artificial generativa en las habilidades de pensamiento crítico de estudiantes de secundaria	efecto en las habilidades de pensamiento crítico de los estudiantes	Estudiantes filipinos. Alcance correlacional Encuestas	inteligencia artificial generativa. Los resultados demostraron una relación estadísticamente significativa entre el uso de la IAG y el rendimiento académico de los estudiantes.
Romaní y Macedo	2024	Inteligencia artificial y el pensamiento crítico reflexivo en estudiantes de educación superior de la Región Ica.	Determinar la relación que existe entre la inteligencia artificial y el pensamiento crítico en estudiantes de educación superior de la Región Ica.	Enfoque cuantitativo no experimental, diseño descriptivo correlacional Encuesta 67 estudiantes peruanos.	Los resultados evidenciaron una fuerte asociación entre las variables, determinando que el uso de inteligencia artificial incide sobre el desarrollo del pensamiento crítico del alumnado.
Padilla y Martín	2024	Impacto y Perspectivas de la Inteligencia Artificial Generativa en la Educación Superior: Un Estudio sobre la Percepción y Adopción Docente usando el modelo AETGE/GATE	Analizar el impacto y Perspectivas de la Inteligencia Artificial Generativa en la Educación Superior: Un Estudio sobre la Percepción y Adopción Docente	Enfoque cuantitativo Análisis con modelo AETGE/GATE. Alcance correlacional Cuestionario Docentes españoles.	El estudio evidenció percepciones de aceptación moderada de la inteligencia artificial generativa, asimismo salieron a relucir barreras para su adopción en el aprendizaje, relacionadas con las expectativas del rendimiento, la influencia social y las condiciones del entorno.
Arroyo et al.	2025	Fomento del pensamiento crítico en la educación superior a través de enfoques metodológicos innovadores con inteligencia artificial	Examinar el impacto del uso combinado de metodologías pedagógicas innovadoras y herramientas de inteligencia artificial de código abierto en el fortalecimiento	Estudio mixto, diseño cuasi-experimental, explicativo. Pretest y posttest. Análisis estadístico.	Los resultados denotaron que la combinación de metodologías con inteligencia artificial generativa de código abierto

del
pensamiento
crítico en
estudiantes de
nivel superior

Fuente: Revisión bibliográfica

Sin embargo, también emergen tensiones significativas. Algunos estudios, como los de Navarro y Guadalupe, advierten que un uso inadecuado de la IA puede reducir el ejercicio reflexivo de los estudiantes y, con ello, limitar el desarrollo del pensamiento crítico. Esta perspectiva contrasta con trabajos como los de Pauca, que sostienen que, bien empleada, la IA favorece la lectura analítica y el pensamiento crítico.

Esta oposición de resultados pone de manifiesto un dilema central: la IA puede ser tanto potenciadora como limitante de habilidades superiores, dependiendo de la forma en que sea implementada. Otro elemento crítico es la identificación de vacíos en la investigación. La mayoría de los estudios se concentran en el nivel universitario y en el rol de los docentes, dejando de lado otros niveles educativos en los que la IA también está empezando a tener presencia.

Además, salvo la revisión de Gutiérrez et al (2025), casi ninguno aborda los efectos a largo plazo de estas tecnologías en las competencias cognitivas y socioemocionales. Esto revela que aún falta una perspectiva integral y longitudinal que permita comprender no solo los beneficios inmediatos, sino también las consecuencias duraderas del uso de la IA en educación.

En esencia, aunque los estudios analizados presentan un optimismo moderado hacia la IA, la discusión crítica es aún limitada. Se observa la necesidad de profundizar en temas como la equidad en el acceso, los sesgos de los algoritmos y la dependencia tecnológica, aspectos que afectan directamente al modelo educativo que se está construyendo.

DISCUSIÓN

Los hallazgos de este estudio confirman que la inteligencia artificial generativa (IAG) posee un carácter ambivalente en el desarrollo del pensamiento crítico en la educación superior. Por un lado, las evidencias empíricas de Muñoz et al. (2025) y Pauca et al. (2025) muestran que la incorporación de estas herramientas incrementa la motivación, la personalización del aprendizaje y la autorregulación, lo cual concuerda con los resultados sistematizados por Gutiérrez et al. (2025), quienes sostienen que la IAG promueve autonomía y rendimiento académico. Esta convergencia sugiere que, bajo condiciones de orientación pedagógica adecuada, la IAG puede actuar como un catalizador de procesos reflexivos más profundos, al proveer insumos diversos que estimulan el análisis y la contrastación de ideas.

No obstante, la evidencia también expone tensiones significativas que cuestionan una visión excesivamente optimista. Navarro (2024) y Guadalupe et al. (2025) advierten que el uso acrítico y desregulado de estas tecnologías puede propiciar aprendizajes superficiales y limitar la capacidad de reflexión autónoma. En este sentido, los resultados dialogan con la posición de Puche (2024), quien alerta sobre la dependencia tecnológica y el riesgo de reproducir respuestas automáticas sin mediación crítica. La coexistencia de estas posturas aparentemente contrapuestas no constituye una contradicción en sí misma, sino la demostración de que el impacto de la IAG no está en la herramienta, sino en el modo en que se la inserta en los procesos formativos.

De igual manera, el rol del profesorado emerge como un factor decisivo. Investigaciones como las de Cárdenas et al. (2025) y Jiménez y Ramírez (2024) evidencian que la capacitación y la percepción de utilidad condicionan la adopción de la IAG, corroborando lo señalado por González (2025) respecto a la centralidad de la usabilidad percibida. Este aspecto muestra que la formación continua docente no puede entenderse como un complemento, sino como la condición habilitante para que la tecnología se convierta en

un recurso de fortalecimiento del pensamiento crítico y no en un sustituto de la reflexión académica.

Asimismo, el análisis comparativo de la literatura permite identificar vacíos persistentes en la investigación. Aunque la revisión sistemática de Gutiérrez et al. (2025) ofrece una panorámica amplia sobre beneficios inmediatos, se constata la ausencia de estudios longitudinales que permitan comprender los efectos duraderos de la IAG en las habilidades cognitivas y socioemocionales. Esta limitación adquiere mayor relevancia en contextos latinoamericanos, donde, como advierte Larico (2025), las brechas en infraestructura tecnológica y en capacitación docente generan escenarios de desigualdad que pueden intensificar riesgos de dependencia y exclusión académica.

En conjunto, la evidencia revisada permite sostener que la IAG encierra un potencial transformador para el fortalecimiento del pensamiento crítico, siempre que se incorpore de manera crítica, contextualizada y acompañada de políticas pedagógicas claras. De lo contrario, como señalan Navarro (2024) y Guadalupe et al. (2025), se corre el riesgo de desplazar el juicio autónomo del estudiante por una confianza excesiva en la máquina. De ahí que la pregunta central para la educación superior ecuatoriana no sea si integrar o no la IAG, sino cómo hacerlo de forma estratégica, ética y sostenible, de manera que la tecnología complemente, pero no sustituya, la construcción del pensamiento crítico como competencia fundante de la formación universitaria.

CONCLUSIONES

La inteligencia artificial generativa representa un recurso con gran potencial para fortalecer el pensamiento crítico en la educación superior, en la medida en que se utilice de forma pedagógicamente orientada. Los resultados analizados demuestran que, bajo mediación docente, la IAG puede favorecer la personalización del aprendizaje, estimular la creatividad y potenciar la capacidad de análisis reflexivo de los estudiantes.

No obstante, también se identifican riesgos significativos asociados a su uso acrítico o desregulado, entre ellos la dependencia tecnológica, el plagio y el debilitamiento de la autonomía intelectual. Estas tensiones evidencian que la IAG no es neutra: su impacto depende de las condiciones de implementación, de la capacitación del profesorado y de la existencia de estrategias institucionales claras para guiar su incorporación en la práctica pedagógica.

En este devenir, la revisión realizada permite concluir que el desafío para la educación superior ecuatoriana no radica en decidir si incorporar o no la inteligencia artificial generativa, sino en definir cómo hacerlo de manera ética, crítica y sostenible. Solo mediante un enfoque integral que combine innovación tecnológica, formación docente y reflexión pedagógica será posible garantizar que la IAG complemente y potencie el desarrollo del pensamiento crítico, en lugar de sustituirlo.

LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Entre las limitaciones de este estudio se debe reconocer que el análisis se apoyó en una revisión sistemática de literatura reciente, lo cual implica que los hallazgos dependen en gran medida de la calidad, pertinencia y enfoques de las investigaciones disponibles. La falta de estudios longitudinales, así como la escasa evidencia empírica en contextos latinoamericanos y particularmente en Ecuador, restringe la posibilidad de comprender en profundidad los efectos sostenidos de la inteligencia artificial generativa sobre el pensamiento crítico. A ello se suma la heterogeneidad metodológica de las investigaciones revisadas, que dificulta establecer comparaciones consistentes y limita la extracción de conclusiones generalizables.

FUTURAS INVESTIGACIONES

En este sentido, futuras investigaciones deberían orientarse hacia el desarrollo de estudios empíricos con metodologías mixtas que permitan analizar tanto los impactos inmediatos como las consecuencias a largo plazo de la inteligencia artificial generativa en

la formación universitaria. Asimismo, se vuelve necesario ampliar la mirada hacia otros niveles educativos y realizar comparaciones entre diferentes realidades socioculturales, de modo que se puedan identificar patrones comunes y particularidades locales. Finalmente, resulta pertinente avanzar en propuestas pedagógicas y marcos éticos que no solo midan el efecto de la IAG en el rendimiento académico, sino también en competencias clave como la autonomía intelectual, la capacidad reflexiva y la responsabilidad social, elementos indispensables en la construcción de un pensamiento crítico sólido en la educación superior.

CONTRIBUSIÓN DE LOS COAUTORES

María Belén Agualongo Ruiz: Colaboró en el diseño del proyecto de investigación. Fue responsable de la búsqueda, clasificación y síntesis de la información, y contribuyó significativamente en la elaboración del borrador del manuscrito.

Mirian Valeria Inga Montesdeoca: Participó activamente en la conceptualización y diseño del proyecto de investigación. Se encargó de la estrategia de búsqueda de información y fue la principal responsable de la redacción del borrador del manuscrito.

Marcos Francisco Guerrero Zambrano: Coordinó el proyecto en su totalidad. Su rol principal fue la supervisión, revisión y retroalimentación crítica del manuscrito, asegurando la calidad y coherencia del trabajo final.

REFERENCIAS

- Arroyo, S., Gómez, C., Parrales, M., & Moreira, D. (2025). Fomento del pensamiento crítico en la Educación Superior a través de enfoques metodológicos innovadores con inteligencia artificial. *Revista Científica de Innovación Educativa y Sociedad Actual "ALCON"*, 5(3), 287-295. doi:<https://doi.org/10.62305/alcon.v5i3.593>
- Cárdenas, T., Cornejo, F., & Frausto, M. (2025). Inteligencia artificial generativa en el contexto universitario. *Transdigital*, 6(12). doi:<https://doi.org/10.56162/transdigital484>
- Carranza, M., Macías, G., Gómez, H., & Jiménez, A. (2024). Percepciones docentes sobre la integración sobre la integración de aplicaciones de IA generativa en enseñanza universitaria. *REDU*, 22(2), 158-176. doi:<https://doi.org/10.4995/redu.2024.22027>
- Cepeda, E., Durán, Y., & Ocaña, A. (2025). Usos y perspectivas de la inteligencia artificial en la comunidad de profesores de la Universidad de Guayaquil. *Revista ÑAWI*, 9(1), 151-165. Obtenido de e-ISSN 2588-0934
- Correal, T. (2025). La influencia de la inteligencia artificial en el pensamiento crítico en los estudiantes de secundaria. *Dialéctica*, 25(1), 150-178. Obtenido de <https://revistas.upel.edu.ve/index.php/dialectica/article/view/3882/4356>
- Díaz, J., Molina, R., Bayas, C., & Ruiz, A. (2024). Asistencia de la inteligencia artificial generativa como herramienta pedagógica en la educación superior. *RITI Journal*, 12(26), 61-76. doi:<https://doi.org/10.36825/RITI.12.26.006>
- Escalona, J., & Escalona, Y. (2025). Inteligencia artificial generativa en la educación universitaria: dilemas éticos. *RevistaEOnlineTech*, 4(1), 1-26. Obtenido de <https://publishing.fgu-edu.com/ojs/index.php/RET/article/view/546/1009>
- Facione, P. (2007). *Pensamiento Crítico: ¿Qué es y por qué es importante?* Eduteka. Obtenido de <https://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/PensamientoCriticoFacione.pdf>
- Gallent, C., Zapata, A., & Ortega, J. (2023). El impacto de la inteligencia artificial generativa en la educación superior: una mirada desde la ética y la integridad académica. *Relieve. Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 29(2), 1-20. doi:<https://doi.org/10.30827/relieve.v29i2.29134>
- González, E. (2025). Uso de la inteligencia Artificial Generativa (IAGEN) en el proceso enseñanza-aprendizaje. *Punto Cunorte*, 11(20), 138-155. doi:DOI: 10.32870/punto.v1i20.224
- Guadalupe, K., Santos, R., Herrera, A., Escobar, J., & Cedeño, P. (2025). La inteligencia artificial generativa en la educación superior: oportunidades en el siglo XXI. 6(5), 1-18. doi:<https://doi.org/10.46932/sfjdv6n5-046>
- Gutierrez, J., Romero, R., & Garrido, A. (2025). Beneficios de la Inteligencia Artificial en el aprendizaje de los estudiantes universitarios: una revisión sistemática.

- EDUTEC. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 1(91), 185- 206. doi:<https://doi.org/10.21556/edutec.2025.91.3607>
- Ibañez, J. (2024). Efectos del uso de herramientas de inteligencia artificial generativa en las habilidades de pensamiento crítico de estudiantes de secundaria. *Conferencia Internacional de Académicos*, 11(4), 1190-1201. doi:<https://doi.org/10.35974/isc.v11i4.3601>
- Jiménez, A., & Ramírez, R. (2024). Uso de la inteligencia artificial entre profesores de educación básica superior en Ecuador. *Conectividad*, 5(3), 30-43. doi:<https://doi.org/10.37431/conectividad.v5i3.148>
- Jurado, E., Vargas, K., Melgarejo, W., & Aniceto, U. (2024). Inteligencia artificial generativa en el proceso de enseñanza del docente. *European Public & Social Innovation Review*, 10(1), 1-15. doi:<https://doi.org/10.31637/epsir-2025-1612>
- Lagos, G., Garcés, E., & Alcívar, O. (2025). Inteligencia artificial y pensamiento crítico: retos y oportunidades en la educación superior ecuatoriana. *Journal of Science and Research*, 10(10), 1-12. Obtenido de <https://revistas.utb.edu.ec/index.php/sr/article/view/3480>
- Larico, R. (2025). Impacto de la inteligencia artificial generativa chatgpt en la enseñanza universitaria. *CHAKIÑAN. Revista de Ciencias Sociales y Humanidades* /, 1(25), 317-341. doi:<https://doi.org/10.37135/chk.002.25.14>
- Muñoz, C., Roger, V., & Castelló, F. (2025). IA generativa y pensamiento crítico en la educación universitaria a distancia: desafíos y oportunidades. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 28(2), 233-272. doi:<https://doi.org/10.5944/ried.28.2.43556>
- Navarro, J. (2024). Pensamiento crítico Vs inteligencia artificial, un desafío para la educación. *Revista Arbitrada Orinoco Pensamiento Y Praxis*, 14(1), 17-34. doi:<https://revistaorinocopyp.org.ve/index.php/home/article/view/20>
- Padilla, J., & Martín, M. (2024). Impacto y Perspectivas de la Inteligencia Artificial Generativa en la Educación Superior: Un Estudio sobre la Percepción y Adopción Docente usando el modelo AETGE/GATE. *European Public & Social Innovation Review*, 9(1), 1-21. doi:<https://doi.org/10.31637/epsir-2024-595>
- Paucca, N., Inti, R., Zecenarro, J., & Paredes, D. (2025). Inteligencia artificial y el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes universitarios de educación. *Revista Tribunal*, 5(11), 211-225. doi:<http://doi.org/10.59659/revistatribunal.v5i11.1>
- Paul, R., & Elder, L. (2003). *La mini-guía para el Pensamiento crítico Conceptos y herramientas*. Fundación para el pensamiento crítico. Obtenido de <https://www.criticalthinking.org/resources/PDF/SP-ConceptsandTools.pdf>
- Perezchica, J., Sepúlveda, J., & Román, A. (2024). Inteligencia artificial generativa en la educación superior: usos y opiniones de los profesores. *European Public & Social Innovation Review*, 9(1), 1-20. doi:<https://doi.org/10.31637/epsir-2024-593>

- Puche, D. (2024). La inteligencia artificial y el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes universitarios. *Revista Delectus*, 7(2), 59-67. doi:<https://doi.org/10.36996/delectus.v7i2.242>
- Romaní, P., & Macedo, K. (2024). Inteligencia artificial y el pensamiento crítico reflexivo en estudiantes de educación superior de la Región Ica. *Punto Cero*, 29(49), 61-73. doi:<https://doi.org/10.35319/puntocero.202449241>
- Sánchez, M., & Carbajal, E. (2023). La inteligencia artificial generativa y la educación universitaria ¿Salió el genio de la lámpara? *Perfiles Educativos*, 16(1), 1-17. doi:<https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2023.Especial.61692>
- Silgado, D., & López, J. (2025). Inteligencia Artificial Generativa en la Educación Superior: una Revisión Sistemática. *UNIÓN - Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 21(73). doi:<https://revistaunion.org/index.php/UNION/article/view/1709>
- Vallejo, H., Aguilar, R., Fuentes, L., & Fierros, F. (2025). La inteligencia artificial generativa como recurso didáctico en la educación superior. Una revisión sistemática. *Recimundo*, 9(2), 247-261. doi:[https://doi.org/10.26820/recimundo/9.\(2\).abril.2025.247-261](https://doi.org/10.26820/recimundo/9.(2).abril.2025.247-261)
- Viera, I. (2024). La Revolución de la Inteligencia Artificial en la Educación Universitaria: Avances, Perspectivas y Desafíos en la Era Digital. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 17(2), 170-176. doi:<https://ojs.docentes20.com/index.php/revista-docentes20/article/view/539/1322>
- Vivas, M., & Ruiz, M. (2025). *Inteligencia artificial generativa buenas prácticas docentes en educación superior*. Editorial Octaedro. doi:<https://octaedro.com/wp-content/uploads/2025/05/9788410282575.pdf>

Emmanouil Kalampihis¹

E-mail: mkalampihis@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0009-0000-0488-1835>

Efstathios Stefos²

E-mail: stefos.efstathios@unae.edu.ec

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5679-8002>

¹Ministerio de Educación, Cultos y Deportes. Rodas, Grecia.

²Universidad Nacional de Educación. Azogues, Ecuador

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Kalampihis, E., & Stefos, E. (2025). Acceso y uso de las TIC en estudiantes de bachillerato en Ecuador y Grecia: un análisis comparativo. *Revista Sociedad & Tecnología*, 8(4), 618-629. DOI: <https://doi.org/10.51247/st.v8i4.667>.

==== o ====

Acceso y uso de las TIC en estudiantes de bachillerato en Ecuador y Grecia: un análisis comparativo.

RESUMEN

Este estudio examina el acceso y uso de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en adolescentes de 15 a 17 años que cursan el bachillerato en Ecuador y Grecia, con el propósito de identificar diferencias y similitudes asociadas a sus contextos educativos y sociales. La investigación adoptó un enfoque comparativo y descriptivo, basado en dos fuentes principales de información. En Ecuador se utilizaron datos secundarios del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), mientras que en Grecia se aplicó una encuesta diseñada específicamente para esta investigación en dos instituciones de bachillerato de la isla de Rodas. Los hallazgos muestran contrastes significativos: en Grecia existe mayor disponibilidad de computadoras, tabletas y portátiles, mientras que en Ecuador los teléfonos móviles representan el principal medio de conexión, con un uso intensivo de internet y redes sociales. También se observan diferencias en los espacios de acceso: en Ecuador predomina el hogar, mientras que en Grecia los lugares de conexión son más diversos. El estudio evidencia la incidencia de factores estructurales en las prácticas digitales de los adolescentes y aporta elementos relevantes para orientar políticas educativas que promuevan una integración más equitativa de las TIC.

Palabras clave: bachillerato, TIC, Ecuador, Grecia, educación.

==== o ====

Access and use of ict among high school students in Ecuador and Greece: a comparative analysis

ABSTRACT

This study examines access to and use of Information and Communication Technologies (ICT) among adolescents aged 15 to 17 enrolled in high school in Ecuador and Greece, with the aim of identifying differences and similarities linked to their educational and social contexts. The research adopted a comparative and descriptive approach, based on two main sources of information. In Ecuador, secondary data from the National Institute of Statistics and Censuses (INEC) were used, while in Greece a survey specifically

designed for this study was applied in two high schools on the island of Rhodes. The findings reveal significant contrasts: in Greece, there is greater availability of computers, tablets, and laptops, whereas in Ecuador mobile phones are the main means of connection, with intensive use of the internet and social networks. Differences are also observed in the spaces of access: in Ecuador, the home predominates, while in Greece the places of connection are more diverse. The study highlights the influence of structural factors on adolescents' digital practices and provides relevant insights for guiding educational policies that promote a more equitable integration of ICT.

Keywords: high school, ICT, Ecuador, Greece, education.

==== o ====

Acesso e uso das tic entre estudantes do ensino médio no Equador e na Grécia: uma análise comparativa

RESUMO

Este estudo analisa o acesso e o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) entre adolescentes de 15 a 17 anos que cursam o ensino médio no Equador e na Grécia, com o objetivo de identificar diferenças e semelhanças associadas aos seus contextos educacionais e sociais. A pesquisa adotou uma abordagem comparativa e descritiva, baseada em duas principais fontes de informação. No Equador, foram utilizados dados secundários do Instituto Nacional de Estatística e Censos (INEC), enquanto na Grécia foi aplicada uma pesquisa elaborada especificamente para este estudo em duas instituições de ensino médio da ilha de Rodas. Os resultados revelam contrastes significativos: na Grécia há maior disponibilidade de computadores, tablets e laptops, enquanto no Equador os telefones celulares representam o principal meio de conexão, com uso intensivo da internet e das redes sociais. Também se observam diferenças nos espaços de acesso: no Equador predomina o lar, enquanto na Grécia os locais de conexão são mais diversos. O estudo evidencia a influência de fatores estruturais nas práticas digitais dos adolescentes e fornece elementos relevantes para orientar políticas educacionais que promovam uma integração mais equitativa das TIC.

Palavras-chave: ensino médio, TIC, Equador, Grécia, educação.

==== o ====

INTRODUCCIÓN

El avance de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) ha transformado la manera en que los adolescentes se relacionan con la educación, el conocimiento y la vida cotidiana. El acceso a las TIC es actualmente un aspecto clave para la formación académica y social, ya que favorece el desarrollo de nuevas competencias y la participación activa en una sociedad digitalizada. No obstante, el proceso de integración de estas herramientas no ha ocurrido de manera uniforme en todos los países, lo que ha dado lugar a notables diferencias entre regiones con distintos niveles de desarrollo económico, político y educativo.

La etapa de bachillerato marca un momento decisivo en la vida de los adolescentes, pues les permite acceder a la continuidad de estudios superiores o de incorporarse al mundo laboral. En este camino, las TIC juegan un rol clave: no solo apoyan el aprendizaje en las aulas, sino que también fortalecen habilidades importantes como la interacción comunicativa, el trabajo en equipo y el razonamiento crítico. Sin embargo, el acceso de los estudiantes a estos beneficios se encuentra condicionado principalmente por las circunstancias y oportunidades que existen en cada país.

En Europa, un ejemplo claro es Grecia, donde las políticas de inversión en educación y la incorporación temprana de las TIC en las aulas han permitido que exista un acceso más equitativo a los recursos digitales. En contraste, en América Latina, y particularmente en Ecuador, pese a los esfuerzos por impulsar la inclusión digital, las desigualdades sociales y geográficas siguen marcando una gran diferencia. Factores como la infraestructura, la disponibilidad de equipos y las prácticas pedagógicas han generado escenarios muy

distintos, lo que se refleja en brechas significativas en la adquisición y fortalecimiento de habilidades digitales entre los jóvenes de ambas regiones.

Estas disparidades tecnológicas no solo evidencian la desigualdad económica, sino que además influyen en las posibilidades de aprendizaje. Mientras que en contextos de mayor inversión pública las TIC se incorporan de manera sistemática en los procesos educativos, en contextos más desiguales su utilización suele depender de factores familiares, comunitarios o individuales. Esta disparidad plantea un desafío para los sistemas educativos, que deben garantizar que todos los alumnos puedan desarrollar las competencias requeridas para desenvolverse en una sociedad caracterizada por la digitalización creciente.

Analizar las brechas digitales en adolescentes de 15 a 17 años resulta fundamental por varias razones. Se trata de una edad en la que la tecnología no es solo una herramienta, sino parte esencial de su vida diaria: la utilizan para comunicarse, aprender y relacionarse con su entorno. Al mismo tiempo, las diferencias en el acceso y uso de dispositivos digitales pueden agrandar desigualdades que ya existen dentro del sistema educativo, con efectos directos en sus oportunidades futuras, tanto en la educación superior como en el mundo laboral. Observar lo que ocurre en contextos distintos, como Ecuador y Grecia, permite además entender cómo influyen las políticas públicas y las realidades socioeconómicas en la manera en que los jóvenes desarrollan sus competencias digitales.

Esta investigación tiene como propósito examinar las diferencias en el acceso y uso de las TIC entre alumnos de bachillerato de 15 a 17 años en ambos países. El enfoque comparativo busca poner en evidencia de qué forma las condiciones de cada contexto inciden en las prácticas digitales de los adolescentes y qué consecuencias tienen estas diferencias en términos de equidad educativa e inclusión tecnológica. A partir de esta comparación será posible reconocer los puntos críticos que deben ser atendidos mediante políticas públicas, con el fin de reducir desigualdades y asegurar que la tecnología actúe realmente como un apoyo en el proceso educativo.

Este estudio se suma al debate internacional sobre las brechas digitales en la educación al enfocarse en un grupo juvenil que resulta clave para el futuro social y económico. Al contrastar contextos diferentes, no solo se ponen en evidencia las desigualdades existentes, sino que también se abre la posibilidad de pensar en caminos de mejora. El propósito es ofrecer insumos que sirvan de base para el diseño de políticas y prácticas educativas que promuevan un acceso más justo y un uso reflexivo de las TIC.

REVISIÓN DE LITERATURA

La integración de las TIC en los procesos educativos se ha consolidado como un pilar para el avance académico y social de los jóvenes a nivel global. La evidencia demuestra que factores como el acceso, la infraestructura tecnológica disponible y la formación digital inciden de manera directa en la adquisición de competencias tanto cognitivas como sociales (Bueno, 2015). No obstante, estos avances no se distribuyen de forma uniforme, y la investigación ha documentado la existencia de marcadas brechas digitales, determinadas por condiciones económicas, territoriales y culturales.

En América Latina, el estudio de Sánchez Domínguez y Magaña Raymundo (2018) constituyó un referente al poner de relieve cómo las desigualdades estructurales limitaban el aprovechamiento de las oportunidades digitales, especialmente en los hogares con menos recursos. Con el tiempo, nuevas investigaciones han corroborado que, a pesar del incremento en la penetración de internet en la región, persisten retos significativos relacionados con la calidad de la conexión, la disponibilidad de equipos y la preparación del profesorado (Peláez López et al., 2018). Estas limitaciones tienen un impacto directo en la equidad educativa, pues los estudiantes con menor acceso ven restringidas sus posibilidades de incorporarse plenamente a la vida digital.

En Europa la situación es diferente. Gracias a iniciativas como el Plan de Acción de Educación Digital de la Comisión Europea (2020), se ha trabajado en la entrega de equipos tecnológicos, la formación del profesorado y la incorporación de las TIC en los

programas escolares desde edades tempranas. Países como Finlandia y Estonia sobresalen por sus esfuerzos en asegurar un acceso más equitativo a la tecnología dentro del sistema educativo, lo que ha favorecido la formación digital y el fortalecimiento de competencias esenciales. Este contraste muestra que las políticas públicas y la inversión son factores decisivos para aprovechar al máximo las TIC en la educación.

Diversas investigaciones destacan que las TIC constituyen un elemento esencial para el fortalecimiento de las competencias requeridas en la sociedad contemporánea. Según lo expuesto por Vidal Chica et al. (2022) su importancia radica no únicamente en posibilitar el acceso a la información, sino también en promover la interacción comunicativa, la colaboración grupal y el desarrollo de habilidades para la resolución de problemas, competencias muy importantes en la sociedad de hoy. De manera similar, Morales Romo (2017) explica que la alfabetización digital no se limita a saber usar herramientas tecnológicas, sino a emplearlas con criterio, de forma ética y segura, en un contexto donde abundan la desinformación, el ciberacoso y otros riesgos en línea.

Otro punto ampliamente discutido es la existencia de desigualdades vinculadas al género y al contexto socioeconómico en el acceso y uso de la tecnología. Evidencia que las adolescentes de zonas rurales en América Latina disponen de menos posibilidades de acceder al uso de computadoras o internet en comparación con los hombres, a causa de factores culturales como a la carencia de recursos en sus hogares (Hernández Nieto y Muñoz Aguirre, 2012). Resultados similares fueron señalados por Herrero y Ortega (2021) quienes muestran cómo las expectativas del contexto social y familiar inciden en el acceso y en las formas de utilización de las tecnologías, contribuyendo así a reproducir desigualdades ya existentes.

En el mismo contexto, Brazuelo y Gallego (2014) evidenciaron que la integración de las TIC en escuelas tenía importantes limitaciones en comparación con experiencias europeas, donde los programas estatales han logrado homogeneizar el acceso. El análisis comparativo entre distintas regiones evidencia que la intervención estatal resulta determinante para disminuir las brechas existentes. Según lo planteado por Alonso-Sainz (2021) la integración efectiva de las tecnologías en la educación no se limita a la simple provisión de equipos, sino que exige además una preparación adecuada del profesorado y el diseño de contextos pedagógicos significativos que favorezcan un uso consciente y pertinente de las herramientas digitales.

La pandemia de COVID-19 dejó al descubierto con gran claridad las desigualdades digitales existentes. Stefos et al. (2022) evidenciaron que, en comunidades indígenas de Ecuador, la ausencia de conectividad y de dispositivos tecnológicos interrumpió directamente la continuidad de los aprendizajes. En un plano más amplio, la UNESCO (2021) mostró que, mientras los estudiantes de países con mayores recursos lograron adaptarse de mejor manera a la educación en línea, en naciones de ingresos bajos y medios las limitaciones en infraestructura tecnológica generaron fuertes rupturas en los procesos educativos. Esta experiencia crítica puso de relieve la urgencia de impulsar políticas de inclusión digital y fortalecer la infraestructura escolar.

En este contexto, el uso de los celulares por los adolescentes merece atención especial. Calpa y Delgado (2017) señalan que el smartphone se ha convertido en parte esencial de su día a día, no solo como herramienta de comunicación, sino también como un símbolo de identidad y de pertenencia a un grupo. De forma similar, Mascarell Palau (2022) resalta que las redes sociales son ahora espacios clave de interacción entre jóvenes, con un fuerte impacto en sus relaciones personales y en sus formas de aprender. No obstante, estudios como los de Ruiz Olivares et al., (2024) advierten que un uso excesivo de estas tecnologías puede impactar de forma negativa en la salud mental, incluyendo ansiedad y depresión.

La investigación también destaca que el contexto cultural influye mucho en cómo se adopta la tecnología. Doulami (2003) señaló que las reformas del currículo en Grecia buscaban ajustar la educación a los cambios sociales y tecnológicos. De manera similar, Landívar y Puerta (2016) mostraron que en los países andinos el rol del docente sigue

siendo fundamental para integrar las TIC, ya que las limitaciones estructurales de las escuelas dificultan su pleno aprovechamiento.

Alonso-Sainz (2021) señala la relevancia de los estudios comparativos, ya que permiten observar patrones globales y al mismo tiempo reconocer las particularidades locales. Este enfoque es especialmente útil para investigaciones que, como la presente, analizan el uso de TIC en contextos contrastantes como Ecuador y Grecia. La comparación ayuda a identificar las diferencias en infraestructura, políticas y prácticas, y a comprender cómo estas inciden en la formación de los adolescentes.

En el ámbito latinoamericano, Hernández Nieto y Muñoz Aguirre (2012) subrayan que la mera dotación de herramientas tecnológicas resulta insuficiente para lograr un verdadero aprovechamiento educativo, a menos que vaya acompañada de procesos de formación que fortalezcan las competencias docentes. En Europa, en cambio, la tendencia ha sido fortalecer la capacitación docente y la integración curricular, lo que ha permitido mejores resultados en términos de aprendizaje (Comisión Europea, 2020). Este contraste evidencia la importancia de abordar las TIC no como un fin en sí mismo, sino como parte de una estrategia educativa más amplia.

METODOLOGÍA

El presente estudio adopta un enfoque cuantitativo, de tipo comparativo y descriptivo, cuyo propósito es analizar el acceso y uso de las TIC entre estudiantes de bachillerato de 15 a 17 años en dos contextos nacionales distintos: Ecuador y Grecia. La elección de estos países responde a la intención de contrastar realidades educativas y tecnológicas diversas, con el fin de identificar cómo las condiciones estructurales inciden en la apropiación de las TIC por parte de los adolescentes.

La investigación se sustentó en dos fuentes principales de datos. En el caso de Ecuador, se trabajó con información secundaria proveniente de la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU), levantada por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) en julio de 2024. Esta encuesta incluyó indicadores relacionados con el acceso y el uso de TIC por parte de personas de 15 a 17 años, grupo etario que corresponde al nivel de bachillerato según el sistema educativo nacional. Los datos de la ENEMDU cuentan con factores de expansión, lo que permite proyectar los resultados a nivel de toda la población de adolescentes en este rango de edad y garantizar representatividad tanto en áreas urbanas como rurales.

En el caso de Grecia, se aplicó una encuesta diseñada específicamente para la investigación, dirigida a estudiantes de dos instituciones de bachillerato de la isla de Rodas: 1er Liceo General de Rodas "Venetókleio" y 3er Liceo General de Rodas. La muestra tuvo un carácter intencional y se seleccionó por conveniencia, con el propósito de obtener información directa de un contexto local representativo. El cuestionario fue elaborado tomando como referencia indicadores internacionales sobre acceso y uso de TIC, y posteriormente traducido al griego para asegurar la comprensión de los participantes.

En ambos países se abordaron dimensiones comunes: acceso a computadoras de escritorio y portátiles, disponibilidad de tabletas, tenencia y características de teléfonos celulares y funciones específicas de los dispositivos móviles. De esta manera, se buscó mantener la comparabilidad entre las dos bases de datos, a pesar de que sus procesos de recolección tuvieron naturalezas distintas.

En Ecuador, la información fue recogida mediante entrevistas estructuradas realizadas por encuestadores del INEC, quienes aplicaron el cuestionario oficial de la ENEMDU. El uso del factor de expansión hizo posible calcular con exactitud las frecuencias (n) y los porcentajes (%) de acceso y utilización de las TIC en el conjunto de la población de adolescentes de 15 a 17 años. En Grecia, los datos fueron recolectados directamente en las instituciones educativas seleccionadas, con la colaboración de docentes y directivos que facilitaron la aplicación de la encuesta en condiciones controladas de aula.

En el análisis de los datos se aplicaron técnicas estadísticas de tipo descriptivo. En el caso de Ecuador, se trabajó con el factor de expansión proporcionado por el INEC para

garantizar la representatividad nacional. En Grecia, debido a que la muestra fue intencional y no probabilística, no se aplicaron ponderaciones. Sin embargo, se realizó un tratamiento sistemático de las respuestas, que permitió lograr una comprensión precisa y estructurada de los patrones de acceso y uso de las TIC en este grupo de alumnos.

La combinación de un estudio de alcance nacional en Ecuador y una muestra intencional en Grecia proporciona un marco sólido para observar similitudes y contrastes. A partir de este enfoque, es posible establecer un análisis riguroso sobre cómo los adolescentes en ambos contextos acceden y utilizan las tecnologías, y qué implicaciones tiene esto para sus trayectorias educativas y sociales.

RESULTADOS

En Grecia, el 79,61% de los estudiantes de bachillerato utilizó una computadora de escritorio en los últimos 12 meses, mientras que en Ecuador este porcentaje fue del 45,60%. La diferencia refleja un mayor acceso a este dispositivo en el contexto griego (tabla 1).

Tabla 1. En los últimos doce meses ha utilizado una computadora de escritorio desde cualquier lugar

	Ecuador		Grecia	
	n	%	n	%
Si	465.707	45,60%	246	79,61%
No	555.566	54,40%	63	20,39%
Total	1.021.273	100,00%	309	100,00%

El 68,93% de los estudiantes griegos reportó haber usado una computadora portátil, frente al 27,13% de los ecuatorianos. Estos datos evidencian que el uso de portátiles es más frecuente en Grecia que en Ecuador (tabla 2).

Tabla 2. En los últimos doce meses ha hecho uso de una computadora portátil en cualquier lugar

	Ecuador		Grecia	
	n	%	n	%
Si	277.050	27,13%	213	68,93%
No	744.223	72,87%	96	31,07%
Total	1.021.273	100,00%	309	100,00%

El 52,10% de los adolescentes griegos utilizó una tableta, en contraste con el 5,33% de los ecuatorianos. Esta diferencia muestra la baja penetración de este dispositivo en Ecuador en comparación con Grecia (tabla 3).

Tabla 3. En los últimos doce meses ha utilizado una tableta desde cualquier lugar

	Ecuador		Grecia	
	n	%	n	%
Si	54.479	5,33%	161	52,10%
No	966.794	94,67%	148	47,90%
Total	1.021.273	100,00%	309	100,00%

En Grecia, el 98,06% de los estudiantes tiene un celular activado, frente al 61,43% en Ecuador. El dato muestra que la tenencia de dispositivos móviles es casi universal en Grecia, mientras que en Ecuador la cobertura es menor (tabla 4).

Tabla 4. Dispone de un teléfono celular activo

	Ecuador		Grecia	
	n	%	n	%
Si	627.535	61,43%	303	98,06%

No	393.953	38,57%	6	1,94%
Total	1.021.487	100,00%	309	100,00%

Desde la próxima tabla (tabla 5) hasta la tabla 11, los datos presentados incluyen únicamente a los participantes que declararon tener un teléfono celular activado y que respondieron a las preguntas específicas relacionadas con el uso del dispositivo. En este contexto, en Ecuador el 99,33% de los estudiantes que poseen celular cuentan con un smartphone, mientras que en Grecia el porcentaje es 92,56%. Esto indica que, aunque la tenencia de celulares es menor en Ecuador, los dispositivos disponibles son mayoritariamente de tipo smartphone (tabla 5).

Tabla 5. El teléfono celular que posee es un smartphone

	Ecuador		Grecia	
	n	%	n	%
Si	623.305	99,33%	283	92,56%
No	4.229	0,67%	20	7,44%
Total	627.535	100,00%	303	100,00%

En Ecuador, el 99,94% de los estudiantes con celular lo utiliza para acceder a internet, mientras que en Grecia lo hace el 94,50%. Ambos porcentajes son elevados, pero en Ecuador se observa un acceso prácticamente universal (tabla 6).

Tabla 6. En su teléfono móvil hace uso de internet (datos móviles, wifi)

	Ecuador		Grecia	
	n	%	n	%
Si	622.936	99,94%	289	94,50%
No	369	0,06%	14	5,50%
Total	623.305	100,00%	303	100,00%

El 98,88% de los estudiantes ecuatorianos utiliza redes sociales en su celular, frente al 91,91% de los griegos. Esto refleja que las redes sociales son una de las funciones principales para los adolescentes en ambos países (tabla 7).

Tabla 7. En su celular hace uso de redes sociales

	Ecuador		Grecia	
	n	%	n	%
Si	616.343	98,88%	281	91,91%
No	6.962	1,12%	22	8,09%
Total	623.305	100,00%	303	100,00%

El 80,91% de los estudiantes griegos utiliza el correo electrónico en el celular, frente al 73,11% de los ecuatorianos. Aunque los porcentajes son altos en los dos casos, el uso es más frecuente en Grecia (tabla 8)

Tabla 8. En su celular hace uso del correo electrónico

	Ecuador		Grecia	
	n	%	n	%
Si	455.672	73,11%	247	80,91%
No	167.633	26,89%	56	19,09%
Total	623.305	100,00%	303	100,00%

En Grecia, el 71,52% de los adolescentes emplea la función de GPS en su celular, mientras que en Ecuador el 43,15% lo hace. Esto muestra un mayor uso de servicios de localización en el contexto griego (tabla 9).

Tabla 9. En su celular hace uso del GPS

	Ecuador		Grecia	
	n	%	n	%
Si	268.947	43,15%	218	71,52%
No	354.358	56,85%	85	28,48%
Total	623.305	100,00%	303	100,00%

En Ecuador, el 96,62% de los estudiantes usa la cámara de foto o video de su celular, mientras que en Grecia lo hace el 92,88%. El porcentaje es alto en ambos países, confirmando la relevancia de esta función (tabla 10).

Tabla 10. En su celular hace uso de la cámara fotográfica o de video

	Ecuador		Grecia	
	n	%	n	%
Si	602.221	96,62%	284	92,88%
No	21.084	3,38%	19	7,12%
Total	623.305	100,00%	303	100,00%

El 68,61% de los estudiantes griegos participa en videoconferencias desde su celular, frente al 40,60% de los ecuatorianos. Esta diferencia indica que en Grecia esta herramienta es más utilizada entre los adolescentes de bachillerato (tabla 11).

Tabla 11. En su celular hace uso de aplicaciones de videoconferencia (clases/trabajo)

	Ecuador		Grecia	
	n	%	n	%
Si	253.059	40,60%	209	68,61%
No	370.246	59,40%	94	31,39%
Total	623.305	100,00%	303	100,00%

En Ecuador, el 89,18% de los adolescentes accede principalmente a internet desde el hogar, seguido del 4,66% que lo hace en la casa de otra persona y del 3,08% en instituciones educativas. En Grecia, aunque el 67,53% también lo hace en el hogar, destaca un 18,51% que accede desde espacios públicos y un 9,42% desde la casa de otra persona. Estos resultados muestran que el acceso en Grecia está más diversificado en comparación con Ecuador (tabla 12).

Tabla 12. En qué lugar utilizó internet con más frecuencia

	Ecuador		Grecia	
	n	%	n	%
Hogar	880.438	89,18%	208	67,53%
Trabajo	3.149	0,32%	7	2,27%
Institución educativa	30.400	3,08%	7	2,27%
Centros/espacios de acceso público	27.355	2,77%	57	18,51%
Casa de otra persona (pariente, amigo, vecino, etc.)	45.969	4,66%	29	9,42%
Total	987.312	100,00%	308	100,00%

DISCUSIÓN

El análisis comparativo entre estudiantes de bachillerato de Ecuador y Grecia confirma que el acceso y el uso de las TIC no pueden entenderse como fenómenos aislados, sino como el resultado de condiciones estructurales que marcan las oportunidades educativas en cada país. Grecia evidencia un acceso más extendido a dispositivos tradicionales de uso académico, como computadoras de escritorio, portátiles y tabletas, lo que refleja una infraestructura más consolidada en el ámbito educativo. En cambio, en Ecuador, aunque el acceso a este tipo de dispositivos es más limitado, se observa una apropiación intensiva de los teléfonos móviles, particularmente en lo que respecta a la conectividad y al uso de redes sociales.

Este contraste coincide con lo señalado por investigaciones que destacan cómo en contextos de menores recursos económicos la telefonía móvil se convierte en la vía principal de incorporación al entorno digital (Kalampihis y Stefos, 2025). Mientras los estudiantes griegos acceden a la tecnología en entornos más diversos - escuela, espacios públicos o incluso hogares de familiares y amigos-, en Ecuador predomina el acceso en el ámbito doméstico, lo que limita la diversificación de experiencias y reduce las posibilidades de integración de las TIC en espacios comunitarios o institucionales.

La frecuencia con la que los adolescentes griegos utilizan herramientas como el correo electrónico, el GPS y las videoconferencias sugiere un uso más orientado hacia fines académicos y de gestión cotidiana, mientras que los adolescentes ecuatorianos concentran sus prácticas en la interacción social a través de redes digitales. Los resultados evidencian que la brecha digital no se reduce únicamente al acceso, sino que también incluye diferencias en los usos, en la diversidad de aplicaciones empleadas y en la manera en que las tecnologías son integradas a la vida escolar y personal.

Un hallazgo clave de la investigación es la conexión directa que existe entre las decisiones de política pública, la situación socioeconómica de la población y los logros alcanzados en el ámbito educativo. En el caso griego, la puesta en marcha de iniciativas orientadas a la digitalización de las escuelas ha permitido no solo ampliar el acceso a dispositivos, sino también integrar de manera más efectiva recursos tecnológicos dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

En Ecuador, las diferencias sociales y territoriales continúan afectando negativamente los logros educativos. Esto evidencia que la brecha digital trasciende la mera provisión de equipos o de conectividad, ya que se trata de una problemática más amplia que exige impulsar la formación docente, enriquecer las prácticas pedagógicas y consolidar espacios de aprendizaje que faciliten el desarrollo y la consolidación de competencias digitales.

Los hallazgos de esta investigación muestran que el acceso a las TIC constituye un indicador esencial de equidad educativa. La comparación entre Grecia y Ecuador permite advertir que, aunque los adolescentes hacen un uso activo de la tecnología, la manera en que la integran en su vida académica está condicionada por las oportunidades estructurales de cada contexto. Este aspecto debería ser tomado en cuenta por quienes diseñan políticas educativas, con el fin de formular estrategias que contribuyan a disminuir las desigualdades y a potenciar las TIC como herramientas para la inclusión y el aprendizaje con sentido.

CONCLUSIONES

Este estudio tuvo como propósito indagar en las desigualdades de acceso y uso de las TIC entre adolescentes de 15 a 17 años que cursan el bachillerato en Ecuador y Grecia. Los resultados obtenidos permiten extraer conclusiones significativas.

En primer lugar, se confirma que las brechas digitales siguen existiendo y no se limitan a tener o no dispositivos, sino también al modo en que se usan. En Grecia, la tecnología se emplea sobre todo con fines académicos y de gestión escolar, mientras que en Ecuador predomina su uso para la interacción social y la navegación en internet, especialmente desde el teléfono móvil.

Otro hallazgo importante tiene que ver con los lugares de conexión. En Ecuador, el hogar es el principal espacio para acceder a internet, lo que muestra una concentración de oportunidades. En cambio, en Grecia existen opciones más variadas, que incluyen tanto las instituciones educativas como los espacios comunitarios, lo que refleja una infraestructura digital más amplia. Esta diferencia es clave para entender cómo el contexto influye en la forma en que los adolescentes integran las TIC en su vida diaria y en su educación.

Los resultados evidencian que tanto el contexto socioeconómico como las estrategias de política educativa de cada país influyen de manera decisiva en la forma en que los estudiantes incorporan y desarrollan sus prácticas digitales. Garantizar un acceso equitativo y un uso pedagógicamente significativo de la tecnología requiere no solo ampliar la conectividad y la provisión de dispositivos, sino también promover la alfabetización digital crítica, la capacitación docente y la creación de entornos educativos inclusivos. Solo a través de estos esfuerzos será posible asegurar que los adolescentes, independientemente de su contexto, desarrollen las competencias necesarias para participar de manera plena en una sociedad caracterizada por la digitalización creciente.

LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

Este estudio tiene limitaciones que deben ser consideradas. En Ecuador, la investigación se basó en datos secundarios de la ENEMDU. Aunque estos datos son representativos de la población nacional, pueden no captar los matices pedagógicos o educativos tan eficazmente como una encuesta diseñada específicamente para el estudio. En contraste, los datos de Grecia se recolectaron mediante una encuesta específica aplicada en dos bachilleratos de la isla de Rodas, utilizando una muestra no probabilística y por conveniencia. Esto significa que los datos griegos podrían no ser representativos de todos los estudiantes de bachillerato en Grecia, lo que limita la generalización de los hallazgos. La diferencia en los métodos de recolección de datos —una encuesta nacional en Ecuador y una encuesta dirigida en Grecia— también representa un desafío para la comparación directa, a pesar de los esfuerzos por mantener la comparabilidad en las dimensiones abordadas.

ESTUDIOS FUTUROS

La investigación futura debería intentar superar las limitaciones metodológicas de este estudio. Un estudio comparativo que utilice un mismo instrumento de recolección de datos en ambos países proporcionaría una base más sólida para el análisis. Esto podría implicar la aplicación de una encuesta estandarizada a muestras representativas tanto en Ecuador como en Grecia. Además, la investigación cualitativa, como entrevistas o grupos focales con estudiantes, docentes y padres, podría ofrecer una visión más profunda del uso específico de las TIC, los desafíos que enfrentan y la influencia de factores culturales y pedagógicos en las prácticas digitales. Sería valioso investigar el impacto de las políticas públicas y los programas educativos en la alfabetización digital y la integración de las TIC en diferentes regiones de cada país. Esto ayudaría a entender mejor cómo intervenciones específicas reducen o exacerban las brechas digitales existentes.

RECONOCIMIENTOS

Los autores desean extender su especial agradecimiento a los colegas de la Universidad Nacional de Educación en Ecuador por su apoyo, y a los colegas del Ministerio de Educación, Cultos y Deportes en Rodas, Grecia, por su colaboración en el proceso de recolección de datos. También agradecemos la participación de los estudiantes del 1er Liceo General de Rodas "Venetókleio" y del 3er Liceo General de Rodas, sin quienes esta investigación no habría sido posible. Finalmente, agradecemos al INEC de Ecuador por facilitar el acceso a los datos de la ENEMDU, que fueron esenciales para este estudio.

APORTE DE LOS COAUTORES

Emmanouil Kalampihis: organizó las variables y la recolección de datos.

Efstathios Stefos: analizó los datos, elaboró tablas y gráficos, y redactó el artículo.

REFERENCIAS

- Alonso-Sainz, E. (2021). Políticas educativas en materia de TIC y resultados de comprensión lectora en pisa: un estudio comparado entre cuatro países de la OCDE. *Journal of supranational policies of education*, (14), 3-20. <https://revistas.uam.es/jospoe/article/view/13892>
- Brazuelo, G. F. y Gallego, G. D. (2014). Estado del Mobile Learning en España. *Educar em Revista*, (4), 99-128. <http://dx.doi.org/10.1590/0104-4060.38646>
- Bueno, J. M. E. (2015). Computación ubicua en la escuela. Estudio de caso sobre el proyecto de implementación de tablet en la educación primaria «EduTablettes-86»-Francia. *Educación*, 24(47), 27-48. <https://www.redalyc.org/pdf/7178/717876786002.pdf>
- Calpa, A. C. S. y Delgado, D. G. M. (2017). Influencia del Smartphone en los procesos de aprendizaje y enseñanza. *Suma de negocios*, 8(17), 11-18. <https://doi.org/10.1016/j.sumneg.2017.01.001>
- Comisión Europea. (2020). *Plan de Acción de Educación Digital (2021-2027): Adaptar la educación y la formación a la era digital*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX%3A52020DC0624>
- Doulami, F. (2003). El currículum escolar griego ante los cambios sociales. *Revista Española de Pedagogía*, 61(225), 85-104. <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/25509>
- Herrero, J. F. Á. y Ortega, J. H. (2021). Itinerarios didácticos con smartphones para promover la educación ambiental y la competencia digital entre el alumnado de secundaria. *Digital Education Review*, (39), 319-335. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8090161>
- Hernández Nieto, L. y Muñoz Aguirre, L. (2012). *Usos de las Tecnologías de la información y la Comunicación (TIC) en un proceso formal de enseñanza y aprendizaje en la educación básica*. Pereira: Universidad Tecnológica de Pereira. <https://hdl.handle.net/11059/2816>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). (2024). *Tecnologías de la Información y Comunicación - TIC ENEMDU 2024*. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/tecnologias-de-la-informacion-y-comunicacion-tic/>
- Kalampihis, E. Stefos, E. (2025). Brechas digitales entre adolescentes: comparación entre Ecuador y Grecia. *Sociedad & Tecnología*, 8(2), 259-272. <https://doi.org/10.51247/st.v8i2.520>
- Landívar, N. E. J. y Puerta, J. G. (2016). Las TIC en los países andinos: programas escolares y papel del docente. *Ensayos: Revista de La Facultad de Educación de Albacete*, 31(1), 165-181. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6535197>
- Mascarell Palau, D. (2022). Del teléfono móvil al smartphone: Un recorrido evolutivo del dispositivo móvil hacia implicaciones educativas y artísticas con la imagen. *H-ART. Revista De Historia, teoría Y crítica De Arte*, 1(12), 195-218. <https://doi.org/10.25025/hart12.2022.10>
- Morales Romo, N. (2017). Las TIC y los escolares del medio rural, entre la brecha digital y la educación inclusiva. *Bordón*, 69(3), 41-56. <https://gredos.usal.es/handle/10366/141062>
- Peláez López, R., Morales Roela, J., Lara Vásconez, C. y Tutiben, M. T. (2018). Las tics y el uso de evea en instituciones de educación básica en Guayaquil-Ecuador. *Revista Lasallista de investigación*, 15(2), 131-140. <https://doi.org/10.22507/rli.v15n2a10>
- Ruiz Olivares, R., Casas, J.A., Lucena Jurado, V. y Aguilar Yamuza, B. (2024). Propiedades psicométricas de la "Escala de percepción del riesgo para el uso de la tecnología" en niños y adolescentes. *Behavioral Psychology/Psicología Conductual*, 32(1), 203-219. <https://doi.org/10.51668/bp.8324110s>

- Sánchez Domínguez, J. P. y Magaña Raymundo, L. (2018). Respuestas subjetivas al ciberacoso mediante teléfonos celulares: un estudio en adolescentes de educación secundaria. *RIDE. Revista Iberoamericana para la investigación y el desarrollo educativo*, 9(17), 580-603. <https://doi.org/10.23913/ride.v9i17.397>
- Stefos, E., Vidal Chica, J. I., Flores Bonilla, L. G., Williams Goodrich, L. y Stefos, P. (2022). Social and educational risk factors in Ecuadorian indigenous children during the COVID-19 pandemic. *Sociedad & Tecnología*, 6(1), 49-66. <https://doi.org/10.51247/st.v6i1.324>
- UNESCO. (2021). *La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374075>
- Vidal Chica, J. I., Stefos, E., Gilar Corbi, R. y Stefos, P. (2022). Child labour and education in Ecuador during the COVID-19 Pandemic. *Sociedad & Tecnología*, 5(3), 436-446. <https://doi.org/10.51247/st.v5i3.254>

José Gabriel Rodríguez-Rivas

E-mail: gabriel.rodriguez@itdurango.edu.mx

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7031-5097>

Luis Campa-Galindo

E-mail: lcampa@itdurango.edu.mx

Orcid: <https://orcid.org/0009-0003-6286-2079>

Anapaula Campa-Galindo

E-mail: arivas@itdurango.edu.mx

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3950-7469>

Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Durango

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Rodríguez-Rivas, J. G., Campa-Galindo, L., & Campa-Galindo, A. (2025). Análisis de aceptación de la plataforma Moodle en estudiantes de educación superior. *Revista Sociedad & Tecnología*, 8(4), 630-643. DOI: <https://doi.org/10.51247/st.v8i4.651>.

==== o ====

Análisis de aceptación de la plataforma Moodle en estudiantes de educación superior

RESUMEN

El uso de las plataformas virtuales ha adquirido mayor relevancia en la actualidad. Conocer el grado de aceptación de la plataforma Moodle después de la pandemia de COVID-19 es fundamental, por este motivo, esta investigación se propuso como objetivo: medir el nivel de aceptación de la plataforma Moodle en estudiantes. El estudio es cuantitativo, descriptivo, de diseño no experimental y transversal. Para recabar la información se utilizó un instrumento basado en el Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM). En el estudio participaron 945 estudiantes de una Institución de Educación Superior. El análisis de los hallazgos reveló que los recursos proporcionados en la plataforma Moodle son considerados muy útiles. Además, se percibe como una herramienta eficaz para la organización académica y la entrega de tareas, desempeñando un papel valioso en el proceso de aprendizaje. Moodle es fácil de usar y la integran naturalmente en su rutina académica. En general, la plataforma recibió una valoración alta en términos de utilidad percibida y en facilidad de uso.

Palabras clave: Moodle, TAM, educación superior, enseñanza-aprendizaje

==== o ====

Analysis of acceptance of the Moodle platform in higher education students.

ABSTRACT

The use of virtual platforms has become more important today. Knowing the level of acceptance of the Moodle platform after the COVID-19 pandemic is essential, which is why the objective of this research was to measure the level of acceptance of the Moodle platform in students. The study is quantitative, descriptive, non-experimental and cross-sectional in design. To collect the information, an instrument based on the Technology

Acceptance Model (TAM) was used. 945 students from a Higher Education Institution participated in the study. The analysis of the findings revealed that the resources provided on the Moodle platform are considered very useful. Furthermore, it is perceived as an effective tool for academic organization and assignment delivery, playing a valuable role in the learning process. Moodle is easy to use and integrates naturally into your academic routine. Overall, the platform received a high rating both in terms of perceived usefulness and ease of use.

Keywords: Moodle, TAM, higher education, teaching-learning

==== o ====

Análise de aceitação da plataforma Moodle entre alunos do ensino superior.

RESUMO

O uso de plataformas virtuais tornou-se cada vez mais relevante atualmente. Compreender o grau de aceitação da plataforma Moodle após a pandemia de COVID-19 é essencial. Portanto, o objetivo desta pesquisa foi mensurar o nível de aceitação da plataforma Moodle entre os alunos. O estudo é quantitativo, descritivo, não experimental e transversal. Um instrumento baseado no Modelo de Aceitação de Tecnologia (MAT) foi utilizado para a coleta de dados. O estudo envolveu 945 alunos de uma instituição de ensino superior. A análise dos resultados revelou que os recursos disponibilizados na plataforma Moodle são considerados muito úteis. Além disso, é percebido como uma ferramenta eficaz para a organização acadêmica e a submissão de trabalhos, desempenhando um papel valioso no processo de aprendizagem. O Moodle é fácil de usar e se integra naturalmente às rotinas acadêmicas dos alunos. No geral, a plataforma recebeu altas avaliações tanto em termos de utilidade percebida quanto de facilidade de uso.

Palavras-chave: Moodle, TAM, ensino superior, ensino-aprendizagem

==== o ====

INTRODUCCIÓN

El Instituto Tecnológico de Durango (ITD) es parte del Tecnológico Nacional de México (TecNM) formado por más de 250 instituciones de educación superior, con una población escolar de cerca de 600,000 estudiantes. El ITD actualmente ofrece catorce carreras de ingeniería, cuatro maestrías y un doctorado y cuenta con una población de poco más de 6,000 estudiantes. Adicionalmente, ofrece 2 carreras en educación a distancia y una en modalidad virtual (ITD, 2023).

Por otra parte, Moodle es un software de administración del aprendizaje (LMS) de código abierto, considerablemente usado en universidades con orientación a las Ciencias, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM), utilizado para apoyar el aprendizaje de diversas maneras y mejora la flexibilidad en gran medida (Gamage et al., 2022). El diseño pedagógico que implemente el docente en la plataforma (actividades y recursos) tendrán consecuencias que afecten la motivación del estudiante (Sáiz-Manzanares et al., 2021). En este sentido, un entorno de aprendizaje combinado mejora la colaboración entre los estudiantes (Geng et al., 2019).

En el ITD ya se utilizaba la plataforma Moodle antes de la pandemia como apoyo a las clases presenciales, aunque cabe mencionar que no era ampliamente utilizada, especialmente en áreas no afines a las tecnologías de la información (TI). Su uso básicamente se limitaba como repositorio de contenidos de las asignaturas de los docentes que la utilizaban en las clases presenciales.

Durante y después de la pandemia se incrementó el uso de la plataforma por parte de los docentes y en este orden, los sistemas educativos cuentan con la posibilidad de crear

nuevas metodologías de enseñanza y aprendizaje, en las que se integren tanto la educación presencial como la virtual, con el fin de asegurar el acceso al derecho a la educación y al conocimiento (Opertti, 2021). De la misma forma Terán-Guerrero (2019), señala que, para una educación con calidad e innovación se debe privilegiar el uso de las TIC haciendo énfasis en el uso de entornos colaborativos y sistemas de e-learning.

En este marco, evaluar el nivel de aceptación de la plataforma Moodle tras la pandemia de COVID-19 es crucial para que la institución comprenda su pertinencia en el proceso de aprendizaje. Asimismo, proporciona información valiosa sobre la disposición de los usuarios para su uso, lo cual podría influir significativamente en la futura oferta educativa. Además, este análisis puede revelar áreas específicas que podrían requerir mejoras para optimizar la experiencia de los usuarios. Esto puede incluir la usabilidad, la accesibilidad, la disponibilidad de recursos y la calidad de la experiencia de aprendizaje. La plataforma puede ser utilizada para ampliar la oferta educativa, o como herramienta complementaria a la enseñanza tradicional (Goyal et al., 2023), o bien, como apoyo para la capacitación de personal docente y administrativo.

Para identificar la aceptación del uso de la tecnología, existen diversos instrumentos y uno de los más utilizados es el Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM) (Abdullah y Ward, 2016). El TAM fue diseñado por Davis (1989), y en él se establece el grado de aceptación de las personas ante el uso de una determinada tecnología. El TAM está formado por cuatro dimensiones: la utilidad percibida (UP), grado en el que un usuario considera que el uso de cierta tecnología podría potenciar su desempeño laboral; la facilidad de uso percibida (FUP), se refiere al grado en el que una persona cree que el uso de una determinada tecnología está libre de esfuerzo; la actitud hacia el uso (AU) se refiere al sentimiento positivo o negativo con respecto a la utilización de una herramienta tecnológica; y finalmente la intención de uso (IU), que mide el grado con que una persona manifiesta el interés de adquirir o usar una tecnología.

Al modelo TAM se le han realizado diferentes adecuaciones para medir el nivel de aceptación de diferentes tecnologías como el estudio realizado por Hidalgo et al. (2019), para medir el nivel de aceptación de servicios basados en la nube, la adopción de la banca digital en Arabia Saudita (Alnemer, 2022), aceptación de la tecnología basada en inteligencia artificial en empresas de la construcción (Na et al., 2022), el uso de la aplicación Zoom en el aprendizaje de idiomas (Alfadda y Mahdi, 2021), la aceptación de una plataforma de aprendizaje en línea de los estudiantes durante la pandemia de COVID-19 (Prasetyo et al., 2021), entre otros.

Por otra parte, el uso de entornos virtuales de aprendizaje refuerza las competencias de los estudiantes, al mismo tiempo que proporciona diversos tipos de contenidos y fomenta las habilidades de trabajo en equipo (García-Martín & García-Martín, 2022), de igual forma, se deben promover las herramientas digitales que favorecen los procesos de interacción y el aprendizaje colaborativo como resultado de los esfuerzos realizados que se hicieron para afrontar la situación de la pandemia (Hernández-Sellés, 2021). Es por ello que, ante este escenario surge la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es el nivel de aceptación del uso de Moodle como complemento a la enseñanza presencial en los estudiantes del ITD?

Objetivo general:

Medir el nivel de aceptación de la plataforma Moodle de los estudiantes del ITD a partir del modelo de aceptación de tecnología (TAM).

METODOLOGÍA

Para la realización de este estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo utilizando el método científico y la obtención de los datos se basa en la evaluación de las variables que conforman el fenómeno de estudio y se realizó en un solo momento. El enfoque metodológico de la investigación corresponde a un diseño no experimental y de corte transversal, según la clasificación propuesta por Hernández et al. (2018), se utilizan para

describir y analizar variables en un momento dado y de tipo descriptivo para establecer la forma de distribución de las variables de la población (Briones, 2002).

Instrumento

Para la recolección de los datos se utilizó un instrumento basado en el TAM, compuesto por 20 ítems con respuestas tipo Likert. Este instrumento fue adaptado y validado específicamente para evaluar la aceptación de la plataforma Moodle (Rodríguez-Rivas, 2025). Para la validez de contenido se formó un panel de expertos formado por tres docentes con trayectoria y conocimiento en el tema (Urrutia Egaña et al., 2015). Se pidió a los tres docentes que valoraran los ítems en cuatro categorías distintas: suficiencia, relevancia, claridad y coherencia basándose en la matriz de calificación propuesto por (Escobar-Pérez y Cuervo-Martínez, 2008).

El cuestionario consiste en un conjunto de ítems mostrados a manera de afirmaciones, ante los cuales se le solicita al estudiante que seleccione la respuesta que más se adapte con la forma en que se identifica con el uso de la plataforma. La escala tiene 5 niveles de respuesta que corresponden con 1 (totalmente en desacuerdo), 2 (parcialmente en desacuerdo), 3 (indiferente), 4 (parcialmente de acuerdo) y 5 (totalmente de acuerdo).

El cuestionario está dividido en 2 secciones, en la primera se solicitan datos de identificación de los estudiantes (edad, sexo, carrera que está estudiando y el semestre que está cursando) y en la segunda sección se formulan los 20 cuestionamientos del modelo TAM. Para aplicar el Instrumento se emplearon formularios de Google configurándolos con campos obligatorios para evitar que se dejaran respuestas incompletas. La distribución entre el estudiantado se realizó usando el correo institucional y se dirigió a todos los alumnos de la institución. En el cuestionario se hace mención de que los resultados serán utilizados para uso estrictamente profesional y se ajustará al manejo confidencial de la información, además no se recopilan las direcciones de correo electrónico.

Para llevar a cabo el análisis estadístico de la información se usó el software SPSS y para los gráficos se usó Excel. En la encuesta participaron 945 estudiantes. Los resultados obtenidos en el procesamiento de los datos evidenciaron que el 100% son casos válidos y no se desechó ninguno. Para revisar la confiabilidad del instrumento se utilizó el estadístico Alfa de Cronbach, arrojando un valor de 0.958 que representa de acuerdo con Milton (2010), una confianza excelente.

RESULTADOS

En el análisis descriptivo de la información la evidencia mostró que de los 945 estudiantes que contestaron la encuesta, 431 son del sexo femenino que representan el 45.6% de la población y 514 estudiantes son del sexo masculino que representan el 54.4%. La edad oscila entre los 17 y 55 años con una media de 21.14 y una desviación estándar de 2.87. La tabla 1 muestra los datos sociodemográficos de los participantes.

Tabla 1.
Perfil de los estudiantes

Características demográficas		Frecuencia	Porcentaje
Genero	Femenino	431	45.6
	Masculino	514	54.4
Edad	17	25	2.6
	18	124	13.1
	19	110	11.6
	20	138	14.6
	21	135	14.3
	22	182	19.3
	23	140	14.8
	24	45	4.8
	25	13	1.4
	>= 26	33	3.3
Carrera	Arquitectura	116	12.3
	Ingeniería bioquímica	81	8.6
	Ingeniería civil	86	9.1
	Ingeniería eléctrica	27	2.9
	Ingeniería electrónica	29	3.1
	Ingeniería en gestión empresarial	46	4.9
	Ingeniería en tecnologías de información y comunicaciones	12	1.3
	Ingeniería industrial	143	15.1
	Ingeniería informática	36	3.8
	Ingeniería mecánica	37	3.9
	Ingeniería mecatrónica	70	7.4
	Ingeniería química	86	9.1
	Ingeniería en sistemas computacionales	89	9.4
	Licenciatura en administración	87	9.2
Semestre	1	151	16.0
	2	5	0.5
	3	108	11.4
	4	39	4.1
	5	142	15.0
	6	52	5.5
	7	115	12.2
	8	48	5.1
	9	140	14.8
	10	75	7.9
	11	50	5.3
	12	20	2.1

En lo que se refiere al análisis de las dimensiones del cuestionario TAM, la percepción del alumnado sobre la utilidad percibida, la media mostró un valor de 4.03 con una desviación estándar de 0.81. Dicho valor significa una alta percepción positiva acerca de la utilidad de la plataforma. De la misma forma, la facilidad de uso percibida mostró una media de 4.01 y en lo que respecta a la actitud hacia el uso, la evidencia mostró una media de 3.87. Por otro lado, la dimensión de intención de uso, la media arrojó un valor de 3.56, lo que significa que el estudiantado ve poco probable el uso de Moodle en un futuro como parte de su desempeño profesional o bien, especializarse en el uso de la plataforma. En la tabla 2 se muestran los valores descriptivos de las dimensiones del TAM en lo que se refiere al uso de Moodle.

Tabla 2.
Descriptivos de las dimensiones TAM

Dimensión	Media	Desviación estándar
Utilidad percibida (UP)	4.03	0.81
Facilidad de uso percibida (FUP)	4.01	0.85
Actitud hacia el uso (AU)	3.87	0.83
Intención de uso (IU)	3.56	0.98

Para entender mejor la distribución de los datos se realizó un diagrama de cajas y bigotes y en él se observó que en lo referente a la utilidad percibida, la dispersión de los datos es relativamente baja con un rango intercuartílico (IQR) de 1 (4.6 - 3.6). Este valor indica que la mayoría de los estudiantes tienen una percepción similar sobre la utilidad de Moodle. Además, los datos están concentrados en la parte superior de la escala, con una media alta de 4.03, lo que sugiere una percepción mayormente positiva de la utilidad de la plataforma. De manera similar, en la facilidad de uso percibida el rango de valores oscila entre 2.2 y 5 con una baja dispersión y un IQR de 1 (4.6 - 3.6). En la figura 1 podemos ver la distribución de valores de aceptación de la plataforma Moodle.

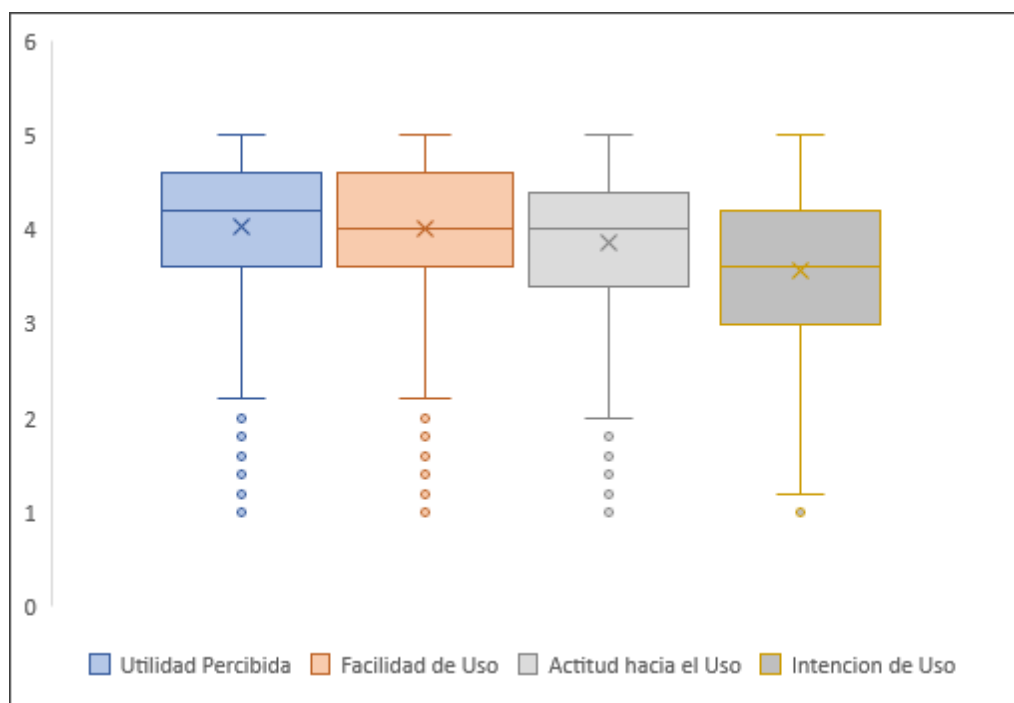


Figura 1. Distribución de las dimensiones de aceptación de la plataforma Moodle

Por otra parte, en lo que se refiere a la actitud hacia el uso el rango de valores osciló de 2.0 a 5, con una dispersión un poco mayor y con un IQR de 1 (4.4 - 3.4). Con una media de 3.87, la mayoría de los estudiantes tienen una actitud favorable hacia el uso de Moodle, aunque con una menor concentración en los valores más altos en comparación con la utilidad percibida y la facilidad de uso.

En las tres dimensiones anteriores se observaron valores atípicos que van de 1 a 2, lo que sugiere que una pequeña fracción de estudiantes que no encuentran útil, fácil de usar y con una actitud negativa hacia el uso de Moodle.

En contraste, la intención de uso con un rango significativamente más bajo que en las otras categorías, con valores que van de 1.2 a 5 y con una media de 3.56, podemos suponer que, aunque la intención de uso es positiva, un número significativo de estudiantes no tiene la intención de usar Moodle en el futuro. Además, con un IQR de 1.2 (4.2 - 3.0), con una mayor variabilidad en las respuestas, una concentración menor en

los valores superiores confirma la baja intención de usar Moodle como parte de su perfil profesional.

En lo que respecta a las puntuaciones obtenidas de aceptación de la plataforma Moodle, en relación con el semestre que está cursando el estudiante, los tres primeros semestres muestran promedios más bajos. Estos valores pueden deberse principalmente a que tienen menos experiencia y familiaridad con el uso de Moodle, lo que disminuye su percepción positiva de la plataforma. En la figura 2, se muestran los valores de la media en las dimensiones y del instrumento TAM.

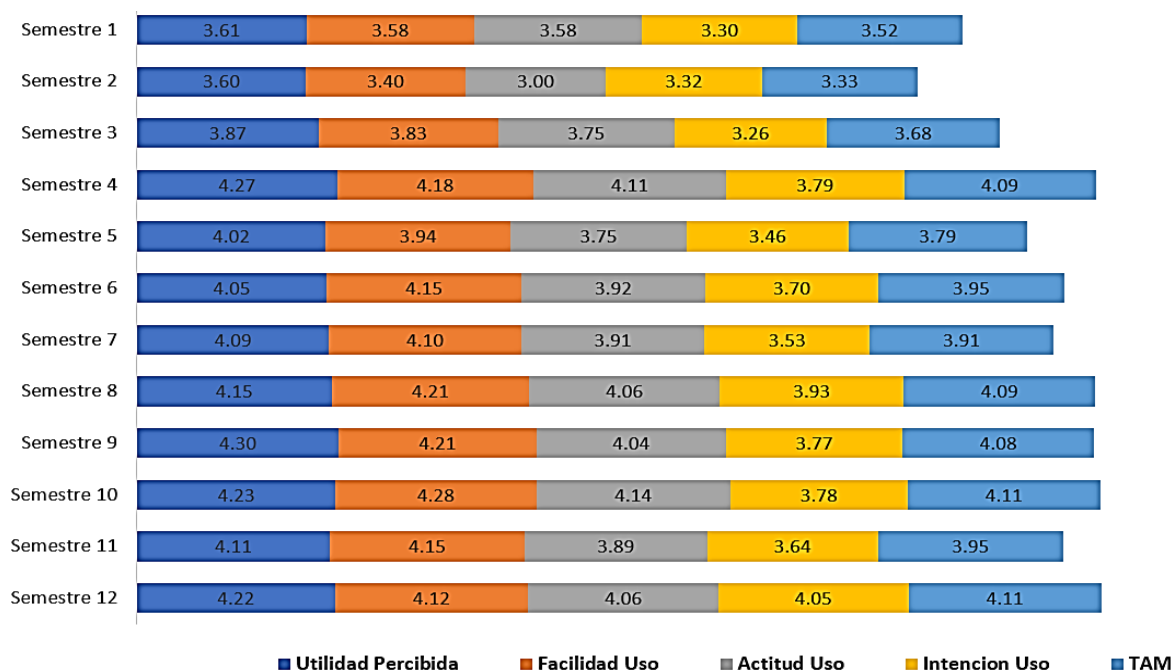


Figura 2. Media de las dimensiones TAM por semestre

A partir del cuarto semestre, los promedios muestran una tendencia ascendente. La aceptación del uso de Moodle aumenta en los últimos semestres, posiblemente debido a una mayor intensidad de uso, familiaridad, necesidades académicas y mayor motivación. Enseguida se realiza un análisis por dimensión.

Utilidad percibida

Las respuestas en "Parcialmente de acuerdo" y "Totalmente de acuerdo" predominan en todos los ítems. El ítem "Moodle facilitó la entrega de mis tareas" tiene la mayor cantidad de respuestas en "Totalmente de acuerdo" (481), sugiriendo que los estudiantes consideran esta función de Moodle como particularmente útil.

De igual importancia, los recursos proporcionados en Moodle (enlaces web, documentos PDF, diapositivas, vídeos) son percibidos como útiles para el aprendizaje por la mayoría de los estudiantes, con un alto número de respuestas en "Parcialmente de acuerdo" y "Totalmente de acuerdo" (422 y 377, respectivamente). Cuanto más clara y detallada sea la información disponible en Moodle, mayor será la satisfacción de los usuarios (Legramante et al., 2023). En la figura 3, se pueden observar los valores de los ítems de la dimensión utilidad percibida.

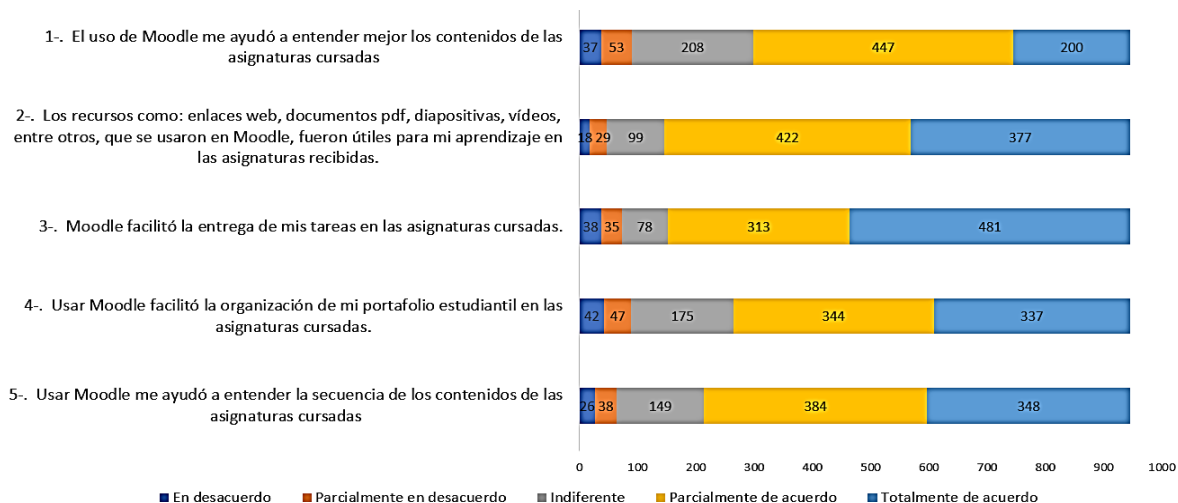


Figura 3. Resultados ítems utilidad percibida

Facilidad de uso percibida

La evidencia mostró que la mayoría de los estudiantes considera que usar Moodle es fácil. Las respuestas positivas ("Parcialmente de acuerdo" y "Totalmente de acuerdo") predominan en todos los ítems. De manera sobresaliente la facilidad para entregar tareas a través de Moodle es especialmente destacada, con un alto número de respuestas en "Totalmente de acuerdo" (451).

Los resultados indican que los estudiantes no encuentran dificultades significativas en entender el orden lógico de los bloques en Moodle y, además, la mayoría de los estudiantes lo considera como una herramienta de fácil uso. Existe una relación entre la facilidad de uso y la utilidad de uso percibida y en este sentido, cuando un usuario encuentra que una tecnología es fácil de usar, automáticamente da la impresión de que es útil (Lavidas et al., 2022), (Aljader, 2023). En la figura 4, se pueden observar todos los valores obtenidos en los ítems de la dimensión facilidad de uso percibida.

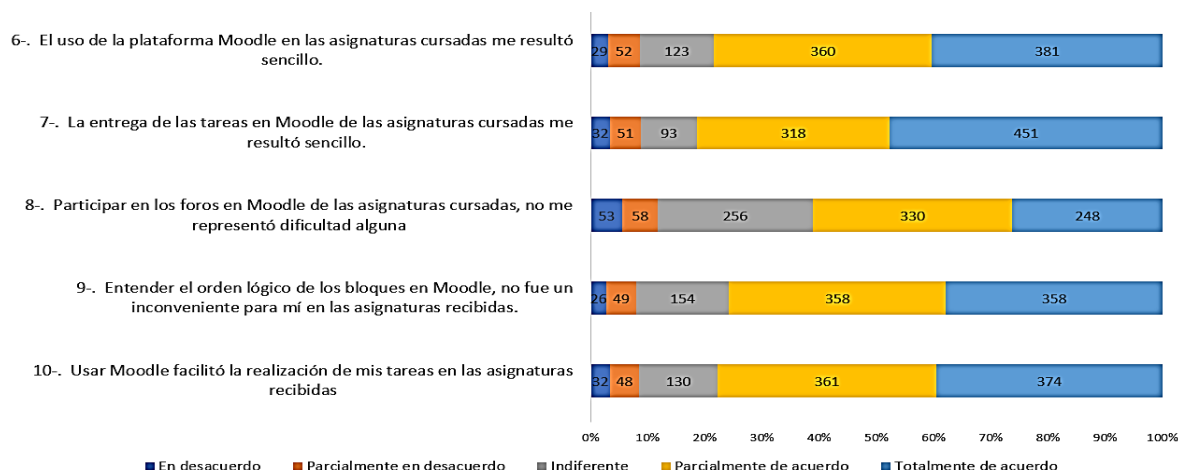


Figura 4. Resultados ítems facilidad de uso percibida

Actitud hacia el uso

La mayor parte de los estudiantes asume una actitud positiva hacia el uso de Moodle, como se evidencia por la alta cantidad de respuestas en "Parcialmente de acuerdo" y "Totalmente de acuerdo". Estos resultados indican que, aunque la actitud general hacia el uso de Moodle es positiva, la mayoría de las respuestas se inclinaron hacia "Parcialmente

de acuerdo", sugiriendo que, si bien los estudiantes valoran Moodle de manera favorable, existen ciertos aspectos que podrían mejorarse para lograr una mejor aceptación.

La estructura de las aulas virtuales es bien valorada con más de la mitad de los estudiantes indicando que están parcialmente de acuerdo o totalmente de acuerdo. Estos valores altos de aceptación coinciden con los resultados obtenidos por (Bedregal-Alpaca et al., 2019) , donde se observó una buena valoración de la actitud hacia el uso. En la figura 5, se pueden observar todos los valores obtenidos en los ítems de la dimensión actitud hacia el uso.

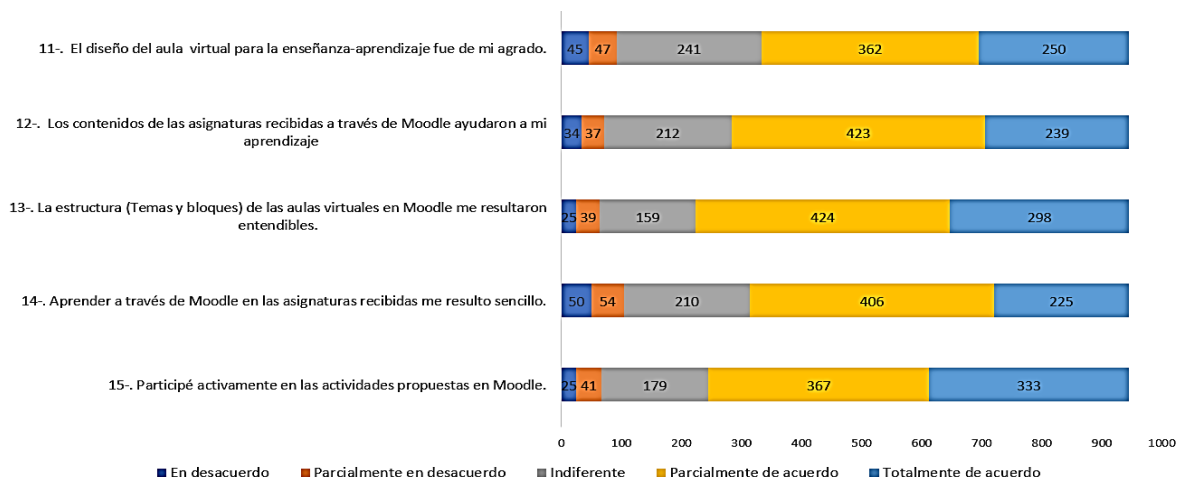


Figura 5. Resultados ítems actitud hacia el uso

Intención de uso

En cuanto a la intención de uso la mayoría de los estudiantes se inclina hacia una aceptación moderada. En el caso del ítem: me interesa especializarme en brindar servicios de soporte técnico en Moodle a empresas y organizaciones educativas la mayoría estuvo "Indiferente" (302) o "Parcialmente de acuerdo" (252). De manera similar en el ítem: me interesa especializarme en el diseño de cursos virtuales a través de Moodle, la mayoría de los estudiantes estuvo "Indiferente" (309) o "Parcialmente de acuerdo" (265), lo que confirma un interés moderado en lo que se refiere a la intención de uso.

El poco interés por el uso de Moodle como parte del futuro profesional de los estudiantes es entendible, por una parte, la mayoría de los estudiantes que participaron no están relacionados directamente con el área de las tecnologías de la información. Adicionalmente, muchos estudiantes aún no tienen una idea clara de en qué área van a trabajar. Esta falta de definición profesional puede afectar su percepción sobre la utilidad de herramientas específicas como Moodle en su desarrollo profesional. La encuesta nacional de egresados 2023, reveló que solo el 57.4% de los egresados encuentran un empleo afín a su carrera (UVM, 2023). Además, estudios como el realizado por (Wickramasinghe & Suraweera, 2022), encontró que no existe una relación entre la utilidad percibida y la intención de uso de Moodle. En la figura 6, se pueden observar todos los valores obtenidos en los ítems de la dimensión intención de uso.

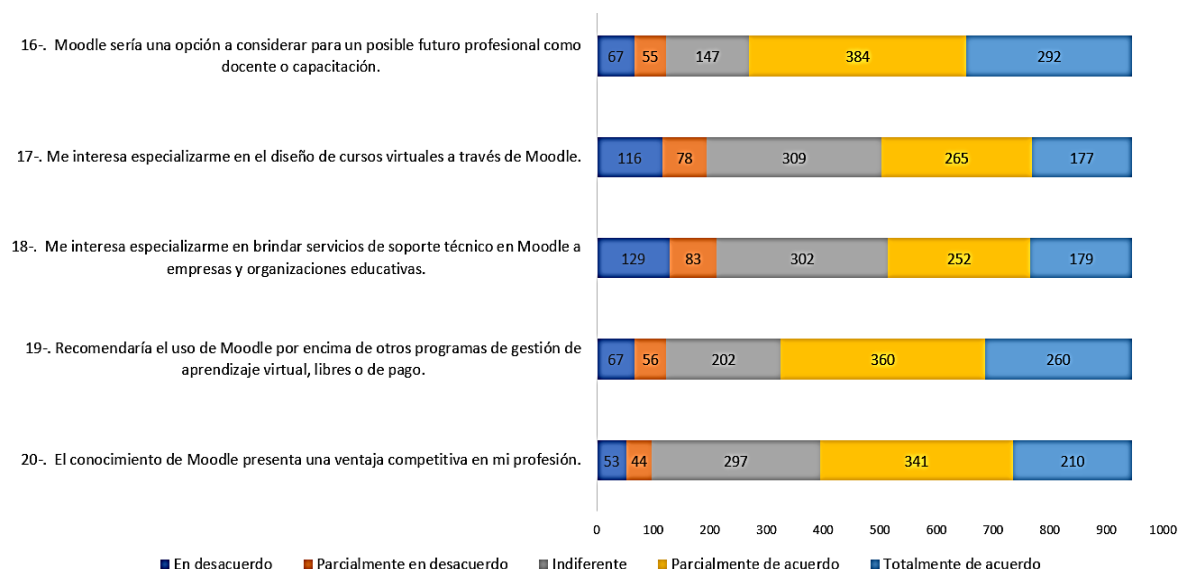


Figura 6. Resultados ítems intensidad de uso

DISCUSIÓN

Los hallazgos de este estudio mostraron que la mayoría de los estudiantes expresó estar de acuerdo o totalmente de acuerdo en que Moodle es útil para sus actividades académicas, proporcionando una alta valoración en cuanto a la utilidad percibida. El valor moderado obtenido en la desviación estándar sugiere una percepción consistente entre los estudiantes. Además, los resultados indican una percepción positiva de la utilidad de Moodle en la mayoría de los estudiantes. De manera generalizada, la plataforma es vista como una herramienta eficaz para la organización académica y la entrega de tareas.

La mayoría de los estudiantes (77%) están de acuerdo o totalmente de acuerdo en que Moodle es útil. Esto indica que los estudiantes perciben que la plataforma les proporciona beneficios significativos en sus estudios. Diversos estudios encontraron que la utilidad percibida es un factor determinante en la aceptación de cualquier tecnología (Lavidas et al., 2022).

Por el contrario, un pequeño porcentaje de estudiantes está en desacuerdo (7%), mientras que un 15% manifestó estar indiferente, lo que sugiere que no perciben a Moodle como útil, lo que indica que hay aspectos específicos de la plataforma que podrían mejorarse.

En similares circunstancias, en la dimensión de facilidad de uso percibida, los estudiantes encuentran que Moodle es fácil de usar, con una valoración promedio alta, similar a la de la utilidad percibida. La desviación estándar indica una percepción consistente entre la mayoría de los estudiantes. Por otra parte, la alta valoración de la utilidad percibida y la facilidad de uso percibida son elementos clave para que los estudiantes utilicen Moodle como parte de su proceso de aprendizaje. Estos hallazgos son consistentes con otros estudios (Šumak et al., 2011), (Karishma y Raghuwaiya, 2023).

La mayoría de los estudiantes (75%) considera que Moodle es fácil de usar, lo que sugiere que la plataforma es intuitiva y accesible. En oposición, un 9% de los estudiantes manifestó estar en desacuerdo. Esto pudiera ser porque encontró dificultades con la usabilidad de Moodle. Al resto (15%) les pareció indiferente.

En cuanto a la actitud general de los estudiantes hacia el uso de Moodle es positiva, aunque ligeramente menor en comparación con la utilidad y la facilidad de uso percibidas. La desviación estándar sugiere una percepción relativamente homogénea. Un 70% de los estudiantes mostró una disposición favorable hacia la plataforma. Por el contrario, un 9% está en desacuerdo y el 21% se mostró indiferente. Es conveniente

señalar que la facilidad de uso, así como la utilidad percibida inciden de manera positiva en la actitud hacia el uso (Sánchez y Hueros, 2010).

La intención de los estudiantes de seguir utilizando Moodle es positiva, pero con menor intensidad que las otras dimensiones. La mayor desviación estándar indica una mayor variabilidad en las respuestas, sugiriendo que algunos estudiantes pueden tener dudas de su uso y aunque la plataforma es considerada útil y fácil de usar, hay factores adicionales que afectan la actitud y la intención de uso. Una proporción significativa de estudiantes no está de acuerdo (16%), así mismo, el 27% es indiferente. Solamente el 58% tiene la intención de seguir utilizando Moodle.

De manera general los resultados obtenidos en este estudio muestran que los estudiantes consideran a la plataforma Moodle como una herramienta útil en su proceso de aprendizaje y coincide con los estudios realizados por Terán-Guerrero (2019), Roig-Vila et al. (2022) y Cabero-Almenara et al. (2018). Los estudiantes valoraron los diferentes recursos de la plataforma como los enlaces web, los documentos pdf y las diapositivas utilizadas en la plataforma, como útiles para el aprendizaje, además de facilitar los procesos de entrega de las tareas.

En resumen, los hallazgos encontrados permiten afirmar que los estudiantes encuentran que Moodle es útil y fácil de usar, lo cual es crucial para la aceptación y el uso continuo de cualquier tecnología educativa. La plataforma permitirá extender la enseñanza y el aprendizaje más allá del aula (Essel y Wilson, 2017) y en este sentido, las tecnologías del aprendizaje virtual deberían integrarse en el sistema presencial (Quansah y Essiam, 2021).

CONCLUSIONES

Los resultados exponen que el uso de plataformas virtuales de aprendizaje, representan un valioso apoyo para el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes. La utilidad percibida, la facilidad de uso percibida y la actitud hacia el uso de la plataforma por parte de los estudiantes presentaron una actitud positiva. Sin embargo, la intención de uso mostro un menor interés por parte del estudiantado. Aunque la aceptación es alta, los porcentajes de desacuerdo indican que hay margen para mejorar tanto la usabilidad como la funcionalidad de la plataforma

En definitiva, las herramientas digitales deben ser implementadas y usadas de manera cotidiana. A la par, se deben capacitar a los docentes no solo en la parte operativa y en la configuración de los cursos en la plataforma, sino que deben ser capacitados en aspectos tecno pedagógicos para que los recursos que se dispongan en la plataforma sean didácticamente de más provecho para los estudiantes.

LIMITACIONES Y ESTUDIOS FUTUROS

Como parte complementaria de este estudio, se recomienda aplicar el modelo de aceptación tecnológica en los docentes de la institución. Esto permitirá conocer sus experiencias, expectativas y recomendaciones de mejora en los servicios ofrecidos por la plataforma Moodle a nivel institucional. De esta manera, se obtendrá una perspectiva integral que incluya tanto a estudiantes como a docentes, lo cual es fundamental para el desarrollo y optimización de la plataforma.

RECONOCIMIENTO

Los autores agradecen la colaboración brindada por los estudiantes participantes en el estudio y el apoyo de nuestra institución.

ROL DE LOS AUTORES

José Gabriel Rodríguez Rivas: Investigación, Validación, Visualización

Luis Campa Galindo: Conceptualización, Curación de datos, Análisis formal, Supervisión

Anapaula Rivas Barraza: Metodología, Redacción – revisión y edición, Supervisión

REFERENCIAS

- Abdullah, F., & Ward, R. (2016). Developing a General Extended Technology Acceptance Model for E-Learning (GETAMEL) by analysing commonly used external factors. *Computers in Human Behavior*, 56. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.11.036>
- Alfadda, H. A., & Mahdi, H. S. (2021). Measuring Students' Use of Zoom Application in Language Course Based on the Technology Acceptance Model (TAM). *Journal of Psycholinguistic Research*, 50(4). <https://doi.org/10.1007/s10936-020-09752-1>
- Aljader, H. K. S. (2023). Measuring the Effect of E-Learning Information Quality on Student's Satisfaction Using the Technology Acceptance Model. *International Journal on Informatics Visualization*, 7(3). <https://doi.org/10.30630/joiv.7.3.1633>
- Alnemer, H. A. (2022). Determinants of digital banking adoption in the Kingdom of Saudi Arabia: A technology acceptance model approach. *Digital Business*, 2(2). <https://doi.org/10.1016/j.digbus.2022.100037>
- Bedregal-Alpaca, N., Cornejo-Aparicio, V., Tupacyupanqui-Jaén, D., & Flores-Silva, S. (2019). Evaluation of the student perception in relation to the use of the moodle platform from the TAM perspective. *Ingeniare*, 27(4), 707–718. <https://doi.org/10.4067/S0718-33052019000400707>
- Briones, G. (2002). Metodología de la investigación cuantitativa en las ciencias sociales. In *Nature* (Vol. 22, Issue 6).
- Cabero-Almenara, J., Gallego-Pérez, O., Puentes, P. Á. de J., & Jiménez, R. T. (2018). La "Aceptación de la Tecnología de la Formación Virtual" y su relación con la capacitación docente en formación virtual. *EDMETIC*, 7(1), 225–241. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v7i1.10028>
- Davis, F. D. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use and User Acceptance of Information Technology. *Management Information System Quarterly*. In *Journal MIS Quarterly: Management Information Systems* (Vol. 13, Issue 3). Management Information Systems Research Center. <https://doi.org/10.2307/249008>
- Escobar-Pérez, J., & Cuervo-Martínez, Á. (2008). Validez De Contenido Y Juicio De Expertos: Una Aproximación a Su Utilización. *Avances En Medición*, 6.
- Essel, D. D., & Wilson, O. A. (2017). Factors affecting university students' use of moodle: An empirical study based on TAM. *International Journal of Information and Communication Technology Education*, 13(1). <https://doi.org/10.4018/IJICTE.2017010102>
- Gamage, S. H. P. W., Ayres, J. R., & Behrend, M. B. (2022). A systematic review on trends in using Moodle for teaching and learning. In *International Journal of STEM Education* (Vol. 9, Issue 1). <https://doi.org/10.1186/s40594-021-00323-x>
- García-Martín, J., & García-Martín, S. (2022). El uso de los entornos virtuales de aprendizaje institucionales en la Educación Superior tras la pandemia por COVID-19 y su impacto en las variables de emoción, realización práctica, aprendizaje, generabilidad y trasmisibilidad. *Revista de Psicología y Educación - Journal of Psychology and Education*, 17(2). <https://doi.org/10.23923/rpye2022.02.224>
- Geng, S., Law, K. M. Y., & Niu, B. (2019). Investigating self-directed learning and technology readiness in blending learning environment. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1). <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0147-0>
- Goyal, S., Khaliq, F., & Vaney, N. (2023). Implementation of the online learning management system 'Moodle' as a blended approach to online teaching. *Indian Journal of Physiology and Pharmacology*, 67(1). https://doi.org/10.25259/IJPP_208_2022
- Hernández, S. R., Fernández, C. C., & Baptista, L. P. (2018). Metodología de la Investigación. México: McGraw-Hill Interamericana.

- Hernández-Sellés, N. (2021). Herramientas que facilitan el aprendizaje colaborativo en entornos virtuales: nuevas oportunidades para el desarrollo de las ecologías digitales de aprendizaje. *Educatio Siglo XXI*, 39(2), 81–100. <https://doi.org/10.6018/educatio.465741>
- Hidalgo, L. J., Vasquez, B. M., Bravo B. Lorena, Burgos R. Freddy, & Vargas, M. Y. (2019). Modelo de aceptación de tecnología TAM en NextCloud. Caso de estudio Escuela Computación e Informática. *ESPACIOS*, 40(21).
- ITD. (2023). Instituto Tecnológico de Durango. Historia. <https://www.itdurango.edu.mx/historia/>
- Karishma, K., & Raghuwaiya, K. (2023). Factors Affecting Interaction on Moodle: An Empirical Study Based on TAM. In *Lecture Notes in Networks and Systems* (Vol. 612). https://doi.org/10.1007/978-981-19-9228-5_46
- Lavidas, K., Komis, V., & Achriani, A. (2022). Explaining faculty members' behavioral intention to use learning management systems. *Journal of Computers in Education*, 9(4). <https://doi.org/10.1007/s40692-021-00217-5>
- Legramante, D., Azevedo, A., & Azevedo, J. M. (2023). Integration of the technology acceptance model and the information systems success model in the analysis of Moodle's satisfaction and continuity of use. *International Journal of Information and Learning Technology*, 40(5). <https://doi.org/10.1108/IJILT-12-2022-0231>
- Milton, V. (2010). Confiabilidad y coeficiente Alpha de Cronbach. *Revista de Estudios Interdisciplinarios En Ciencias Sociales*, 12(2). <https://www.redalyc.org/pdf/993/99315569010.pdf>
- Na, S., Heo, S., Han, S., Shin, Y., & Roh, Y. (2022). Acceptance Model of Artificial Intelligence (AI)-Based Technologies in Construction Firms: Applying the Technology Acceptance Model (TAM) in Combination with the Technology–Organisation–Environment (TOE) Framework. *Buildings*, 12(2). <https://doi.org/10.3390/buildings12020090>
- Opertti, R. (2021). Educación en un mundo post-COVID: consideraciones adicionales.
- Prasetyo, Y. T., Ong, A. K. S., Concepcion, G. K. F., Navata, F. M. B., Robles, R. A. V., Tomagos, I. J. T., Young, M. N., Diaz, J. F. T., Nadlifatin, R., & Redi, A. A. N. P. (2021). Determining factors affecting acceptance of e-learning platforms during the covid-19 pandemic: Integrating extended technology acceptance model and delone & mclean is success model. *Sustainability (Switzerland)*, 13(15). <https://doi.org/10.3390/su13158365>
- Quansah, R., & Essiam, C. (2021). The use of learning management system (LMS) moodle in the midst of covid-19 pandemic: Students' perspective. *Journal of Educational Technology and Online Learning*, 4(3). <https://doi.org/10.31681/jetol.934730>
- Rodríguez-Rivas, J. G. (2025). *Adaptación y validación de un instrumento para medir la aceptación de Moodle desde el enfoque TAM*. *Investigación y Ciencia Aplicada a la Ingeniería*, 8(50), 6–10. <https://ojsincaing.com.mx/index.php/ediciones/article/view/468>
- Roig-Vila, R., Rojas-Viteri, J., & Lascano-Herrera, N. A. (2022). Análisis del uso de Moodle desde la perspectiva del modelo TAM en tiempos de pandemia. *Revista Interuniversitaria de Investigación En Tecnología Educativa*. <https://doi.org/10.6018/riite.519341>
- Sáiz-Manzanares, M. C., Marticorena-Sánchez, R., Muñoz-Rujas, N., Rodríguez-Arribas, S., Escolar-Llamazares, M. C., Alonso-Santander, N., Martínez-Martín, M. Á., & Mercado-Val, E. I. (2021). Teaching and learning styles on moodle: An analysis of the effectiveness of using stem and non-stem qualifications from a gender perspective. *Sustainability (Switzerland)*, 13(3). <https://doi.org/10.3390/su13031166>

- Sánchez, R. A., & Hueros, A. D. (2010). Motivational factors that influence the acceptance of Moodle using TAM. *Computers in Human Behavior*, 26(6), 1632–1640. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2010.06.011>
- Šumak, B., Heričko, M., Pušnik, M., & Polančič, G. (2011). Factors affecting acceptance and use of moodle: An empirical study based on TAM. *Informatica (Ljubljana)*, 35(1), 91–100.
- Terán-Guerrero, F. N. (2019). Aceptación de los estudiantes universitarios en el uso de los sistemas e-learning Moodle desde la perspectiva del modelo TAM.// Acceptance of university students in the use of Moodle e-learning systems from the perspective of the TAM model. *CIENCIA UNEMI*, 12(29). <https://doi.org/10.29076/issn.2528-7737vol12iss29.2019pp63-76p>
- Urrutia Egaña, M., Barrios Araya, S., Gutiérrez Núñez, M., & Mayorga Camus, M. (2015). Métodos óptimos para determinar validez de contenido. *Revista Cubana de Educación Media Superior*, 28(3).
- UVM. (2023). Encuesta nacional de egresados 2023. Centro de Opinión Pública de la Universidad del Valle de México. <https://opinionpublica.uvm.mx/estudios/encuesta-nacional-de-egresados-2023/>
- Wickramasinghe, D., & Suraweera, N. (2022). Use of Technology Acceptance Model to Investigate the Acceptance of Learning Management System Amongst Academics using Selected Universities in Sri Lanka. *Sri Lanka Library Review*, 36(2). <https://doi.org/10.4038/sllr.v36i2.53>

Cláudio Afonso Henriques-Tumitangua

Email: claudiotumi@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0009-0009-5717-3643>

Instituição de Ensino Superior, Faculdade de Engenharias e Tecnologias. Namibe, Angola

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Henriques-Tumitangua, C. A. (2025). Avaliação sobre os conhecimentos de educação ambiental no bairro das 60 Casas. *Revista Sociedad & Tecnología*, 8(4), 644-658. DOI: <https://doi.org/10.51247/st.v8i4.642>.

==== o ====

Avaliação sobre os conhecimentos de educação ambiental no bairro das 60 Casas

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo analisar as práticas de educação ambiental e propor técnicas para facilitar a implementação de ações para o desenvolvimento do Bairro das 60 casas, definir teórica e metodologicamente as principais questões sobre educação ambiental descrever a problemática da Educação Ambiental no referido Bairro em questão, usando a metodologia teórica analisando a síntese de indução e dedução, métodos empíricos com observação direta e inquéritos com técnicas metodológicas pesquisa bibliográficas, visitas ao local de estudo, entrevistas e questionários aos moradores, métodos estatísticos, para a realização do presente trabalho os materiais usados foram o telemóvel e computador portátil, como resultado desta investigação a intenção foi avaliar o conhecimento dos moradores em relação ao meio ambiente, os resultados foram extraídos dos inquéritos aplicados no bairro, onde apresentamos algumas propostas para à melhoria do ensino de Educação Ambiental no Bairro das 60 casas para uma vida saudável para os moradores, este estudo pode ser útil na vida cotidiana de cada morador do bairro ou até mesmo cidadão, onde procura mostrar uma nova visão que o mundo está ganhando cada vez mais espaço entre as pessoas por meio da Educação Ambiental para uma melhoria da qualidade de vida no nosso planeta.

Palavras-chave: educação ambiental; lixo; conhecimento; população.

==== o ====

Evaluación del conocimiento de educación ambiental en el barrio 60 Casas.

RESUMEN

Este estudio busca analizar las prácticas de educación ambiental y proponer técnicas para facilitar la implementación de acciones de desarrollo en el Barrio 60 Casas. Define teórica y metodológicamente los principales temas relacionados con la educación ambiental y describe la problemática de la educación ambiental en el barrio. Utiliza una metodología teórica, analizando la síntesis de inducción y deducción, métodos empíricos con observación directa y encuestas, y técnicas metodológicas como la investigación bibliográfica, visitas de campo, entrevistas y cuestionarios a residentes, y métodos estadísticos. Los materiales utilizados fueron un teléfono celular y una computadora portátil. Como resultado de esta investigación, se buscó evaluar el conocimiento de los residentes sobre el medio ambiente. Los resultados se extrajeron de encuestas realizadas en el barrio. Presentamos algunas propuestas para mejorar la enseñanza de la educación ambiental en el Barrio 60 Casas para una vida saludable de los residentes. Este estudio

puede ser útil en la vida diaria de todos los residentes del barrio e incluso de la ciudadanía, buscando brindar una nueva perspectiva del mundo que cada vez cobra más importancia entre los residentes. Personas a través de la Educación Ambiental para mejorar la calidad de vida en nuestro planeta.

Palabras clave: educación ambiental; residuos; conocimiento; población.

==== o ====

Assessment of environmental education knowledge in the 60 Houses Neighborhood

ABSTRACT

This study aims to analyze environmental education practices and propose techniques to facilitate the implementation of development actions in the 60 Houses Neighborhood. It defines theoretically and methodologically the main issues related to environmental education and describes the problems of environmental education in the neighborhood in question. It uses theoretical methodology, analyzing the synthesis of induction and deduction, empirical methods with direct observation and surveys, and methodological techniques such as bibliographic research, site visits, interviews and questionnaires with residents, and statistical methods. The materials used for this study were a cell phone and a laptop. As a result of this investigation, the intention was to assess residents' knowledge of the environment. The results were extracted from surveys conducted in the neighborhood. We present some proposals for improving environmental education teaching in the 60 Houses Neighborhood for a healthy life for residents. This study can be useful in the daily lives of every neighborhood resident and even citizen, seeking to provide a new perspective on the world that is increasingly gaining ground among residents. people through Environmental Education to improve the quality of life on our planet.

Keywords: environmental education; waste; knowledge; population.

==== o ====

INTRODUÇÃO

A Educação Ambiental, como conceito e prática, começou a ganhar visibilidade em 1972, com a realização da Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano, em Estocolmo (Suécia), onde se discutiu com maior profundidade a necessidade da inserção da dimensão ambiental na educação. Cinco anos depois, na Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental, em Tbilisi, Geórgia, foram definidas estratégias e diretrizes adotadas ainda hoje.

Passados quase 40 anos, apesar de toda a evolução das correntes teóricas nas universidades, perdura a ideia de que a prática da Educação Ambiental se esgota na realização de eventos, palestras e distribuição de panfletos. De facto, ainda hoje, boa parte dos profissionais das áreas ambiental e pedagógica acredita nessa fórmula, amplamente utilizada, mas que, sozinha, não é capaz de consumir o processo educativo. E o que diferencia as atividades que constituem esse processo? É exatamente isso que buscaremos discutir nesta publicação (Dias y Salgado, 2023).

Existem diversos mitos relacionados à Educação Ambiental. O desconhecimento sobre as várias teorias que embasam a prática prejudica sobremaneira seu planejamento, execução e avaliação na gestão pública. Esse é o primeiro ponto que se coloca para reflexão (Espinoza, 2019).

Da mesma maneira que praticamente todos os gestores acreditam na premissa de que nenhum avanço significativo será alcançado sem um forte trabalho educativo, muitos ainda pensam que é possível obtê-lo de forma amadora e sem recursos, apenas com boas intenções. Sim, qualquer profissional qualificado pode ministrar palestras e publicar folhetos informativos (Espinoza y Tinoco, 2015). Porém, quando buscamos ser efetivos no processo educativo, precisamos ir além do repasse de informações e trabalhar o

público não como preceptores que se comportam passivamente, mas como sujeitos que pensam, agem e remodelam as informações de acordo com suas vivências e, portanto, a partir dos distintos pontos de vista encontrados em uma sociedade heterogênea como a nossa (Cely et al., 2020; Guamán y Espinoza, 2022).

Por desconhecerem a necessidade de contextualizar sua atuação e as teorias que permeiam o tema, muitos projetos na área de Educação Ambiental mostram-se superficiais, tendo como objetivo apenas informar ou sensibilizar os atores envolvidos, e, frequentemente, agindo sobre as consequências, e não sobre as causas de um problema ambiental (Terrón et al., 2020).

Um exemplo emblemático são as campanhas que tentam sensibilizar a população a descartar o lixo corretamente. Quantas já foram realizadas e quantas podem ser consideradas realmente bem-sucedidas? A quantidade de lixo recolhida nas ruas das grandes cidades brasileiras cresce progressivamente, embora grandes somas tenham sido gastas em campanhas para mantê-las limpas.

Mas se a quantidade de lixo nas ruas diminuísse, poderíamos atribuir este facto ao sucesso dos trabalhos educativos realizados ou apenas ao aumento da fiscalização e da aplicação de multas? E se concluíssemos que a redução do lixo é resultado dos trabalhos educativos realizados, poderíamos comemorar o fim do problema do lixo ou continuaríamos com a questão do excesso de resíduos descartados e levados a lixões e aterros sanitários? É refletindo sobre essas questões que percebemos como a Educação Ambiental precisa de muito mais do que boas intenções (Pereira et al., 2022).

Partimos, então, para o segundo ponto de reflexão: a escassez de recursos para a Educação Ambiental. O trabalho educativo, para ser efetivo, depende fundamentalmente de pessoas. Exceto em casos de capacitações técnicas à distância ou semi-presenciais, como treinamentos para gestores públicos com foco em repasse de informações, todo processo educativo é muito dependente do diálogo entre as partes envolvidas. Mas, embora a contratação de muitos profissionais seja uma necessidade recorrente, ainda hoje as equipes de Educação Ambiental costumam ser pequenas e os recursos disponíveis, ínfimos, diante da grandeza dos projetos necessários. Portanto, quem trabalha com Educação Ambiental precisa também de muita criatividade para superar os desafios e alcançar seus objetivos.

A diversidade de temas e públicos a serem trabalhados exige, por sua vez, que as equipes sejam multidisciplinares e que os educadores conheçam não apenas aspectos pedagógicos e metodológicos, mas também uma infinidade de assuntos relacionados à área ambiental. Um projeto de Educação Ambiental em unidades de conservação, por exemplo, pode se resumir a um conjunto de eventos, atividades e oficinas para entreter os visitantes, se trabalhado sob um viés conservador. Contudo, pode também abranger atividades voltadas à mediação de conflitos, à aproximação entre os moradores do entorno e os gestores da unidade e ao fortalecimento da atuação do seu conselho gestor, entre outras iniciativas que poderiam permitir uma maior participação da sociedade. Nesse caso, busca-se um enfoque menos conservador e mais transformador.

Nesta publicação, buscamos fazer uma breve contextualização histórica da Educação Ambiental, bem como diferenciar seus aspectos conservadores e transformadores, passando, então, a questões teórico-metodológicas relacionadas à sua prática. Com isso, desejamos desvendar um pouco da complexidade que envolve a Educação Ambiental e incentivar práticas mais participativas e socialmente justas (Barbosa y de Oliveira, 2020).

DESENVOLVIMENTO

O que é educação ambiental

Existem várias definições de educação ambiental. O Congresso de Belgrado, promovido pela UNESCO em 1975, definiu a Educação Ambiental como sendo um processo que visa:

“Formar uma população mundial consciente e preocupada com o ambiente e com os problemas que lhe dizem respeito, uma população que tenha os conhecimentos, as competências, o estado de espírito, as motivações e o sentido de participação e

engajamento que lhe permita trabalhar individualmente e coletivamente para resolver os problemas atuais e impedir que se repitam” (citado por SEARA FILHO, G. 1987).

No Capítulo 36 da Agenda 21, a Educação Ambiental é definida como o processo que busca:

Desenvolver uma população que seja consciente e preocupada com o meio ambiente e com os problemas que lhes são associados. Uma população que tenha conhecimentos, habilidades, atitudes, motivações e compromissos para trabalhar, individual e coletivamente, na busca de soluções para os problemas existentes e para a prevenção dos novos” (Capítulo 36 da Agenda 21).

CAPITULO I

Desde a Revolução Industrial, nossa sociedade tem vivenciado um desenvolvimento tecnológico bastante expressivo. No entanto, é inegável que o modelo de produção derivado dessa revolução, caracterizado pelo uso intensivo de energia fóssil (petróleo), pela super exploração dos recursos naturais e pela utilização do ar, água e solo como depósito de dejetos, também tem contribuído para o aumento da degradação ambiental (Cuba, 2010).

Os problemas ambientais, embora em pequena escala e regionalizados, já eram presentes, mas não haviam atingido a dimensão atual com ameaça de extinção de inúmeras formas de vida, inclusive a do homem. Passa-se então a discutir em conferências e publicações os temas relacionados ao meio ambiente. Em 1923, em Paris, após algumas tentativas anteriores à Primeira Guerra Mundial, finalmente, aconteceu o I Congresso Internacional para a Proteção da Natureza.

Essa época correspondeu à fase em que a ecologia se constituiu como ciência (Andrade da Silva et al., 2020). Em 1946, na Basiléia (Suíça), após a Segunda Guerra Mundial, ocorreu a Conferência para a Proteção Internacional da Natureza, promovida pela Liga Suíça para Proteção da Natureza (Guenther y de Almeida, 2023). Em 1948, instalou-se a Comissão Internacional de Proteção da Natureza sob os auspícios da Unesco, e nesse ano criou-se a União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (UICN), cujo objetivo era assegurar a perpetuidade dos recursos naturais, tendo como ponto de apoio bases científicas sobre a formação e dinâmica dos ecossistemas.

Em 1962, ocorreu a publicação do livro *Silent Spring* (A Primavera Silenciosa) da bióloga Rachel Carson que foi um dos acontecimentos apontados como mais significativos para o impulso da revolução ambiental, uma vez que chamou a atenção da opinião pública para as alterações e as ameaças ao meio ambiente (Le Prestre, 2000; Sánchez et al., 2011). Aqui, abre-se um parêntese para mencionar que o termo Educação Ambiental, citado também como EA, foi adotado pela primeira vez em um evento de educação, promovido pela Universidade de Keele, no Reino Unido, no ano de 1965. Em 1972, em Estocolmo (Suécia), a Organização das Nações Unidas promoveu a Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano (conhecida como a Conferência de Estocolmo). De acordo com Figueiredo Dias (2001), pela primeira vez os líderes dos principais países industrializados discutiram questões ambientais. Participaram desse evento 113 países.

A principal recomendação dessa conferência foi que deveria ser dada ênfase à Educação Ambiental como forma de se criticar e combater os problemas ambientais existentes na época. Além disso, denunciou-se a devastação da natureza que ocorria naquele momento, deliberando que o crescimento humano precisaria ser repensado imediatamente (Pedrini, 1997). Em 1975, em Belgrado (na ex-Iugoslávia), aconteceu I Seminário Internacional de Educação Ambiental, com participação de especialistas de 65 países, o que resultou em um documento denominado “Carta de Belgrado”, e nesse evento a EA tornou um objetivo educativo.

Objetivou-se uma nova ética planetária para a erradicação da pobreza, analfabetismo, fome, poluição, exploração e dominação humana e sugeriu-se também a criação de um Programa Mundial de Educação Ambiental (Pedrini, 1997). Em 1977, em Tbilisi (na ex-URSS), aconteceu a Primeira Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental promovida pela UNESCO e o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente.

Especialistas de todo o mundo definiram os princípios e objetivos da educação ambiental, além de formular as recomendações para a atuação internacional e regional sobre o tema.

Nesse mesmo ano era criado o primeiro documento brasileiro sobre Educação Ambiental, que foi assinado pela Secretaria Especial do Meio Ambiente e pelo Ministério do Interior, denominado "Educação Ambiental" baseado na Conferência Internacional de Tbilisi 1977 (UNESCO, 1980). Em 1983, a Assembleia Geral da ONU criou, por iniciativa do PNUMA (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente), a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CMED), com a missão de promover o diálogo entre países ricos e pobres sobre as questões de meio ambiente e desenvolvimento e de definir formas de cooperação entre ambos. Esse relatório propôs a reconciliação do desenvolvimento com a proteção ambiental e introduziu na agenda internacional a noção do que foi chamado desenvolvimento sustentável, ou durável (Senna Ganem, 2011).

Em 1987, em Moscou (na ex-URSS), ocorreu a III Conferência Internacional sobre Educação Ambiental, reunindo "educadores ambientais" de 100 países vinculados a organizações não-governamentais. Nesse encontro reforçou-se os princípios e objetivos traçados em Tbilisi. A educação ambiental deveria formar os indivíduos, desenvolver habilidade e disseminar valores e princípios que permitissem à sociedade elaborar propostas para solução dos problemas ambientais.

Silva et al. (2025), outras Conferências se sucederam, tais como: Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento – Rio 92; Conferência de Thessalonik - Grécia, 1997; Conferência de Johannesburgo – Rio + 10 na África do Sul, 2002. Desta última, a Organização das Nações Unidas (ONU) instituiu a Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável – DEDS (2005 – 2014), como forma de implementar as recomendações e acordos estabelecidos pelas Conferências até então realizadas. Já com relação à definição de EA, segundo a Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade - SECAD (2007), novas denominações, para conceituar a EA, foram efetuadas a partir do final dos anos 1980 e início da década de 1990, como a alfabetização ecológica (Orr, 1992), a educação para o desenvolvimento sustentável (Neal, 1995), a educação para a sustentabilidade (O'RIORDAN, 1989; IUCN, 1993), a eco pedagogia (Gadotti, 1997), ou ainda, a educação no processo de gestão ambiental. Para muitos, Adams et al. (2005), a EA restringe-se em trabalhar assuntos relacionados à natureza: lixo, preservação, paisagens naturais, animais, etc. Dentro desse enfoque, a EA assume um caráter basicamente naturalista. Porém, para o autor, actualmente, a EA assume um caráter mais realista, embasado na busca de um equilíbrio entre o homem e o ambiente, com vista à construção de um futuro pensado e vivido numa lógica de desenvolvimento e progresso (pensamento positivista). Neste contexto, a EA seria ferramenta de educação para o desenvolvimento sustentável (apesar de polêmico o conceito de desenvolvimento sustentável), tendo em vista ser o próprio "desenvolvimento" o causador de tantos danos socio ambientais.

Para debruçarmos melhor o tema achamos por bem evidenciar algumas definições:.

Conceitos do Ambiente

Meio Ambiente entende-se como "...Conjunto de condições que envolvem e sustentam os seres vivos na biosfera, como um todo ou em parte desta, abrangendo elementos do clima, solo, água e de organismos", e por Meio Ambiente a "soma total das condições externas circundantes no interior das quais um organismo, uma condição, uma comunidade ou um objecto existe. O meio ambiente não é um termo exclusivo; os organismos podem ser parte do ambiente de outro organismo" (Art, 1998) (SENADO FEDERAL de Brasil, 1988).

Metodologia

Para tanto, a pesquisa pode ser classificada como exploratória e bibliográfica pois segundo dados de Gil (1995), exploratória é toda aquela pesquisa com objetivo de proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses. A pesquisa bibliográfica envolve a busca por informações a partir

de um material que já fora elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos. A participação dos moradores foi fundamental para obtermos conhecimentos sobre suas formações de base e as principais dificuldades que os mesmos enfrentam no ensino destes temas.

Os moradores do bairro total são 181 deles 135 são maiores de 18 anos. Foram selecionados organizadamente dentro do bairro, uma amostra de 40 pessoas maiores de 18 anos. A pesquisa caracterizou-se como bibliográfica e de campo, através de entrevista e questionários, os entrevistados foram 10, aquelas pessoas com mais experiencias, com um nível académico mais elevado e que vivem no bairro a mais tempo, e os questionários foram entregues a 30 pessoas aquelas que moram ali e não tem pouco tempo a morar no bairro. Para obter informações sobre a avaliação dos conhecimentos sobre Educação Ambiental dos moradores do bairro das 60 casas. O período da pesquisa foi de seis meses, de Janeiro a Junho de 2025.

Métodos teóricos

- Análise e síntese, indução e dedução.

Métodos empíricos Observação e inquéritos. Técnicas metodológicas: Pesquisa bibliográfica; Visita ao local de estudo; Entrevistas e questionários aos moradores do bairro

Levantamento fotográfico.

Para obtenção de resultados os métodos acima foram explorados da seguinte forma:

Métodos Teóricos:

Análise e Síntese

Permitiu comparar e analisar vários conteúdos ligados ao tema e chegar a uma conclusão quanto aos conteúdos que seriam selecionados para constarem no trabalho.

- Indução e Dedução

Induziu-nos a realçarmos a questão da implementação de atividades práticas ligadas a E.A. O presente estudo deduziu-nos a propor atividades recreativas para despertar aos moradores o prazer e o gosto pelo meio ambiente.

Métodos empíricos:

- Pesquisa Bibliográfica

Fez-se pesquisa tema a artigos da internet, livros, revistas e teses.

- **Observação Direta**

Permitiu-nos observar os cuidados que os moradores têm com os resíduos sólidos (Lixo) provenientes das suas casas.

Permitiu também observar que o Bairro das 60 Casas foi construído entre os anos de 2000 e 2001, pois passaram a ser entregues as casas em 2002, com casas T2 e T3, está situado na rua António Portelas do Município de Moçâmedes. O bairro tem no total de 39 casas, apesar do nome atribuído de 60 casas pois tem confundido muita gente, mas contem apenas 39 casas

- Inquéritos:

Foi aplicado este método para se saber com mais precisão os conhecimentos que os moradores têm sobre Educação Ambiental. Os questionários foram com perguntas fechadas para facilitar as respostas.

Método Estatístico

Foi feita a análise descritiva dos resultados adquiridos a partir dos questionários aos moradores, numa amostra de 30 elementos, através de gráficos, tabelas e figuras.

Unanimemente usamos a metodologia teórica analisando a síntese de indução e dedução, métodos empíricos com observação direta e inquéritos com técnicas metodológicas pesquisa bibliográficas, visitas ao local de estudo, entrevistas e questionários aos moradores, métodos estatísticos, para a realização do presente trabalho os materiais usados foram o telemóvel e computador portátil

RESULTADOS

A intenção foi avaliar o conhecimento dos moradores em relação ao meio ambiente. Os resultados foram extraídos dos inquéritos aplicados no bairro.

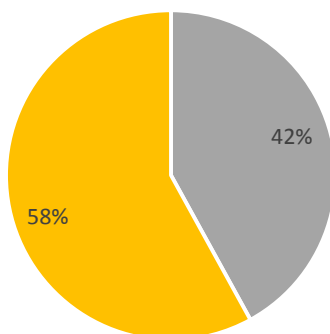


Gráfico 1. Gêneros

42% Eram do género masculino e 58% do género feminino. O género feminino foi a maioria.

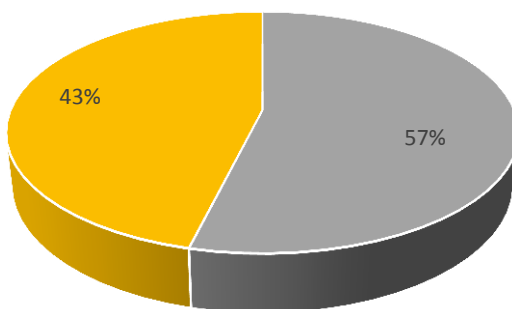


Gráfico 2. Já ouviu falar sobre EA

Já ouviu falar de EA! Obtivemos os seguintes resultados, 57% disseram que Não. 43% Disseram que Sim, notou-se que um alto nível de moradores tem um vago conhecimento sobre a EA.

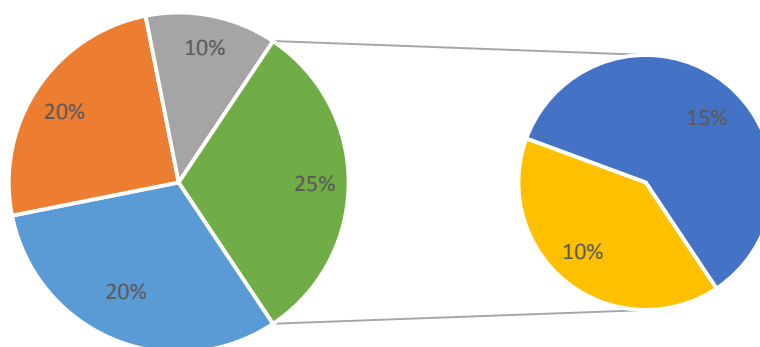


Gráfico 3. Fraca formação sobre EA

Os temas que eles mais se recordam são: tipos de poluição, com 25%; lixo e higiene pessoal, com 20%; preservação do meio ambiente, com 10%; Áreas protegidas, com 10%; Seca, com 20%; desflorestação e as queimadas, com 15%. Todo demonstra uma fraca formação sobre EA

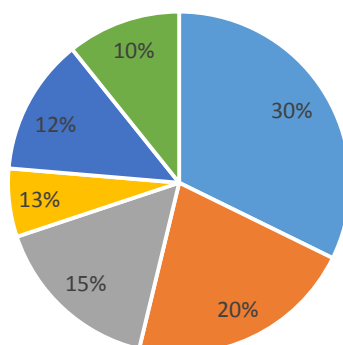


Gráfico 4. Conhece qual o contributo que tem os jardins e plantas para o bairro e para meio ambiente?

Que contributo tem os jardins e plantas no bairro e para o meio ambiente. A maioria disseram “embelezam o bairro”, com 30%, seguido de “purificam o ar”, com 20%; “dão sombra”, com 15%, “reduzem a poluição sonora” com 13%, “absorvem o dióxido de carbono” com 12%, “contribui para o bem-estar dos moradores” com 10%. Quer dizer que a maioria não tem conhecimento sobre a importância que tem as plantas e jardins para a proteção do meio ambiente.

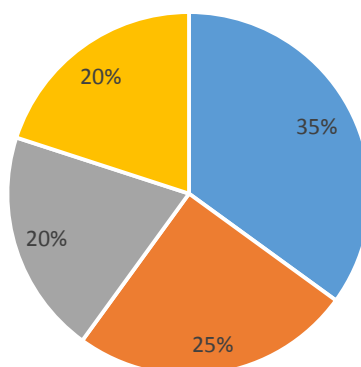


Gráfico 5. Conhece quais são os principais problemas que geram das concentrações de lixo dentro do Bairro

Foram questionadas aos moradores quais são os principais problemas que geram das concentrações de lixo dentro do Bairro.

A maioria consideram "geram doenças" com 35%, 25% disseram "geram mal-estar", 20% disseram que tira a beleza do bairro 20% disseram que são focos de enfermidades e vírus.

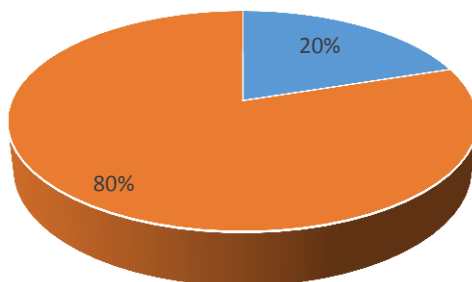


Gráfico 6. Já participou em alguma palestra sobre EA

Questionou-se aos moradores se Já participaram em alguma palestra sobre e Educação Ambiental aqui no bairro.

80% Disseram que não e 20% disseram que sim.

Com esta questão chegamos a conclusão que os moradores participam pouco em palestras, Isso influi negativamente a consciência dos moradores em ter cuidado com o meio ambiente.

Para além da escola qual o outro lugar onde ouviste falar de educação ambiental.

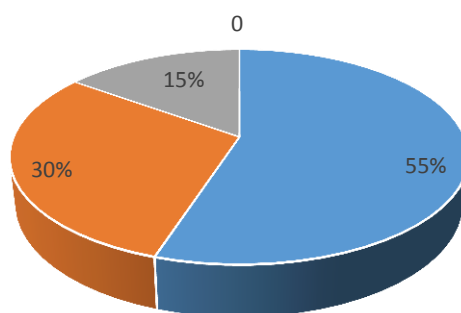


Gráfico 7. Para além da escola qual o outro lugar onde ouviste falar de educação ambiental

55% Disseram na "TV", 30% na "Igreja" e 15% na "radio" Isso demonstra que existe diferentes tipos de informação sobre EA, do que não contribui a uma solida formação sobre EA.

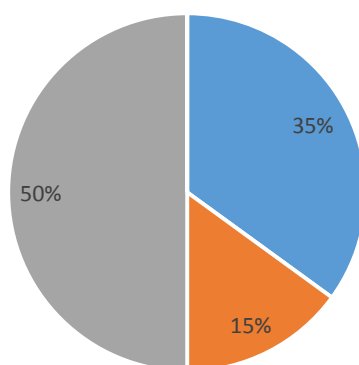


Gráfico 8. Em quanto tempo deve-se recolher o lixo

35% Disseram todos os dias, 15% disseram entre 7 a 15 dias, e 50% disseram que quando possível. Então demonstra que muitas pessoas não tem conhecimento sobre os perigos que tem a concentração do lixo para a saúde e para o meio ambiente.

Tabela 1.
Idades dos residentes

Faixa etária	Nº moradores	de	%
18à 20	10		24
21 à 30	15		38
31 à 40 e +	15		38
Total	40		100

10 Elementos na faixa dos 18 à 20 anos, 24% entre os 21 à 30 anos 38% e elementos na faixa dos 31 à 40 e + anos de idade 38%.

Mediante os resultados obtidos apresentamos algumas propostas para à melhoria do ensino da Educação Ambiental no Bairro das 60 casas.

- Incluir no sistema de ensino métodos voltados para o manuseamento correto do lixo, de combate a biodiversidade e de combate a todo tipo de poluição.
- Realização de campanhas de limpeza, plantação de árvores, recolha seletiva de resíduos sólidos para o fomento de mais espaços limpos e verdes.
- Que se realize mais palestras e campanhas de sensibilização para que os moradores estejam mais familiarizados com temas sobre a E.A como: a desflorestação e as queimadas, a importância de lavar as mãos, o saneamento básico, os cuidados que devemos ter com a água, o solo, a valorização dos resíduos sólidos e mais outros temas de interesse comum, e os perigos que representam para a saúde das pessoas as concentrações de lixo.
- Despertar nos moradores o gosto e a paixão pelo meio ambiente, através de debates abertos, tarefas práticas sobre E.A
- Fazer um programa sobre recolheita de lixo em período de 1 a 3 dias para evitar concentração de lixo e que não proliferem as enfermidades que são transmitidas por moscas e mosquitos

DISCUSSÃO

Com a visibilidade que a EA ganhou em 1972 vimos que ambiente de convivência é um dos primeiros passos para a conscientização dos futuros cidadãos para com o meio ambiente, por isso a EA deve ser introduzida em todos os conteúdos (interdisciplinar) relacionando o ser humano com a natureza. A inserção da EA na formação de jovens

pode ser uma forma de sensibilizar os moradores para um convívio mais saudável com a natureza. A educação pode ser uma ferramenta fundamental para o desenvolvimento sustentável. Mas infelizmente tem se visto muito pelo contrário no bairro moradores há que depositam o lixo ao relento, em frente as suas próprias casas, e também queimam o lixo, assim não só estão a poluir o meio onde vivem e ao ambiente, como causam o mal-estar e prejudicando a saúde dos moradores, porque o lixo próximo as residências pode causar doenças transmitidas pelos agentes portadores do lixo para as nossas casas que são as moscas e mosquitos.

Então logo podemos notar a falta de educação ambiental por parte desses moradores, mas afrente vamos encontrar algumas fotos destes atos que infelizmente são praticados anexadas.

O meio ambiente em que estamos inseridos está pedindo novos olhares sobre ele. No entanto, se faz necessário estudar mais sobre esses novos olhares, principalmente em nossas residências e nos bairros onde tudo começa, a possibilidade de mudança é grande felizmente, porque assim as nossas crianças crescerão com uma nova mentalidade tendo uma Educação ambiental adequada. Só que os acontecimentos ambientais negativos vão crescendo a cada dia e os indivíduos, muitas vezes, como meros expectadores, assistem e usam o controlo remoto para trocar de canal e faz de conta, então, que nada está acontecendo e não depende dele também a mudança para a melhoria desse problema que não é individual, mas sim, global. Sem dúvidas, os cidadãos devem estar cientes do mundo em que vivem. Um mundo em que se não ser organizado pelo homem tudo pode acabar inclusive os seres humanos, mesmo com toda a falta de respeito com a natureza e conscientização sobre a mesma.

Fazer a parte atribuída ao homem da melhor maneira possível é responsabilidade, principalmente em tentar mostrar aos outros que nenhum ser vivo está isolado ou melhor todos encontram-se acompanhados com ela, a mãe natureza.

No contexto angolano a E.A tem a sua institucionalização na Lei de Base do Ambiente, Lei nº 5/1998, (1998) no seu artigo 20º refere que: a Educação Ambiental é a medida de proteção ambiental que deve acelerar e facilitar a implantação do Programa Nacional de Gestão Ambiental, através do aumento progressivo de conhecimentos da população sobre os fenómenos ecológicos, sociais e económicos que regem a sociedade humana. Considerando que a mesma deve ser organizada de forma permanente e em campanhas sucessivas, dirigidas nomeadamente em duas vertentes:

- Através do sistema formal de ensino;
- Através do sistema de comunicação social;

As campanhas devem atingir todas as camadas da população com a organização de projetos especiais, sobretudo para as Forças Armadas, dirigentes e responsáveis do aparelho do Estado.

Em 2010 a Constituição da República de Angola seu artigo 39 “Direito do Ambiente” consagra que:

1. Todos têm o direito de viver num ambiente sadio e não poluído, bem como o dever de o defender e preservar.
2. O Estado adopta as medidas necessárias à proteção do ambiente e das espécies da flora e da fauna em todo o território nacional, à manutenção do equilíbrio ecológico, à correta localização das atividades económicas e à exploração e utilização racional de todos os recursos naturais, no quadro de um desenvolvimento sustentável e do respeito pelos direitos das gerações futuras e da preservação das diferentes espécies.

Então podemos destacar algumas recomendações:

- Incorporar os resultados do trabalho a Bibliografia de consulta na biblioteca da escola
- Aplicar as propostas para o ensino da EA no bairro das 60 casas e constatar os resultados de sua efetividade.

- Promover Palestras para facilitar a implementação de acções para o desenvolvimento da Educação Ambiental no Bairro das 60 casas
- Propor uma campanha de limpeza no bairro para a recolha de resíduos urbanos duas vezes por mês.
- As sugestões definidas nesta investigação serão divulgadas em palestras com os moradores do bairro para que eles tenham uma maior consciência e conhecimento e dos percursos a falta de conhecimento sobre o meio ambiente e suas consequências.
- Continuar com o presente trabalho, através da sua aplicação na prática.
- Fazer uma proposta ao Direção Provincial do ensino da Educação para a inserção de conteúdos orientados a fomentar Educação Ambiental a partir do ensino primário.

LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Este estudo, embora forneça uma análise inicial valiosa sobre o conhecimento de educação ambiental no Bairro das 60 Casas, apresenta algumas limitações inerentes. A amostra utilizada nos inquéritos, apesar de representativa para os fins propostos, pode não abranger a totalidade da diversidade de opiniões e práticas dentro da comunidade. Adicionalmente, a metodologia baseada em auto-declaração dos moradores pode estar sujeita a viés de desejabilidade social, onde os participantes podem responder de forma a serem percebidos mais favoravelmente em relação às suas práticas ambientais. A profundidade da análise das práticas de educação ambiental ficou restrita aos dados coletados via questionários e entrevistas, podendo não captar a complexidade total das dinâmicas comunitárias e dos fatores socioeconômicos que influenciam o comportamento ambiental.

ESTUDOS FUTUROS

Considerando as limitações identificadas e os resultados promissores deste trabalho, estudos futuros poderiam expandir a compreensão da educação ambiental no Bairro das 60 Casas e em comunidades similares. Sugere-se a realização de pesquisas longitudinais para acompanhar a efetividade das propostas de melhoria implementadas. A inclusão de metodologias qualitativas mais aprofundadas, como grupos focais ou estudos de caso detalhados, poderia fornecer *insights* mais ricos sobre as barreiras e facilitadores para a adoção de práticas sustentáveis. Além disso, a investigação de fatores socioeconômicos e culturais específicos que moldam as percepções e comportamentos ambientais dos moradores poderia enriquecer significativamente a base de conhecimento. Finalmente, a replicação deste estudo em outros bairros ou cidades permitiria comparações e a identificação de padrões mais amplos no que diz respeito ao conhecimento e práticas de educação ambiental na população.

RECONHECIMENTO

Expresso o meu sincero reconhecimento e profunda gratidão a todos que contribuíram para a concretização deste trabalho. A sua realização implicou substancial dedicação, recursos financeiros e materiais, além da colaboração de diversas áreas do conhecimento.

Gostaria de agradecer, primeiramente, aos estimados colegas docentes da Instituição de Ensino Superior, Faculdade de Engenharias e Tecnologias, cujo apoio, orientação e valiosas contribuições teóricas e metodológicas foram cruciais para o sucesso desta meta. Um agradecimento especial é devido aos profissionais especialistas em meio ambiente, cujo vasto conhecimento e experiência foram fundamentais para a compreensão aprofundada das questões abordadas.

O meu profundo agradecimento estende-se, igualmente, aos moradores do Bairro das 60 Casas pela sua inestimável disponibilidade, colaboração e participação ativa nos inquéritos e entrevistas, elementos essenciais sem os quais este estudo não seria possível.

Por fim, e não menos importante, manifesto a minha imensa gratidão aos meus familiares que, incansavelmente, contribuíram com apoio financeiro e psicológico, proporcionando a coragem e a força necessárias para alcançar este objetivo. A todos, o meu muito obrigado.

CONCLUSÕES

De forma geral a E.A. não é um tema novo para a maioria dos moradores, porém ainda existe uma visão reduzida sobre o tema. Isso se deve ao despreparo, desatualização e, principalmente. Para que este quadro mude, a educação, como um todo, deve ser tratada como objeto de transformação da sociedade.

O educador ambiental, o gestor, o professor, o agente comunitário e qualquer outro sujeito que deseje trabalhar a Educação Ambiental a partir da abordagem aqui apresentada – crítica, política e emancipatória – deve saber que esta é, sim, uma tarefa difícil. O primeiro desafio é ampliar o seu olhar sobre o mundo, buscando as conexões necessárias para entender a história das coisas. Ambiente, sociedade, política, geografia e economia se fundem nesse contexto socio ambiental. Uma vez compreendida a origem do problema e os conflitos que o envolvem, cada ação educativa é executada no sentido de disseminar este entendimento, especialmente entre os atingidos, promovendo formas de transformar a realidade. Não apenas através de ações individuais, mas especialmente por meio de propostas que alcancem o coletivo e sejam indutoras de uma política mais justa e igualitária.

Nesse sentido, o diagnóstico prévio do local e dos públicos envolvidos é fundamental para que as ações sejam executadas com coerência e para que os resultados obtidos sejam efetivos e duradouros. Esta publicação não pretende esgotar o tema, mas sim fazer apontamentos para fortalecer ações já existentes e até mesmo incentivar novos projetos socio ambientais. Ressalta-se, ainda, a importância do processo educativo em si. A construção de diálogos em que todos os saberes possam se manifestar num processo mútuo de formação torna-se essencial para a mudança do paradigma educador-educando. O objetivo desta pesquisa é ambicioso analisando as prática de EA e Contudo, apesar de todas as limitações, é melhor dar um passo na direção correta, ainda que se vá demorar a chegar à meta final, do que andar em círculos e não alcançar lugar algum. Para a conclusão deste trabalho foi feita uma análise descritiva dos resultados adquiridos a partir dos questionários aos moradores.

REFERÊNCIAS

- Adams, C., Murrieta, R. S. S., & Sanches, R. A. (2005). Agricultura e alimentação em populações ribeirinhas das várzeas do Amazonas: novas perspectivas. *Ambiente & Sociedade*, 8, 65-86.
- Andrade da Silva, C., Figueroa Figueiredo, T., Luiz Bozelli, R., & Freire, L. M. (2020). Marcos de teorías poscríticas para repensar la investigación en educación ambiental: La experiencia estética y la subjetividad en la formación de profesores y educadores ambientales. *Pensamiento educativo*, 57(2), 0-0.
- Barbosa, G., & de Oliveira, C. T. (2020). Educação ambiental na base nacional comum curricular. *REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, 37(1), 323-335.
- Cely Campoverde, G. A., Vivanco Calderón, R. E., & Espinoza Freire, E. E. (2020). La educación ambiental como transversalidad en la educación básica. *Revista Científica Agroecosistemas*, 8(2), 73-82. Recuperado a partir de <https://aes.ucf.edu.cu/index.php/aes/article/view/403>
- Constituinte, A. (2010). Constituição da república de Angola. *Consultado a*, 11, 265-286.

- Cuba, M. A. (2010). Educação ambiental nas escolas. *Educação, Cultura e Comunicação*, 1(2).
- Dias, G. F., & Salgado, S. (2023). *Educação ambiental, princípios e práticas*. Editora Gaia.
- Espinoza Freire, E. E. (2019). La dimensión ambiental en la enseñanza de las ciencias naturales en la Educación Básica. *Revista Científica Agroecosistemas*, 7(1), 105-114.
- Espinoza-Freire, E. E., & Tinoco-Cuenca, N. P. (2015). La problemática ambiental resultante de la fumigación aérea con plaguicidas a bananeras de la provincia El Oro, Ecuador. *Ciencia en su PC*, (4), 75-87.
- Figueiredo Dias, J. E. (2001). Que Estrategia para o Direito Ambiental Norte-Americano do Seculo XXI: O Cacete ou a Conoura. *Bol. Fac. Direito U. Coimbra*, 77, 291.
- Gadotti, M. (1999). Lições de Freire. *Revista da Faculdade de Educação*, 23.
- Gil, D. (1995). Universal quantifiers and distributivity. In *Quantification in natural languages* (pp. 321-362). Dordrecht: Springer Netherlands.
- Guamán Gómez, V. J., & Espinoza Freire, E. E. (2022). Educación para el cambio climático. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 5(2), 17-24.
- Guenther, M., & de Almeida, M. C. P. (2023). A Educação Ambiental no Brasil: marcos legais e implementação curricular. *Pesquisa em Educação Ambiental*, 18(1), 1-15.
- IUCN (1993). The Convention on Biological Diversity: An explanatory guide (Draft). IUCN Environmental Law C
- Le Prestre, P. (2000). Ecopolítica internacional. São Paulo: Senac, 2000.
- Neal, D. (1995). Industry-specific human capital: Evidence from displaced workers. *Journal of labor Economics*, 13(4), 653-677.
- Orr, D. W. (1992). *Ecological literacy: Education and the transition to a postmodern world*. Suny Press.
- Pedrini, Alexandre de Gusmão (1997). Educação ambiental: reflexões e práticas contemporâneas/Alexandre de Gusmão Pedrini (org.). 5. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1997
- Pereira, R. C., Barbosa, D. D. A., & Leal, Y. P. (2022). Educação ambiental e suas vulnerabilidades na escola pública. *Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade*, 9(22), 1107-1115.
- Sánchez, B. G., Almanza, V. G., Angulo, G. V., & González, J. R. (2011). Génesis de la educación ambiental. *CULCyT: Cultura Científica y Tecnológica*, 8(42), 5-20.
- Seara Filho, G. (1987). Apontamentos de introdução à educação ambiental. *Revista Ambiente*, 1(1), 40-44.
- SENADO FEDERAL de Brasil (1988). Constituição Federal do Brasil de 1988, Capítulo VI, n. 225.

- Senna Ganem, R. (2011). *Conservação da biodiversidade: legislação e políticas públicas* (Vol. 2). Edições Câmara.
- Silva, C. D. A. M. da, Lopes, J. G. G., Lima, M. K. de S., & Feitosa, G. da S. (2025). Papel da contabilidade nas ferramentas ambientais nas gestões sustentável das empresas. *Revista Ibero-Americana De Humanidades, Ciências E Educação*, 11(6), 480–492. <https://doi.org/10.51891/rease.v11i6.19693>
- Terrón-Amigón, E., Sánchez-Cortés, M. S., & López-López, A. (2020). Educación ambiental, saberes en diálogo en contexto de cambio-climático. *Revista del CISEN Tramas/Maepova*, 8(1), 165-186.
- UNESCO (1980). Environmental Education in the Light of Tbilisi Conference. UNESCO Publication.

Débora Alecio¹

E-mail: de.alecio@hotmail.com

Orcid: <http://lattes.cnpq.br/2264124103598360>

Fernando Rodrigues de Almeida²

E-mail: fernandordealmeida@gmail.com

Orcid: <http://lattes.cnpq.br/2882794362021505>

¹Colegiado de Direito da Universidade Estadual do Paraná - Campus de Paranavaí (UNESPAR). Brasil

²Programa de Pós-Graduação - Mestrado e Doutorado - em Ciência Jurídica da Universidade Cesumar. Brasil

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Alecio, D., & Rodrigues de Almeida, F. (2025). Memória coletiva: O direito à narrativa dos grupos vulnerabilizados à luz dos direitos da personalidade. *Revista Sociedad & Tecnología*, 8(4), 659-672. DOI: <https://doi.org/10.51247/st.v8i4.649>.

==== o ====

Memória coletiva: O direito à narrativa dos grupos vulnerabilizados à luz dos direitos da personalidade

RESUMO

Este artigo tem uma abordagem interdisciplinar à luz da teoria dos direitos da personalidade, os processos de construção da memória coletiva como ferramenta simbólica de afirmação ou silenciamento de identidades sociais, com ênfase na experiência de grupos vulnerabilizados. O objetivo é compreender de que forma a memória coletiva atua como espaço de disputa por reconhecimento, afetando diretamente o direito à identidade, à imagem, à honra e à dignidade de coletividades historicamente marginalizadas. A justificativa repousa na importância epistemológica e jurídica de recuperar e proteger as memórias que foram excluídas da narrativa dominante, reconhecendo sua centralidade na construção da personalidade. Metodologicamente, adota-se uma abordagem qualitativa, com revisão bibliográfica fundamentada em autores como Maurice Halbwachs, Le Goff, Pollak, Rivera, Candau, Gondar, Olick, Robbins e Ramírez, além de estudos empíricos contemporâneos sobre falsas memórias (Stein, Schacter, Greene et al.). Os resultados indicam que a memória coletiva não é neutra: sua seleção, exclusão e reconstrução são atos políticos e jurídicos que interferem na (in) visibilidade de sujeitos de direito, com impactos concretos na efetividade dos direitos da personalidade no espaço público.

Palavras-Chave: memória coletiva; direitos da personalidade; grupos vulneráveis; invisibilidade.

==== o ====

Memoria colectiva: El derecho a la narrativa de los grupos vulnerables a la luz de los derechos de la personalidad

RESUMEN

Este artículo, con un enfoque interdisciplinario, reflexiona sobre la teoría de los derechos de la personalidad y los procesos de construcción de la memoria colectiva como herramienta simbólica para afirmar o silenciar identidades sociales, con énfasis en las

experiencias de los grupos vulnerables. El objetivo es comprender cómo la memoria colectiva actúa como espacio de disputas por el reconocimiento, afectando directamente el derecho a la identidad, la imagen, el honor y la dignidad de comunidades históricamente marginadas. La justificación se basa en la importancia epistemológica y jurídica de recuperar y proteger las memorias excluidas de la narrativa dominante, reconociendo su centralidad en la construcción de la personalidad. Metodológicamente, se adopta un enfoque cualitativo, con una revisión bibliográfica basada en autores como Maurice Halbwachs, Le Goff, Pollak, Rivera, Candau, Gondar, Olick, Robbins y Ramírez, así como en estudios empíricos contemporáneos sobre falsas memorias (Stein, Schacter, Greene et al.). Los resultados indican que la memoria colectiva no es neutral: su selección, exclusión y reconstrucción son actos políticos y jurídicos que interfieren con la (in)visibilidad de los sujetos de derecho, con impactos concretos en la efectividad de los derechos de la personalidad en la esfera pública.

Palabras clave: memoria colectiva; derechos de la personalidad; grupos vulnerables; invisibilidad.

==== o ====

Collective memory: The right to narrative of vulnerable groups in light of personality rights

ABSTRACT

This article adopts an interdisciplinary approach, grounded in the theory of personality rights, to examine the processes of constructing collective memory as a symbolic tool for the affirmation or silencing of social identities, with emphasis on the experience of marginalized groups. The objective is to understand how collective memory functions as a site of struggle for recognition, directly affecting the rights to identity, image, honor, and dignity of historically excluded communities. The justification lies in the epistemological and legal importance of recovering and protecting memories that have been excluded from the dominant narrative, recognizing their centrality in the construction of personality. Methodologically, the study employs a qualitative approach, based on a literature review of authors such as Maurice Halbwachs, Le Goff, Pollak, Rivera, Candau, Gondar, Olick, Robbins, and Ramírez, as well as contemporary empirical studies on false memories (Stein, Schacter, Greene et al.). The findings indicate that collective memory is not neutral: its selection, exclusion, and reconstruction are political and legal acts that influence the (in)visibility of rights-bearing subjects, with concrete impacts on the effectiveness of personality rights in the public sphere.

Keywords: collective memory; personality rights; vulnerable groups; invisibility.

==== o ====

INTRODUÇÃO

A memória coletiva, enquanto fenômeno de construção simbólica do passado e de organização social das lembranças, ocupa papel central na configuração das identidades e na delimitação das fronteiras do pertencimento. Em sociedades marcadas por desigualdades históricas e pela negação de vozes dissidentes, torna-se imperativo compreender como certos grupos sociais constroem, disputam e resistem ao apagamento de suas narrativas. Tais disputas pela memória não ocorrem apenas no plano cultural, mas também no jurídico, com repercussões diretas na proteção da identidade e da dignidade de sujeitos historicamente excluídos do reconhecimento institucional.

É nesse cenário que se insere o presente estudo, ao propor uma abordagem interdisciplinar com aderência à teoria dos direitos da personalidade, visando investigar como a memória coletiva opera enquanto ferramenta simbólica de afirmação ou silenciamento de identidades coletivas vulneráveis. O foco recai sobre as estratégias de reconstrução, exclusão e manipulação da memória no espaço público, com ênfase na importância de recuperar experiências apagadas da narrativa dominante e reinscrevê-las no horizonte jurídico do reconhecimento.

O marco teórico funda-se nas contribuições de Maurice Halbwachs — especialmente na distinção entre memória coletiva e história — e dialoga com autores como Le Goff, Pollak, Rivera, Candau e outros que compreendem a memória como dispositivo de poder. Tal plasticidade da memória tanto permite a coesão identitária quanto favorece processos de silenciamento e invisibilização, convertendo o esquecimento em instrumento político.

O problema de pesquisa que orienta esta reflexão diz respeito a como a memória coletiva, sujeita a interferências na instabilidade das referências simbólicas, impacta negativamente a visibilidade pública de grupos vulnerabilizados, comprometendo a eficácia dos direitos da personalidade. A memória, nesse contexto, torna-se fundamento normativo da personalidade, cuja integridade depende do reconhecimento social e jurídico das experiências de sujeitos colocados à margem da narrativa oficial.

Ao enfatizar a memória como campo de luta por voz e representação, o estudo propõe ampliar a compreensão da personalidade jurídica como categoria permeável às disputas simbólicas que atravessam a construção da identidade coletiva.

A metodologia adotada é qualitativa concentrando-se em autores que tratam da memória como fenômeno social, político e narrativo. A base teórica inclui os aportes de Halbwachs sobre os quadros sociais da memória e contribuições contemporâneas sobre manipulação da lembrança coletiva (Weber e Pereira, 2010), articuladas com o pensamento jurídico sobre os direitos da personalidade e sua conexão com o reconhecimento simbólico e institucional.

O desenvolvimento do artigo se estrutura em três núcleos: inicialmente, analisa-se a memória coletiva como fundamento simbólico da identidade de grupos vulnerabilizados e instrumento de luta pelo reconhecimento; em seguida, discute-se a questão da interferência na construção da verdade pública, com especial atenção às narrativas dominantes que obscurecem vozes subalternas; por fim, apresenta-se a distinção conceitual entre memória coletiva, social e cultural, destacando os mecanismos que sustentam a preservação das memórias silenciadas no espaço público.

Ao reunir esses três eixos, propõe-se uma leitura crítica e atualizada da memória enquanto campo de disputa jurídica, com foco na reinterpretação dos direitos da personalidade à luz das transformações contemporâneas que afetam a linguagem, a identidade e o reconhecimento. Nesse horizonte, a memória coletiva se revela não apenas como objeto de análise, mas como condição de existência simbólica, especialmente para aqueles cuja humanidade foi historicamente negada, esquecida ou manipulada.

Metodologia

A presente investigação fundamenta-se em uma abordagem qualitativa, cujo objetivo é compreender a construção teórica da memória coletiva e sua ligação com os direitos da personalidade de grupos vulnerabilizados. O processo de coleta de informações baseou-se em uma exaustiva revisão bibliográfica e documental, seguindo os princípios da busca de informação em bases de dados científicas (Espinoza 2020a). Realizou-se uma seleção cuidadosa de trabalhos acadêmicos, livros e artigos de autores-chave como Maurice Halbwachs, Le Goff, Pollak e outros, bem como de estudos contemporâneos sobre falsas memórias de Stein, Schacter e Greene et al., a fim de construir um arcabouço teórico sólido que sustentasse a análise.

No desenvolvimento deste estudo, foram mantidos rigorosos padrões de ética na investigação científica (Espinoza, 2022). O direito autoral de todas as fontes consultadas foi plenamente respeitado, garantindo a correta atribuição através de um sistema de citações e referências. Evitou-se qualquer forma de plágio, e a interpretação dos dados bibliográficos foi realizada de forma objetiva, sem vieses. Este compromisso ético garante a integridade acadêmica e a credibilidade das conclusões, além de honrar a contribuição intelectual dos autores cujas obras são a base desta pesquisa.

A pesquisa se enquadra na tradição da investigação qualitativa (Espinoza, 2020b), pois busca explorar e analisar em profundidade a relação complexa entre conceitos teóricos,

em vez de mensurar variáveis. O método principal foi a análise crítica da literatura, o que permitiu identificar e articular as conexões entre a memória coletiva como uma ferramenta social e simbólica, o direito à narrativa dos grupos marginalizados e seu impacto na construção da identidade e da dignidade. Essa abordagem permitiu uma compreensão matizada de como o silenciamento das narrativas vulnerabilizadas é uma forma de negação de seus direitos fundamentais.

DESENVOLVIMENTO

Poder simbólico: Entre a memória coletiva e a identidade

Este trabalho adota uma perspectiva interdisciplinar para examinar os processos de construção da memória coletiva, com o intuito de compreender de que forma tais dinâmicas influenciam a formação das identidades sociais e o exercício do poder simbólico que o passado exerce sobre as projeções de futuro.

Ao considerar as contribuições de Maurice Halbwachs — autor de referência no estudo da memória coletiva — observa-se um contraste interessante com a abordagem proposta por Jacques Le Goff. Para Halbwachs, a memória é estruturada por meio das relações sociais e dos chamados "quadros de referência", ou seja, contextos coletivos que moldam aquilo que se recorda.

Le Goff (1990), por sua vez, adota uma perspectiva histórica que enfatiza o caráter dinâmico e conflituoso da memória, ressaltando como ela é constantemente construída, disputada e instrumentalizada para sustentar determinadas narrativas ao longo do tempo.

Segundo o historiador, a memória representa um componente fundamental para a constituição das identidades, tanto no plano individual quanto coletivo, sendo sua preservação e reconstrução uma tarefa essencial para os sujeitos e as sociedades contemporâneas. Para ele, a memória coletiva opera como um dispositivo de poder, por meio do qual se travam disputas em torno da tradição e da lembrança, com vistas à afirmação de determinadas versões do passado como representativas da história de um povo.

Para Halbwachs (2006, p. 99) a memória coletiva não se equivale à história, visto que a memória histórica seria a "sequência de eventos cuja lembrança a história conserva, não será ela, não serão seus contextos que representam o essencial disso que chamamos de memória coletiva".

Enquanto a memória histórica busca uma sistematização mais objetiva dos eventos baseada em registros documentais que propõe uma reconstrução analítica do passado, a memória coletiva é moldada pelo contexto social e emoções que são permeadas no bojo da sociedade.

Na concepção de Barros (1989), a consciência coletiva é o que difere a memória coletiva da ideia de história. Na história o tempo está dividido pelos historiadores ao classificarem e ordenarem os acontecimentos. Entretanto, para Halbwachs não há esse processo, mas sim períodos da história que são traçados posteriormente por indivíduos que não participaram destes fatos.

Le Goff (1990) sinaliza que a memória coletiva foi posta de forma essencial na luta das forças sociais pelo poder, pois os silêncios da história revelam os mecanismos de manipulação da memória.

Halbwachs também associa a linguagem como um meio de permanência e interpretação da memória para o indivíduo. A memória se constrói e se mantém em um ambiente social, dependendo da interação entre atores e espectadores para dar sentido à narrativa, assim como a memória coletiva depende da linguagem comum para ser compreendida (Rivera, 2018).

Quando um indivíduo se encontra dentro de um grupo social e utiliza-se de determinada linguagem específica daquele agrupamento, mesmo que ele se afaste e ainda utilize essa

linguagem, entende-se que a influência do grupo estará sendo exercida sobre ele (Halbwachs, 2006).

Diante da coexistência de várias consciências coletivas, cada um dos pensamentos grupais irá representar à sua maneira e traduzir em sua linguagem dando sentidos diferentes (Halbwachs, 2006). Aqueles que vivem em sociedade utilizam-se de palavras que fazem sentido para a compreensão e é neste quesito que reside a condição do pensamento coletivo.

Ao haver a interação com o mundo para além da realidade individual há a recorrência a referenciais da consciência coletiva para reconstruir a sucessão dos fatos (Halbwachs, 2006). Rivera (2018) descreve que a memória em si depende de um suporte da coletividade em que o indivíduo pertence, cuja ligação também articula com a identidade pessoal, pois memória coletiva e identidade tem em comum o fato de serem resultados dos processos grupais.

Para Elhajji (2002, p. 181), “a formação da identidade se faz através dos acontecimentos da vida que se desdobram numa progressiva percepção de si mesmo e uma gradual construção da imagem (ou uma imagem) de si e dos outros”.

Nota-se que há um papel simbólico da memória em relação a identidade, pois é na forma como se recorda o passado que determina o modo de como essa identidade individual será reconstruída no presente (Souza, 2014). A memória ajuda o indivíduo a realizar uma auto avaliação crítica que altera a sua perspectiva individual de como o mesmo se enxerga, e até mesmo o modo que é percebido frente aos demais.

Peres (2021) destaca que a identidade pode ser vista como uma representação coletiva e individual, pois surge tanto da relação com o grupo quanto da singularidade de cada um. A memória é fragmentada, gerando uma reconstrução do mundo anterior como um fortalecimento das relações sociais e na formação de um sentimento de pertencimento.

A necessidade de recordar está intimamente ligada à identidade social devido ao processo coletivo da memória. Ao recordar eventos, valores e símbolos comuns, o indivíduo reforça sua conexão com o grupo e validando sua posição dentro dele.

Os processos relacionados à identidade social frequentemente envolvem tanto uma inclinação favorável ao próprio grupo quanto atitudes de preconceito e discriminação em relação a membros de grupos externos. Esses fenômenos tendem a se intensificar quando há conflito de interesses entre os grupos, resultando no reforço das fronteiras que os separam e na amplificação da polarização entre os grupos sociais (Manzi, 2007).

Pollak (1992) se vale de três elementos fundamentais na construção da identidade, sendo eles a unidade física, coletividade e coerência. No primeiro é o sentimento de haver fronteiras físicas próprias da pessoa. O segundo diz respeito ao pertencimento em um grupo (coletividade), e por fim, o terceiro trata do sentimento de coerência entre os diferentes elementos que formam um indivíduo devidamente integrado. Logo, “[...] a memória é um elemento constituinte do sentimento de identidade, tanto individual como coletiva [...]” (Pollak, 1992, p. 204), sendo um fator essencial para a sensação e sentimento de continuidade e de coerência do indivíduo em um grupo e na reconstrução de si.

É da pessoa humana a tendência a categorizar a si mesmos e outros em grupos sociais, com a predisposição de hiper valorização do grupo à qual pertence e desvalorizando os que estão fora dele. A memória coletiva é um componente central dos processos intergrupais, pois em situações de conflito a memória – e até mesmo o esquecimento – frequentemente pode aprofundar o conflito existente (Manzi, 2007).

Ao vincular a memória coletiva ao grupo social, Halbwachs estabelece um limite para a duração dessa memória coincidindo com a própria existência do grupo. Essa relação possui um caráter dinâmico diante da contribuição da memória coletiva na construção da identidade do grupo ao mesmo tempo em que não atua como barreira na transformação desse grupo ao longo do tempo.

Candau (2023) compreende que a genealogia atua como uma busca pela identidade, tornando-se ainda mais relevante à medida que as pessoas sentem um afastamento em relação às suas origens. Esse processo é impulsionado pelos jogos identitários do presente que acabam por moldar a percepção do passado. A construção dessa memória pode variar dependendo dos meios utilizados, da amplitude da memória, sua profundidade, ou até mesmo o tipo de linhagem familiar enfatizada na criação.

Pollak (1992) assevera que quando se pode comparar a memória individual com a memória de terceiros, isso demonstra que tanto a memória quanto a identidade são elementos contestados em conflitos sociais e entre grupos, especialmente em disputas envolvendo pensamentos divergentes.

Tendo como um grande crítico das concepções de Maurice Halbwachs, Marc Bloch via a memória como um fenômeno dinâmico que precisava ser estudado no contexto histórico específico em que era produzida, enquanto Halbwachs a via mais como uma estrutura estável dentro dos grupos sociais, sendo moldada conforme a mutação dos agrupamentos.

Memória coletiva falseada e a desinformação

Nos estudos de Bloch retrata-se o quanto a memória coletiva está sujeita a falhas na comunicação, erros de transmissão, mal entendidos e distorções conscientes sobre o passado, possibilitando falsas recordações (Casadei, 2010).

A memória coletiva está sujeita a distorções e reconstruções ao longo do tempo. Embora se baseie na transmissão de experiências compartilhadas por um grupo, ela não funciona como um registro exato, mas sim como uma construção social influenciada por narrativas, e até mesmo interesses políticos e culturais. Nesse processo de reconstrução podem surgir falsas memórias coletivas, sendo recordações imprecisas ou até mesmo completamente fabricadas que passam a ser aceitas como verdadeiras por uma determinada comunidade.

Ao focar na memória suscetível à influência de fatores externos, observa-se que eventos subsequentes podem interferir no processo de recordação (Alécio e Ávila, 2024). Para Stein (2010), o impacto da sugestibilidade na memória pode ser descrito como a aceitação e posterior integração de informações falsas, após a ocorrência do evento original.

O fenômeno da confabulação, sendo este a criação de lembranças falsas para preencher lacunas na memória, não ocorre apenas no nível individual, mas também em contextos coletivos. Quando um grupo compartilha uma determinada interpretação dos fatos, indivíduos podem internalizá-la e reproduzi-la como se fosse uma lembrança genuína, ainda que não tenham testemunhado o evento diretamente.

A sugestão externa leva a construção de falsas memórias por provocar a imaginação de alguém, tendo como destaque, e a título de exemplo, os interrogatórios policiais ao questionar um suspeito ou vítima de um crime com perguntas fechadas, podendo inspirar um processo criativo na memória, incorporando as ações de um crime investigado (Alécio e Ávila, 2024).

Ao abordar o assunto das falsas memórias em um âmbito além de seu aspecto individual, insta destacar que há fatores que podem influenciar na criação de distorções da memória conforme o que se quer acreditar, e o que parece ser mais verdadeiro com base no que se já conhece. A título de ilustração deste fato está a exposição de *Fake News*, a qual são conceituadas como informações criadas intencionalmente e divulgadas com o propósito de ludibriar e levar outras pessoas a acreditar em informações falsas ou questionar fatos, regadas por seu caráter sensacionalista (Paiva e Silva, 2019).

Quando um indivíduo – ou grupo de pessoas – estão expostos a *Fake News* carregadas de emoção ou alinhadas às crenças pessoais, há a possibilidade de distorção ou criação de uma memória no âmbito coletivo, levando a uma confiança inabalável na sua veracidade.

As memórias não são registradas com marcações de sua origem, sendo assim determinada por meio de uma avaliação que envolve julgamentos heurísticos e sistemáticos (Johnson et al., 1993). Murphy et al. (2019) detalha que a origem da memória é inferida por meio de uma avaliação rápida dos detalhes da recordação, incluindo julgamentos heurísticos (qualidades temporais, espaciais e afetivas) e julgamentos sistemáticos (crenças e conhecimentos preexistentes). Logo, falsas memórias podem surgir quando esses mecanismos levam grupos sociais a criarem pensamentos e recordações sem perceber, confundindo-os com experiências passadas.

Schacter (2021) assevera que a sugestionabilidade, sendo um dos sete pecados da memória, se refere a tendência de um indivíduo de incorporar dados errôneos de fontes externas em lembranças pessoais. O fato de moldar lembranças pode afetar as esferas mais íntimas, privadas e pessoais de determinados indivíduos por meio da sugestionabilidade, importando em uma alteração sobre a sua própria identidade e reconhecimento pessoal ao longo dos tempos.

Visualizando sobre uma perspectiva coletiva das falsas memórias, nota-se um poder de interferência direta no comportamento e na tomada de decisões de uma sociedade. Um indivíduo, sem ter o conhecimento da origem errônea da informação, acredita nesta recordação sobre um fato que posteriormente é consolidada pelo seu grupo social. Essa conexão é justaposta pelos vieses de confirmação e a propensão humana para aceitar como verdadeiras as informações que confirmam suas crenças pré-concebidas (Alécio e Ávila, 2024).

Por mais que Halbwachs não detalha sobre a existência das falsas memórias nos seus estudos, percebe-se que, mesmo sem tratar diretamente com este termo, ele faz referência a perspectiva da memória coletiva quando o indivíduo – ou um determinado grupo – recua no tempo. À proporção que se volta ao passado a memória muda, pois certos traços se dissipam e outros se avivam, “[...] conforme o ponto da perspectiva de onde a examinamos, ou seja, segundo as novas condições em que nos encontramos quando nos voltamos para ela” (Halbwachs, 2006, p. 94).

Com a alteração de pertencimento a diferentes grupos no decorrer da vida humana, Halbwachs (2006, p. 94) destaca que “[...] os grupos de que faço parte em diversas épocas não são os mesmos. Ora, é de seu ponto de vista que penso no passado [...]”. Sendo assim, quando há a recordação sobre determinado ponto de vista, este não é idêntico ao que deve de fato ter ocorrido. Essa concepção se dá frente a ideia que a rememoração é mediada por interpretações posteriores, com novas informações adquiridas e novos grupos integralizados no contexto atual.

Compreender que a memória coletiva pode sofrer com as falsas memórias é primordial para evitar a estigmatização de grupos, um esquecimento histórico e proteger a integridade das informações compartilhadas. Os impactos são grandes, podendo haver a distorção da construção do conhecimento e até mesmo da formação da identidade individual e coletiva.

Na pesquisa de Greene et al. (2021), observou-se que, se a formação de falsas memórias após a exposição a *Fake News* ideologicamente congruentes podem ser atribuídas ao raciocínio motivado com base na identidade de grupo, espera-se que esses efeitos sejam ampliados quando os participantes forem primeiro expostos a uma ameaça a essa identidade. Assim, a presença de uma ameaça seria esperada para resultar em um aumento de falsas memórias para histórias fabricadas que denigrem o grupo externo.

Como resultado da pesquisa realizada pelos autores supramencionados, os dados obtidos demonstraram o quanto é fácil com que falsas memórias podem ser formadas a partir de histórias fabricadas, enfatizando a importância de fatores sociais e pessoais na determinação de como e quando um indivíduo cairá em *Fake News*. Pelo estudo produzido tem-se que há a presença de evidências sugestivas de que a exposição a uma ameaça à identidade social pode aumentar a tendência de formação de falsas memórias para eventos que prejudiquem grupos sociais externos (Greene et al., 2021).

Dada a intersecção da memória coletiva com as falsas memórias, e o consequente avanço do estudo da memória com estes aspectos e conflitos, dá-se o seguimento da pesquisa com as demais terminologias que envolvem a pesquisa desta temática específica e suas inferências.

Memória coletiva e cultural em confronto: invisibilização e disputa de narrativas de grupos vulnerabilizados

A análise do confronto entre as memórias coletiva, social e cultural revela não apenas a complexidade conceitual desses termos, mas sobretudo suas implicações práticas na disputa por reconhecimento de grupos vulnerabilizados. Ao destacar o caráter polissêmico da memória social, como aponta Gondar (2008), evidencia-se que essa multiplicidade de sentidos não é meramente teórica, mas reflete as tensões existentes entre diferentes formas de lembrar e de se posicionar no espaço público.

Com o intuito de elucidar possíveis divergências quanto a significação deste termo, tem-se que o seu significado irá variar conforme a disciplina ou o autor que a explora, diante da pluralidade de campos do conhecimento.

Halbwachs (2006) utiliza da terminologia “memória social” em sua obra quando faz menção a tipos de memória, asseverando que poderia existir razões para fazer a distinção entre dois tipos de memórias, sendo uma a memória interior ou pessoal, e outra exterior — ou ainda, uma memória individual e outra social, podendo ser chamados também de memória autobiográfica e memória histórica. Ocorre que, por mais que o autor mencione essa terminologia, não é a mesma tratativa dada por ele no decorrer de seu pensamento.

Olick e Robbins (1998) asseveram que, por surgirem problemas com a terminologia, outros pesquisadores se utilizam de termos alternativos a memória coletiva. Fentress e Wickham se referem a memória social em vez de memória coletiva, por exemplo. A conceituação pronta e acabada – sem qualquer tipo de variações – sobre “memória social” ainda não foi definitiva, pois seu significado pode variar conforme a abordagem do pesquisador.

Gérard Namer, no posfácio de *Les Cadres Sociaux de la Mémoire*, alega que a memória ligada a tradição não tem apoio em grupos, mas sim em jornais, conceituando-a como memória social. Já a memória coletiva seria a memória de um grupo ou sociedade em sentido estrito, e a memória da sociedade nacional integraria todas as sociedades particulares em sentido amplo (Halbwachs, 2004).

Dada a perspectiva de separação dos conceitos entre memória social e memória coletiva – mesmo que alguns autores mencionem como sinônimos –, nota-se que se a memória pertencente a um grupo específico e diretamente relacionada às suas vivências, tradições e identidade, trata-se de memória coletiva. Enquanto, se a memória envolve diferentes grupos e é institucionalizada ou disponibilizada publicamente afetando a sociedade como um todo, então trata-se de memória social.

Páez et al. (1994) ocupam-se em diferenciar a memória coletiva da social, ao qual, a memória da sociedade e memória coletiva referem-se à lembrança de eventos compartilhados por um grupo ou sociedade. Já a memória na sociedade ou memória social estaria ligada aos fatores sociais que influenciam como as pessoas se lembram dos eventos.

Neste ponto, é importante trazer neste momento da pesquisa o tratamento de Viana acerca da concepção de memória social e seu aspecto perante o caráter social de uma memória:

As lembranças coletivas, quando são evocadas, possuem os mecanismos de seleção que são de caráter social: valores, sentimentos, pressão social, etc, e, por conseguinte, sua constituição é social, tal como ocorre com o indivíduo, e possuem elementos que são constitutivos de toda uma sociedade. Assim, podemos falar de uma memória social, compreendendo por este termo a

consciência social virtual em uma determinada sociedade. Assim, a evocação da origem do mundo nos mitos das sociedades simples revela esta memória social (Viana, 2006, p. 9).

Como destaque de crítica a definição de memória coletiva de Halbwachs, Viana (2006) aduz que uma limitação está na ênfase excessiva atribuída ao papel do espaço e território na formação da memória coletiva, pois os valores, laços afetivos e a pressão social são mais relevantes que o local físico propriamente dito.

Embora se critique a ênfase de Halbwachs no papel do espaço na memória coletiva, é importante pontuar que o ambiente físico exerce uma influência significativa na construção das lembranças. O lugar não é apenas um cenário neutro, mas um elemento que estrutura experiências, reforça identidades e serve como referência para a continuidade da memória no decorrer dos tempos. A materialidade dos espaços, como monumentos e até mesmo ruas e prédios, pode atuar como gatilho para recordações coletivas ancorando narrativas e valores de um grupo. Ainda que os laços afetivos e a pressão social desempenhem um papel crucial, a dimensão espacial não pode ser subestimada na compreensão da memória coletiva.

Acerca desta opinião firmada a favor do espaço atuando na memória coletiva, Elhajji (2002) alega acerca da importância do espaço para o *ser*. Toda forma de “estar no mundo” e todo “tornar-se” são antes de tudo espaciais, pois o *self* do sujeito ou o *ethos* do coletivo não podem ser desvinculados da espacialidade que os envolve e lhes confere estrutura. A existência propriamente dita implica na criação de domínios de espaço onde o indivíduo molda a realidade e constrói a subjetividade humana, o qual ele gera e se regenera.

A subjetividade, tanto individual quanto coletiva, é expressa e construída a partir das relações e dinâmicas espaciais que a estruturam. Essas interações no espaço não apenas moldam a forma como a realidade é organizada, mas também influenciam os padrões através dos quais se percebe e interpreta o mundo (Elhajji, 2002). Desta feita, esses processos espaciais resultam em reflexos nos comportamentos, nas atitudes e nas maneiras particulares de compreender a realidade.

Para além da memória coletiva, que se forma por meio de interações sociais e transmissões geracionais, emerge o conceito de memória cultural, que envolve práticas, símbolos e artefatos que sustentam e preservam a recordação ao longo do tempo. Enquanto a memória coletiva está ancorada nas vivências diretas e nas interações comunicativas, a memória cultural se manifesta em elementos tangíveis e intangíveis, como monumentos, rituais e representações artísticas, funcionando como um meio de estabilizar e transmitir o passado para além da experiência direta dos indivíduos.

Pensar em cultura também reflete sobre o papel das religiões na memória de âmbito coletivo. Desde a história antiga dos povos nota-se as tradições impregnadas por ideias religiosas. Frequentemente reproduzem a história das migrações, etnias, tribos, guerras, invenções e reformas que marcaram os primórdios das sociedades que as praticavam (Halbwachs, 2004). Assim, a religião serve como um ponto de ancoragem para a memória ao transmitir aos indivíduos um senso de pertencimento a uma tradição em comum.

A memória cultural pode ser definida como aquela compartilhada fora do discurso histórico formal, estando intrincada com produtos culturais e dotadas de significado da cultura de determinado povo (Olick e Robbins, 1998). As celebrações comunitárias configuram-se como manifestações culturais por meio das quais os conhecimentos ligados à tradição são compartilhados e preservados ao longo das gerações.

Assim como a nobreza se sustentava na memória de títulos e linhagens, Halbwachs relata que a função pública também se ancora em uma memória coletiva, sendo a tradição cultural que fornece os elementos simbólicos para dar sentido a essa memória (Halbwachs, 2004).

Trazendo novamente a discussão a questão espacial, Alencar aborda até mesmo sobre a paisagem geográfica como um contexto que assegura manter a memória da coletividade, “[...] reforçando a relação entre memória e lugar, e a articulação de espaços simbólicos e culturais onde a memória do passado busca suporte para pensar uma situação do presente” (Alencar, 2009, p. 100).

Cuty (2009) assevera que a cidade – enquanto um grupo social – é um reflexo da ação humana e da memória coletiva, sendo essencial interpretar seus habitantes como um todo para compreendê-la em sua complexidade cotidiana. A cultura se manifesta no espaço urbano, pois a cidade, por si só, já é um produto da interação social e da preservação de valores culturais, representando a diversidade de formas sociais que reafirmam sua relevância cultural diariamente. Dessa forma, memória e cultura se entrelaçam na construção e transformação dos espaços urbanos.

No conceito de patrimônio cultural imaterial, os próprios indivíduos e suas narrativas atuam como suportes da memória, podendo ser considerada um patrimônio quando exerce um papel referencial mesmo sem registros físicos duradouros. A memória também se torna um conhecimento legítimo ao assegurar a existência e a essência do objeto ideal, que é o objeto imaterial. Além disso, o patrimônio cultural compartilha características tanto com a memória coletiva quanto com a história, incluindo sua ligação com o componente mítico presente na memória social (Ramírez, 2020).

Ramírez (2020) destaca que a memória cultural transforma fatos históricos específicos em representações de valor universal, preservando o que é culturalmente significativo e evitando que percam seu sentido. Embora a cultura seja frequentemente associada à mudança, a memória cultural evidencia sua continuidade ao longo do tempo e o patrimônio desempenha um papel fundamental nesse processo.

A ampla visibilidade da memória coletiva gera confusão, pois, apesar de ser um conceito carregado de ressonâncias políticas, sua definição exata permanece nebulosa. Um dos pontos negativos consequente desta nebulosidade estão a falta de força comprometida pela falta de precisão, por mais que seja útil no discurso midiático e político (Costa, 2009).

CONCLUSÃO

A memória coletiva, compreendida aqui como dispositivo simbólico e político, mostrou-se não apenas um reflexo social do passado, mas um lugar de conflito e de mediação das identidades no presente. O que se pretendia investigar, no início deste trabalho, era a natureza dessa memória enquanto estrutura de pertencimento e exclusão, cujos efeitos se estendem para além das fronteiras da sociologia, alcançando os campos do direito, da ética e da subjetividade. Os achados da pesquisa confirmaram que a memória coletiva não se limita a registrar experiências: ela organiza o reconhecimento social, legitima narrativas e condiciona a forma como os sujeitos são percebidos e autorizados a existir no interior de um grupo. Nessa perspectiva, falar de memória é falar, de forma muito direta, sobre a política do reconhecimento.

A vinculação entre memória e identidade jurídica se confirmou na medida em que o pertencimento a uma história partilhada aparece como condição para a visibilidade social do sujeito. O direito à personalidade, nesse contexto, depende não apenas de normas, mas de narrativas. A exclusão memorial, mesmo quando sutil, é uma forma eficaz de negação de direitos.

A distinção entre memória coletiva, social e cultural revelou-se não como um exercício de taxonomia, mas como uma necessidade analítica para compreender os múltiplos suportes que sustentam a permanência simbólica de determinados grupos. Espaços, ritos, tradições, monumentos e narrativas formam uma ecologia da lembrança que tanto pode conservar como pode ser mobilizada para silenciar. Ao tematizar a memória como patrimônio, como linguagem e como gesto coletivo, reconhece-se que ela é também um lugar jurídico: um território em disputa onde o direito precisa aprender a escutar aquilo que a história oficial muitas vezes não diz. As múltiplas formas de memória não são

concorrentes, mas convergentes na tarefa de sustentar o sujeito enquanto presença reconhecível no mundo social.

O que se busca proteger ao falar em direitos da personalidade não é apenas o indivíduo abstrato, mas sua inscrição concreta em uma história vivida, contada e compartilhada. A memória não é apenas aquilo que se preserva, mas aquilo que se luta para não deixar desaparecer. Em tempos de ruído, apagamento e pós-verdade, reafirmar a memória como dimensão do direito é, sobretudo, um gesto de compromisso com o humano. E talvez seja aí que o direito reencontre sua vocação mais profunda: não no rigor da norma, mas na escuta do que ainda precisa ser dito.

Portanto, compreender o confronto entre as diferentes formas de memória implica reconhecer sua função como instrumento de poder simbólico e de exclusão. Ao marginalizar determinadas experiências coletivas, nega-se a esses grupos o direito à narrativa e, com isso, à própria construção identitária e ao reconhecimento de sua dignidade. A disputa pela memória, nesse sentido, é também uma disputa por existência e visibilidade no campo dos direitos da personalidade.

LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Uma das principais limitações deste estudo é que sua metodologia, por ser uma abordagem qualitativa baseada em revisão bibliográfica, não incluiu uma análise empírica ou de campo que pudesse oferecer dados quantitativos ou qualitativos diretos sobre a percepção de grupos vulneráveis em relação à memória coletiva e sua conexão com os direitos da personalidade. Embora se baseie em autores relevantes como Halbwachs, Le Goff e Pollak, e em estudos contemporâneos sobre falsas memórias, o estudo se restringe a uma abordagem teórica. A pesquisa, portanto, não explora diretamente as experiências de coletividades historicamente marginalizadas, o que limita o alcance das conclusões às interpretações já existentes nos trabalhos citados.

ESTUDOS FUTUROS

Com base nas limitações identificadas, várias linhas de pesquisa são sugeridas para estudos futuros. Seria relevante realizar uma investigação de tipo qualitativo que incluía estudos de caso, entrevistas ou grupos focais com membros de grupos vulnerabilizados, a fim de coletar suas narrativas e entender de forma direta como a memória coletiva afeta sua visibilidade pública e a efetividade de seus direitos da personalidade. Outra linha de pesquisa poderia ser um estudo comparativo que analise como as legislações de diferentes países abordam a proteção da memória de grupos marginalizados. Adicionalmente, é recomendado investigar o impacto das novas tecnologias e plataformas digitais na construção e manipulação da memória coletiva, prestando especial atenção ao papel da desinformação na invisibilização de grupos vulneráveis.

RECONHECIMENTO

As autorEs expressam seu mais sincero agradecimento aos membros do Colegiado de Direito da Universidade Estadual do Paraná - Campus de Paranavaí (UNESPAR) e aos profissionais do Programa de Pós-Graduação - Mestrado e Doutorado - em Ciência Jurídica da Universidade Cesumar, Brasil. O apoio acadêmico e institucional dessas entidades foi fundamental para o desenvolvimento desta pesquisa. Reconhecem, ainda, a contribuição dos autores e acadêmicos cujas obras serviram de base teórica para este trabalho. Em especial, agradecem a Maurice Halbwachs, Jacques Le Goff, Pollak, Rivera, Candau e outros estudiosos da memória coletiva, cujas contribuições foram essenciais para as reflexões e o desenvolvimento da pesquisa.

CONTRIBUIÇÃO DE COAUTORES

Débora Alecio: Contribuiu para a idealização do estudo, com foco na abordagem interdisciplinar e na conexão entre memória coletiva e os direitos da personalidade. Foi a responsável pela pesquisa bibliográfica sobre falsas memórias, baseada em autores como

Stein e Schacter, e participou ativamente na redação das seções de introdução e resultados, com ênfase na análise dos impactos da memória na visibilidade de grupos vulnerabilizados.

Fernando Rodrigues de Almeida: Foi responsável pela fundamentação teórica do trabalho, especialmente na articulação com a teoria dos direitos da personalidade. Contribuiu na análise dos conceitos de memória coletiva de Maurice Halbwachs e Marc Bloch, e também na discussão sobre as distinções entre memória coletiva, social e cultural. Além disso, participou na redação das conclusões, reforçando a ideia de que a memória é um campo de disputa jurídica

REFERÊNCIAS

- Alécio, Débora; Ávila, Gustavo Noronha de (2024). Fake news e memória coletiva: repercussões no estado de inocência constitucional enquanto direito fundamental da personalidade. *Revista da Faculdade Mineira de Direito - PUC Minas*, v. 27, n. 54, 2024. Disponível em: <https://periodicos.pucminas.br/index.php/Direito/article/view/32027>. Acesso em: 20 jul. 2025.
- Alencar, Edna (2009). Paisagens da memória: narrativa oral, paisagem e memória social no processo de construção da identidade. *Teoria & Pesquisa Revista de Ciência Política*, São Carlos, v. 16, n. 2, 2009. Disponível em: <https://www.teoriaepesquisa.ufscar.br/index.php/tp/article/view/108>. Acesso em: 21 jul. 2025.
- Barros, Myriam Moraes Lins de (1989). Memória e família. *Revista Estudos Históricos*, Rio de Janeiro, v. 2, n. 3, p. 29-42, 1989. Disponível em: <https://periodicos.fgv.br/reh/article/view/2277>. Acesso em: 21 jun. 2025.
- Candau, Joël (2023). Memória e identidade. Trad. Maria Leticia Ferreira. 1. ed. 9ª reimpressão. São Paulo: Contexto, 2023.
- Casadei, Eliza Bachega (2010). Maurice Halbwachs e Marc Bloch em torno do conceito de memória coletiva. *Revista Espaço Acadêmico*, v. 9, n. 108, p. 153-161, maio 2010. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/EspacoAcademico/article/view/9678/5607>. Acesso em: 17 jul. 2025.
- Costa, Fernando Sánches (2009). La cultura histórica. Una aproximación diferente a la memoria colectiva Pasado y Memoria Pasado y Memoria. *Revista de Historia Contemporánea*, n. 8, p. 267-286, 2009. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/5215/521552318012.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2025.
- Cuty, Jeniffer (2009). A preservação cultural sob a ótica do imaginário e da memória coletiva. *Iluminuras*, Porto Alegre, v. 10, n. 24, 2009. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/iluminuras/article/view/11829/7010>. Acesso em: 25 maio 2025.
- Elhajji, Mohammed (2002). Memória coletiva e espacialidade étnica. *Revista Interdisciplinar de Comunicação e Cultura - Galáxia*, n. 4, p. 177-191, 2002. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/galaxia/article/view/1283/784>. Acesso em: 01 jun. 2025.
- Espinoza Freire, EE (2020). Pesquisa de informação científica em bases de dados acadêmicas. *Revista Metropolitana de Ciências Aplicadas*, 3(1), 31-35.
- Espinoza Freire, EE (2020). Investigação qualitativa: uma ferramenta ética no âmbito pedagógico. *Conrado*, 16(75), 103-110.
- Espinoza-Freire, EE (2022). Ética na investigação científica. *Revista Mexicana de Investigación e Intervenção Educativa*, 1(2), 35-43.

- Gondar, Jô (2008). Memória individual, memória coletiva, memória social. *Morpheus - Revista Eletrônica em Ciências Humanas*, Ano 08, n. 13, 2008. ISSN 1676-2924. Disponível em: <https://seer.unirio.br/morpheus/article/view/4815/4305>. Acesso em: 20 jul. 2025.
- Greene, C.M.; Nash, R.A.; Murphy, G. (2021). Misremembering Brexit: partisan bias and individual predictors of false memories for fake news stories among Brexit voters. *Memory*, v. 29, n. 5, 2021. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09658211.2021.1923754>. Acesso em: 30 jun. 2025.
- Halbwachs, Maurice (2006). A memória coletiva. Trad. Beatriz Sidou. São Paulo: Centauro, 2006.
- Halbwachs, Maurice (2004). Los marcos sociales de la memoria. Trad. Manuel A. Baeza e Michel Mujica. Barcelona: Anthropos Editorial, 2004.
- Johnson, Marcia K.; Hashtroudi, Shahin; Lindsay, D. Stephen (1993). Source monitoring. *Psychological bulletin*, v. 114, n. 1, p. 3, 1993. Disponível em: <https://psycnet.apa.org/doiLanding?doi=10.1037%2F0033-2909.114.1.3>. Acesso em 21 jul. 2025.
- Le Goff, Jacques (1990). História e memória. Trad. Bernardo Leitão et al. Campinas-SP: Editora da UNICAMP, 1990.
- Manzi, Jorge (2007). A memória coletiva do golpe de Estado no Chile. In: CARRETERO, Mario; ROSA, Alberto; GONZÁLEZ, María Fernanda (orgs.) Ensino da história e memória coletiva. Trad. Valério Campos. Porto Alegre: Artmed, 2007.
- Murphy, G., Loftus, E. F., Grady, R. H., Levine, L. J., & Greene, C. M. (2019). False Memories for Fake News During Ireland's Abortion Referendum. *Psychological Science*, 30(10), 1449-1459, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0956797619864887>. Acesso em: 22 jun. 2025.
- Olick, Jeffrey K.; Robbins, Joyce (1998). "Social Memory Studies: from 'Collective Memory' to the Historical Sociology of Mnemonic Practices". *Annual Review of Sociology*, 24, 1998, pp. 105-40.
- Páez, Darío; Igartua, Juanjo; Valdosedá, Maite (1994). Memoria social y memoria colectiva en el caso del SIDA. *Interacción Social*, Editorial Complutense, Madrid, n. 4, p. 23-44, 1994. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Dario-Paez-2/publication/284186497_Memoria_social_y_memoria_colectiva_en_el_caso_del_sida/links/564f325408ae4988a7a80c91/Memoria-social-y-memoria-colectiva-en-el-caso-del-sida.pdf. Acesso em: 28 jun. 2025.
- Paiva, Francisco Jeimes de Oliveira; Silva, Eduardo Dias da (2019). Fake News: o que são e como inter(agem) na era da pós-verdade. *Fólio - Revista de Letras, Vitória da Conquista*, v. 11, n. 1, p.471-486, 2019. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/index.php/folio/article/view/5100>. Acesso em: 20 jun. 2025.
- Peres, Sonia Maria Zaneti (2021). Maurice Halbwachs e a memória coletiva e individual. *Revista Missioneira*, Santo Ângelo, v. 23, n. 2, p. 71-78, jul./dez. 2021. Disponível em: <https://san.uri.br/revistas/index.php/missioneira/article/view/693>. Acesso em: 20 jun. 2025.
- Pollak, Michael (1992). Memória e identidade social. *Revista Estudos Históricos*, Rio de Janeiro: Ed UFRJ, v. 5, n. 10, p. 200-212, 1992.
- Ramírez, Jesús Antonio Machuca (2020). El patrimonio cultural: entre la historia y la memoria colectiva. *Dimensión Antropológica*, ano 27, v. 80, p. 9-36, 2020. Disponível em:

- <https://revistas.inah.gob.mx/index.php/dimension/article/view/17635/19075>. Acesso em: 05 jul. 2025.
- Rivera, Dario Paulo Barrera (2018). Linguagem, memória e religião no pensamento de Maurice Halbwachs. *Revista Horizonte*, Belo Horizonte, v. 16, n. 51, p. 1177-1196, set./dez. 2018. Disponível em: <https://periodicos.pucminas.br/horizonte/article/view/P.2175-5841.2018v16n51p1177>. Acesso em: 20 jul. 2025.
- Schacter, Daniel L. (2021). *The seven sins of memory: how the mind forgets and remembers*. New York, NY: Houghton Mifflin Harcourt, 2021.
- Souza, Mariana Jantsch (2014). A memória como matéria prima para uma identidade: apontamentos teóricos acerca das noções de memória e identidade. *Revista Graphos*, vol. 16, n. 1, 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/index.php/graphos/article/view/20337>. Acesso em: 21 jul. 2025.
- Stein, Lilian Milnitsky (2010). *Falsas memórias: fundamentos científicos e suas aplicações clínicas e jurídicas*. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- Viana, Nildo (2010). Memória e sociedade: uma breve discussão teórica sobre memória social. *Espaço Plural*, Marechal Cândido Rondon, v. 7, n. 14, p. 8-10, 2006. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/4459/445944357002.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2025.
- Weber, R., & Pereira, E. M. (2010). Halbwachs e a memória: contribuições à história cultural. *Territórios e fronteiras: revista do Programa de Pós-Graduação em História da Universidade Federal de Mato Grosso. Cuiabá*. Vol. 3, n. 1 (jan./jun. 2010), p. 104-126.

Rahmani Siham

E-mail: siham.rahmani@univ-relizane.dz

Orcid: <https://orcid.org/0009-0005-1108-2317>

University of Relizane, Algeria - Laboratory of Financial Market Management by the Application of Mathematics and Computer Science (GMFAMI) Faculty of Economic, Commercial and Management Sciences.

Siham, R. (2025). AI's dual-use paradox in financial fraud: navigating offense and defense in the digital era. *Revista Sociedad & Tecnología*, 8(4), 673-692. DOI: <https://doi.org/10.51247/st.v8i4.666>.

==== o ====

AI's dual-use paradox in financial fraud: navigating offense and defense in the digital era

ABSTRACT

This study addresses the dual-use paradox of artificial intelligence (AI) in digital financial fraud, illustrating how the same technologies can both strengthen defensive systems and enable increasingly adaptive attacks. The research adopts a qualitative-conceptual methodology, aimed at developing a theoretical framework that captures this paradox and highlights the AI asymmetry gap between offensive and defensive capabilities. The evidence indicates that this gap is widening due to reactive detection models, data-access constraints, and fragmented intelligence sharing. Although applied solutions (e.g., Mastercard Decision Intelligence Pro; SymphonyAI Sensa Copilot) report improvements in detection accuracy and investigative efficiency, their effectiveness appears constrained by regulatory, institutional, and data limitations. The study proposes a framework that integrates hybrid AI architectures, cross-institutional intelligence networks, adversarial-AI research, and AI-specific regulatory measures.

Keywords: Artificial Intelligence (AI); Dual-use Paradox; Financial Fraud; Fraud Detection; Offensive AI; Defensive AI

====o====

La IA y la paradoja de su uso dual en el fraude financiero: navegando entre la ofensiva y la defensa en la era digital

RESUMEN

Este estudio aborda la paradoja de uso dual de la inteligencia artificial (IA) en el fraude financiero digital, mostrando cómo las mismas tecnologías pueden tanto fortalecer los sistemas defensivos como habilitar ataques cada vez más adaptativos. La investigación adopta una metodología cualitativa-conceptual, orientada al desarrollo de un marco teórico que capture esta paradoja y resalte la brecha de asimetría de la IA entre las capacidades ofensivas y defensivas. La evidencia indica que esta brecha se está ampliando debido a modelos de detección reactivos, limitaciones en el acceso a los datos y una fragmentación en el intercambio de inteligencia. Aunque las soluciones aplicadas (p. ej., Mastercard Decision Intelligence Pro; SymphonyAI Sensa Copilot) reportan mejoras en la precisión de detección y en la eficiencia investigativa, su efectividad parece estar restringida por limitaciones regulatorias, institucionales y de datos. El estudio propone un marco que integre arquitecturas híbridas de IA, redes de inteligencia

interinstitucionales, investigación en IA adversaria y medidas regulatorias específicas para la IA.

Palabras clave: Inteligencia Artificial (IA); Paradoja de uso dual; Fraude financiero; Detección de fraude; IA defensiva; IA ofensiva

==o==

A IA e o paradoxo do seu uso dual na fraude financeira: navegando entre a ofensiva e a defesa na era digital

RESUMO

Este estudo aborda o paradoxo do uso dual da inteligência artificial (IA) na fraude financeira digital, mostrando como as mesmas tecnologias podem tanto fortalecer os sistemas defensivos quanto possibilitar ataques cada vez mais adaptativos. A pesquisa adota uma metodologia qualitativa-conceitual, voltada para o desenvolvimento de um arcabouço teórico que capture esse paradoxo e destaque a lacuna de assimetria da IA entre as capacidades ofensivas e defensivas. As evidências indicam que essa lacuna está se ampliando devido a modelos de detecção reativos, restrições de acesso a dados e fragmentação no compartilhamento de inteligência. Embora soluções aplicadas (por exemplo, Mastercard Decision Intelligence Pro; SymphonyAI Sensa Copilot) relatem melhorias na precisão da detecção e na eficiência investigativa, sua efetividade parece estar limitada por restrições regulatórias, institucionais e de dados. O estudo propõe um arcabouço que integre arquiteturas híbridas de IA, redes de inteligência interinstitucionais, pesquisa em IA adversária e medidas regulatórias específicas para a IA.

Palavras-chave: Inteligência Artificial (IA); Paradoxo do uso dual; Fraude financeira; Deteção de fraude; IA defensiva; IA ofensiva

==o==

INTRODUCTION

In the modern digital economy, trust serves as the invisible currency underpinning every financial transaction. Yet, amid the accelerated digital transformation reshaping global financial infrastructures, this trust faces an unprecedented test. Digital financial fraud has evolved from isolated incidents into a structural threat capable of destabilizing markets, undermining institutional credibility, and eroding public confidence in the systems that sustain commercial activity. The increasing interdependence on interconnected technologies creates fertile ground for the emergence of new forms of fraud that extend far beyond traditional techniques, leveraging advanced tools deployed with precision to infiltrate and manipulate financial systems.

Within this rapidly shifting landscape, artificial intelligence (AI) occupies a paradoxical and central role, as both a force multiplier for offense and a cornerstone for defense. In the hands of malicious actors, AI enables adaptive and covert attack strategies, from deepfakes that impersonate trusted identities to generative models that craft fraud patterns tailored to specific targets. Conversely, when harnessed by defenders, AI powers advanced capabilities including anomaly detection, behavioral analytics, biometric verification, and predictive modeling, offering institutions the means to identify and intercept threats in real time. Yet these defensive advantages are constrained by inherent limitations that challenge their sustained effectiveness.

The dual-use nature of AI transforms digital financial fraud into a dynamic and highly adaptive adversary. However, the rapid advancement of offensive capabilities has begun to outpace the adaptive capacity of defensive systems, widening a technological and cognitive gap between attackers and defenders. Traditional detection mechanisms, once effective, can no longer keep pace with the qualitative leap in attack sophistication. Closing this gap demands the adoption of intelligent and flexible response models,

continuous learning systems, and cross-sector collaborative approaches, underpinned by proactive regulatory frameworks tailored to the realities of AI-driven financial crime. Through such an integrated approach, innovation can be transformed from a source of systemic risk into a strategic pillar for safeguarding and stabilizing the global digital financial ecosystem.

In light of these developments, this paper is positioned as a conceptual/theoretical contribution rather than an empirical study. Building on recent scholarly literature, technical reports, and documented fraud cases, it introduces an analytical construct to describe the observed imbalance between offensive innovation and defensive adaptation in AI-enabled fraud.

Problem Statement

AI strengthens detection and response across financial infrastructures, yet it also lowers the barrier for adaptive, scalable fraud. The core question, therefore, is how AI-based defenses can remain effective and anticipatory when adversaries exploit the very same technologies to outpace them.

Research Methodology

This study adopts a qualitative-conceptual methodology grounded in inductive and interpretive analysis. The approach is designed to develop a theoretical framework that captures the dual-use paradox of artificial intelligence in digital financial fraud and highlights the persistent imbalance between offensive and defensive capabilities. Building on secondary sources, including scholarly literature, technical reports, and documented cases, the analysis led to the formulation of the AI Asymmetry Gap framework, which illustrates how offensive innovations often outpace adaptive defensive mechanisms. These insights were further connected to regulatory and institutional constraints that hinder the effectiveness of defensive tools. Overall, the methodology provides both theoretical and practical contributions to understanding the dynamics of digital financial fraud, while establishing a foundation for future empirical investigations employing quantitative or qualitative methods.

LITERATURE REVIEW

Recent scholarship has increasingly explored the intersection of artificial intelligence and financial fraud prevention, with a growing emphasis on the dual-use nature of advanced technologies. Igba et al. (2025) investigated the use of generative AI to produce synthetic datasets aimed at combating identity fraud and strengthening global financial cybersecurity frameworks. Their work highlighted how synthetic data can improve fraud detection model robustness while mitigating privacy concerns. Building on the threat dimension, Kaushik et al. (2025) examined the malicious application of deepfake technology in business and finance, illustrating how hyper-realistic fabricated media could manipulate investment decisions and undermine trust in financial institutions. Complementing these perspectives, Pazouki et al. (2025) discussed the integration of big data analytics into FinTech services, emphasizing its potential to enhance fraud detection capabilities through real-time, data-driven insights.

Bello and Komolafe (2024) offered a comprehensive overview of AI's role in fraud prevention, mapping key techniques, emerging applications, and the challenges of large-scale deployment. Similarly, Pan (2024) explored the application of machine learning to detect and prevent fraudulent financial transactions, stressing the importance of adaptive algorithms that respond to evolving fraud tactics. Onesi-Ozigagun et al. (2024) investigated AI-driven biometric authentication within FinTech, demonstrating how multi-modal biometric systems can bolster user trust and transaction security. In the cybersecurity arena, Khan et al. (2024) reviewed AI-driven threat detection methods, focusing on their applicability to financial infrastructures under increasing attack sophistication.

Aros et al. (2024) synthesized the literature on machine learning for financial fraud detection, identifying factors such as data quality and update frequency as critical to

model performance and calling for adaptive systems to address dynamic fraud landscapes. Masood et al. (2023) contributed from a technical security perspective by presenting a state-of-the-art review of deepfake generation and detection, including the open challenges in deploying detection mechanisms in high-risk sectors like finance. Finally, Javaheri et al. (2023) conducted a systematic review of cybersecurity threats in FinTech, underscoring the interplay between AI-based defense systems and the evolving sophistication of cyberattacks.

While these studies collectively underscore AI's transformative role in both offensive and defensive dimensions of financial fraud, few have explicitly addressed the strategic balance between leveraging AI for innovation and mitigating its misuse in real-world financial ecosystems. This gap calls for integrated frameworks that anticipate dual-use risks while optimizing AI deployment for sustainable financial security.

AI-DRIVEN FINANCIAL FRAUD

Financial fraud is among the most serious economic crimes threatening the stability of the global financial system, owing to the substantial losses it causes and its direct impact on institutional trust and financial inclusion. It is defined as the use of deception or unlawful means to obtain undue financial benefits (Directive [EU] 2017/1371, 2017). Fraud entails acts such as lying, concealment, or manipulation, intended to mislead a victim into making decisions detrimental to their interests (International Auditing and Assurance Standards Board [IAASB], 2025, para. 18[a]). This may involve deliberate falsification of information, manipulation of accounting data, or presenting false representations for illicit gain. Legally, fraud is considered a defect in consent, as it is grounded in deceit that results in decisions lacking genuine volition (Association of Certified Fraud Examiners [ACFE], 2025). This persistent threat to financial markets underscores the necessity of effective preventive tools for its detection and deterrence.

With the rapid advancement of communication and information technologies, new patterns of fraud have emerged in the digital sphere, commonly referred to as digital financial fraud. This type of fraud involves the use of digital technologies, such as computers and the internet, to target financial assets or information through activities like system intrusions, data manipulation, or identity theft. Digital fraud blends technical tools with traditional methods of deception, increasing its complexity (Pearson & Singleton, 2008). Academic and legal perspectives vary in defining this concept; while some focus on technological means and others on the fraudulent method, a comprehensive definition includes any unlawful activity conducted through digital tools to gain financial benefit by means of deception, concealment, or impersonation (Aros et al., 2024).

The scope of this phenomenon has expanded with the rise of financial technology (FinTech), which leverages technological innovation to deliver financial services. FinTech, short for financial technology, refers to the integration of internet-related technologies with business activities in the financial services industry (Liu et al., 2024). Within this evolving ecosystem, a specific type of fraud known as FinTech fraud has emerged. This includes exploiting digital lending platforms, e-wallets, and encryption systems to steal funds, manipulate data, or compromise systems. Such fraud relies on an advanced mix of technologies, including artificial intelligence, blockchain, big data, and biometric systems, making it more elusive and challenging to detect through conventional means (Javaheri et al., 2023). It surpasses traditional forms of disguise by leveraging in-depth knowledge of digital infrastructures and exploiting systemic vulnerabilities. The constantly evolving nature of this environment further complicates detection, undermining the effectiveness of traditional protective mechanisms (Ng & Kwok, 2017). Consequently, advanced and adaptive security solutions are essential to keep pace with the evolution of digital crime tools.

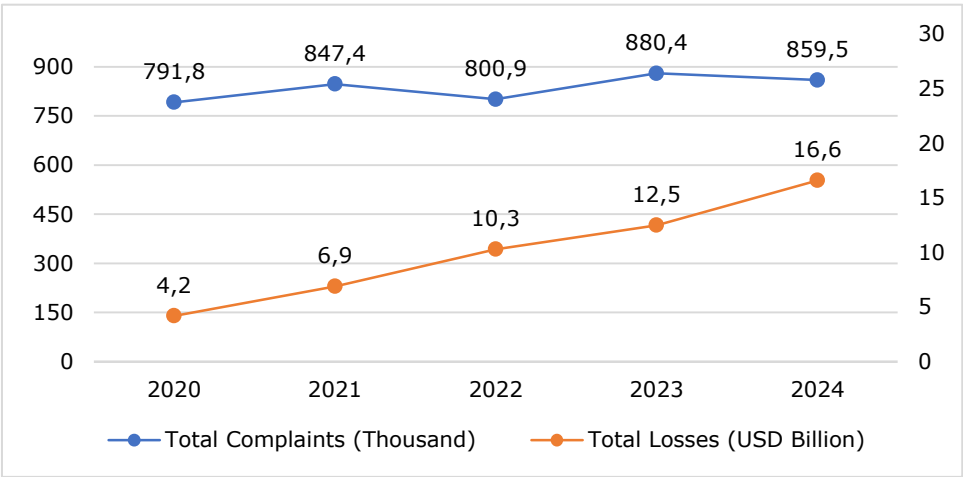


Figure 1. Evolution of Internet and Technology-Enabled Financial Fraud: Complaints and Losses, 2020–2024

Source: Compiled by the author using data from the Federal Bureau of Investigation (2023, 2024), Internet Crime Report, Internet Crime Complaint Center

The data reveals a sharp escalation in both the frequency and financial severity of digital fraud incidents between 2020 and 2024. Total complaints rose from 791.8 thousand in 2020 to a peak of 859.5 thousand in 2024, reflecting an overall growth of approximately 8.6%. The initial surge between 2019 and 2020 can be attributed to the accelerated adoption of digital channels following the COVID-19 pandemic, which expanded the attack surface for cybercriminals. Although complaint volumes stabilized after 2021, remaining above 800,000 annually, the persistently high levels indicate a sustained prevalence of fraudulent activity in the digital financial ecosystem.

In contrast, total financial losses increased at a much steeper rate, rising from USD 4.2 billion in 2020 to USD 16.6 billion in 2024, an increase of approximately 295%. This consistent upward trajectory, even in years when the number of complaints plateaued or slightly declined, indicates a qualitative transformation in fraud methodologies. Attacks have shifted from low-value, high-volume scams to more targeted, high-value operations, often carried out using advanced technologies such as AI-driven reconnaissance, social engineering, and deepfake-enabled impersonation.

This sharp shift underscores the importance of understanding artificial intelligence itself as the driving force behind such transformations. Artificial intelligence (AI), as a branch of computer science, is concerned with developing systems capable of simulating human cognitive functions, including learning, analysis, inference, and decision-making (Russell & Norvig, 1995). Such systems rely on advanced algorithms to interact with data, recognize patterns, and adapt to contextual or informational changes. Extending beyond simple automation, AI enables predictive modeling and semi-autonomous decision-making within programmed parameters (Boden, 1996). Together, these features make AI a transformative force in the financial sector.

Indeed, AI’s analytical capabilities have also driven notable progress in data management, risk assessment, and service delivery. Through machine learning algorithms, institutions can construct more accurate credit models and predictive tools, anticipating market fluctuations from subtle indicators that traditional approaches often fail to capture. At the same time, these capabilities enhance customer experience by powering chatbots, enabling personalized offerings, and supporting real-time transaction processing (Hilpisch, 2020).

While these advancements reshape the financial sector in legitimate ways, they also provide fertile ground for exploitation by malicious actors, who employ them in

increasingly sophisticated ways to perpetrate financial fraud. Criminals exploit advanced language models to craft convincing phishing messages that closely mimic human communication. Biometric identifiers such as facial recognition and voiceprints are increasingly vulnerable to deepfake technologies, enabling identity impersonation and the bypassing of authentication systems. Documented cases reveal AI being used to clone the voices of financial executives to issue fraudulent instructions with alarming precision. AI is also deployed to probe banking systems, identify security gaps, and develop adaptive malware capable of evading traditional defenses.

Yet, AI's dual nature means it also stands as the first line of defense against such threats. Its ability to continuously learn and process real-time data supports advanced surveillance systems that differentiate between normal and anomalous behavior, offering immediate responses to prevent escalation. Beyond detection, AI contributes to comprehensive prevention strategies, enhancing credit scoring models, predicting anomalies indicative of fraud, and responding rapidly to unusual user activity. AI-enabled monitoring ensures that irregularities in financial transactions are addressed promptly, strengthening institutional resilience and safeguarding assets, reputation, and customer trust.

AI-POWERED OFFENSIVE PATTERNS IN FINANCIAL FRAUD

The deployment of artificial intelligence (AI) in fraudulent operations represents a significant paradigm shift in the nature and execution of cyberattacks. Unlike traditional methods, AI introduces adaptive and interactive intelligence, enabling fraudulent techniques to evolve dynamically based on feedback and the analysis of human behavior without requiring constant direct intervention by the perpetrator. The primary danger lies in its capacity to conceal malicious activity within familiar data patterns, thereby producing sophisticated threats that surpass conventional notions of system breaches.

The most notable forms of AI-powered offensive applications in digital financial fraud are as follows:

Deepfake:

Deepfake refers to highly sophisticated digital forgeries generated through the integration of deep learning techniques and AI to depict fabricated events and scenarios with exceptional realism. This technology emulates human cognitive processes by feeding machine learning algorithms, such as neural networks, with extensive datasets. These systems learn distinctive facial and vocal features and subsequently create synthetic content that convincingly mimics reality. For example, in face-swapping processes, the facial features of a targeted individual are analyzed to generate a new face that seamlessly replaces theirs in a video (Westerlund, 2019).

The growing threat posed by deepfakes is primarily due to the difficulty of detecting manipulated content, given the high precision of both visual and auditory simulations. Their credibility lies in synchronized movement, consistent expressions, and accurate speech patterns, making the differentiation between authentic and fabricated content increasingly challenging.

The risks associated with this technology are evident in its ability to generate three major types of synthetic content:

Table 1. AI Modalities for Fraudulent Content Creation		
Multimodal	Voice Generation	Visual Generation
Full-body animation (puppeteering)	Text-to-speech conversion	Face-swapping
Facial synthesis with voice	Voice conversion and imitation	Lip-syncing
Motion-to-sound synchronization	Voice cloning	Facial attribute manipulation

Source: Compiled by the author based on Masood, M., et al. (2023). Deepfakes generation and detection. *Applied intelligence*, 53(4).

This technique exploits public trust in audiovisual media, transforming it into a powerful tool for identity theft, financial data manipulation, and influencing investment decisions. The risks are amplified by the rapid progress in AI and machine learning, which now enables the creation of synthetic content with unprecedented levels of realism and persuasiveness (Kaushik et al., 2025).

Synthetic Data Fraud

Synthetic data produced via advanced statistical and generative processes was originally developed to facilitate privacy-preserving data sharing and to train robust machine learning models. Such datasets replicate the statistical properties of real-world data while minimizing the exposure of sensitive personal information (Assefa et al., 2020). However, these same technologies are increasingly exploited for malicious purposes.

Criminals use generative AI to create synthetic identities, highly convincing combinations of AI-generated names, addresses, and personal identifiers that closely resemble those of real individuals. These fabricated identities can bypass conventional verification systems and enable a range of illicit activities, such as account takeovers, fraudulent loan applications, and unauthorized transactions. The blurred boundary between ethically generated synthetic datasets and malicious synthetic identities presents a severe challenge to the financial sector (Igba et al., 2025). Consequently, the adoption of advanced AI-driven fraud detection measures, including biometric verification and adversarial AI techniques, has become essential to identify and counter such threats.

Social Engineering and Deep Phishing

Smart social engineering represents an evolution of traditional manipulation tactics, enhanced by the capabilities of AI, particularly generative models. This approach exploits human psychology, trust, and behavior, not through direct system intrusion, but by crafting highly realistic and contextually tailored narratives. Generative AI facilitates the creation of text, voice, and even video content that closely mirrors authentic human communication patterns (Schmitt & Flechais, 2024).

In financial fraud contexts, such tactics are especially dangerous. Attackers may use personalized phishing, voice impersonation, or deepfake videos to convincingly pose as colleagues, executives, or bank representatives (Timoney, 2025). By analyzing the digital footprint of a target, AI tools can construct scenarios aligned with the victim’s professional or social environment, thereby increasing the probability of deception. This precision elevates social engineering into a persistent and advanced threat, capable of circumventing traditional security mechanisms.

AI-Based CAPTCHA Breaking

CAPTCHA systems (Completely Automated Public Turing Test to Tell Computers and Humans Apart) have long been a primary defense against automated system abuse. However, advancements in AI, particularly in computer vision and human interaction modeling, now enable bots to solve CAPTCHA challenges with high accuracy, undermining their effectiveness (Mohitkar et al., 2025).

In financial platforms such as online banking, trading systems, and e-wallet applications, AI-driven CAPTCHA bypassing facilitates unauthorized access, automated fraudulent transactions, identity theft, and mass data scraping. This escalating risk highlights the urgent need for adaptive, behavior-based authentication methods.

Malicious AI-Driven Tools and Services

A new generation of malicious AI tools has emerged on the dark web, lowering the barrier for conducting sophisticated fraud. FraudGPT, a subscription-based tool, enables the automated generation of phishing content and malware that can evade conventional detection systems. WormGPT, based on the GPT-J model, is designed for business email compromise schemes by generating precise and convincing messages. Other notable tools include VALL-E, capable of cloning human voices, and image-generation models such as DALL-E 2 and Stable Diffusion, which can be used for disinformation and reputational damage (Falade, 2023). Additionally, services such as OnlyFake produce AI-generated fake identities capable of bypassing digital verification protocols (Lemonnie, 2025).

These developments intensify the psychological dimension of fraud, enabling attacks that exploit urgency, trust, and emotional triggers, such as fabricated voice calls requesting emergency fund transfers.

Algorithmic Manipulation in Financial Trading Markets

AI-powered trading algorithms have transformed financial market operations, enhancing execution speed and analytical capacity. However, these systems can also be exploited for market manipulation, such as spoofing or generating false liquidity signals to mislead investors (Olanrewaju, 2025). The opacity of “black-box” AI models further complicates detection, as their decision-making processes remain difficult to interpret.

Fraudsters exploit such vulnerabilities to influence market dynamics, inject falsified data, or induce irrational trading decisions, thereby undermining investor confidence. Addressing these risks requires the implementation of advanced regulatory mechanisms capable of monitoring AI decision-making, enforcing transparency, and ensuring accountability in automated trading environments.

AI-DRIVEN FINANCIAL FRAUD DETECTION AND PREVENTION MECHANISMS

By integrating an advanced set of technologies to strengthen financial security, generative artificial intelligence (AI) has undergone rapid evolution, delivering groundbreaking applications in both cybersecurity and financial protection. Leveraging training on massive datasets, these models can autonomously generate text, images, and code, creating both innovative opportunities and significant security challenges. In the security domain, generative AI enhances threat detection capabilities by identifying patterns of malicious activity and enabling the development of predictive models to anticipate and mitigate risks (Igba et al., 2025). For instance, it can simulate diverse attack scenarios to proactively test defensive measures or generate synthetic datasets that replicate real-world environments without exposing sensitive information, an essential resource for training fraud detection systems capable of adapting to emerging threats. In the financial sector, generative AI transforms security threats into opportunities to enhance institutional resilience by integrating.

Machine Learning–Based Detection Models

Machine Learning (ML) represents a foundational approach to improving fraud detection and prevention in the financial sector. By analyzing vast transaction datasets, ML uncovers subtle and complex fraud patterns that traditional rule-based systems cannot detect (Bello & Komolafe, 2024). It encompasses a range of techniques, including supervised learning, unsupervised learning, reinforcement learning, deep learning, and natural language processing, each contributing distinct capabilities to anomaly detection in transaction frequency, value, location, and device usage in real time.

Supervised learning, which relies on pre-labeled datasets, enables the development of models capable of distinguishing between legitimate and fraudulent activities. Techniques

such as Decision Trees, Random Forests, and Neural Networks allow financial institutions to capture both simple and complex patterns in customer and transaction data, thereby identifying cases such as repeated withdrawals across multiple ATMs within short time intervals or transactions initiated from high-risk regions (Pan, 2024; Hernandez Aros et al., 2024). In contrast, unsupervised learning operates without pre-labeled data, making it particularly effective in detecting irregularities in new transaction types or emerging markets. Methods like k-means¹ clustering, which segments customers by spending profiles, and Isolation Forests², which flag rare or atypical behaviors, are often used to detect sudden spikes in spending or geographically inconsistent purchases (Pan, 2024; Hernandez Aros et al., 2024).

Complementing these approaches, reinforcement learning leverages a feedback mechanism to enhance detection strategies iteratively. For instance, banking systems may progressively learn to block large transfers from newly opened accounts or to request additional verification for anomalous spending patterns (Pan, 2024). Deep learning further strengthens these capabilities by employing multi-layer neural networks. Convolutional Neural Networks (CNNs) are effective in identifying visual patterns in financial documents, such as forged signatures, whereas Recurrent Neural Networks (RNNs) excel at analyzing sequential data to uncover coordinated fraudulent behavior (Xu Zhang, 2024). When used together, these models enable near real-time fraud detection without compromising user privacy.

Finally, Natural Language Processing (NLP) expands the scope of fraud detection by allowing systems to interpret and analyze text from diverse sources, including emails, social media, customer service logs, and dark web marketplaces. In financial contexts, NLP can detect linguistic markers of phishing attempts, scam investment proposals, and even identify stolen credit card information. By integrating sentiment analysis, keyword monitoring, and contextual interpretation, NLP provides a proactive layer of defense, allowing financial institutions to anticipate and neutralize fraudulent schemes before they directly impact clients (Khan et al., 2024).

Powered Data Analytics in Financial Fraud Detection

Big data is defined as a technological phenomenon representing a vast, diverse, and continuously flowing stream of information from multiple sources, surpassing the capabilities of traditional data management systems in processing and analyzing it efficiently (De Mauro et al., 2016). In practice, this phenomenon is enabled by modern big-data tools and platforms for storage, distributed processing, and streaming, that operationalize large-scale analytics in real environments (Mazumder, 2016). Big data is typically characterized by volume, velocity, and variety, the amount, speed, and heterogeneity of information such as texts, images, and videos (Pazouki et al., 2025).

In the context of financial fraud prevention, advanced big data analytics have emerged as a powerful approach for leveraging both structured and unstructured datasets to detect and prevent fraudulent activities. These analytics apply a range of cutting-edge techniques, including data mining, which facilitates the identification of fraud patterns such as stolen credit card usage or rapid sequences of small, suspicious transactions; machine learning, which enables the development of intelligent models capable of automatically detecting unusual activities; and anomaly detection algorithms, which employ AI to uncover breach attempts by malicious bots, human fraudsters, or other

¹. **K-means Clustering Algorithm:** The K-means algorithm functions as an intelligent data organizer similar to sorting a group of clients into similar clusters. The process begins by selecting a predefined number of "centroid points" known as cluster centers. The algorithm then classifies each financial transaction by assigning it to the nearest centroid based on shared characteristics. Source: <https://www.simplilearn.com/tutorials/machine-learning-tutorial/k-means-clustering-algorithm>

². **Isolation Forest:** Isolation Forest is an intelligent unsupervised algorithm used to detect anomalies. It operates similarly to real forests, which consist of many trees. The algorithm relies on a collection of decision trees that work together to reach a final outcome. What distinguishes this algorithm from others is that it directly searches for abnormal and anomalous data, instead of first defining what is normal and then classifying deviations. Source: [https://cloud.rproject.org/web/packages/isotree/vignettes/An Introduction to Isolation Forests.html](https://cloud.rproject.org/web/packages/isotree/vignettes/An%20Introduction%20to%20Isolation%20Forests.html)

abusive entities (Sharma et al., 2016). The effectiveness of these techniques is amplified by modern big-data platforms and tools that allow large-scale, distributed, and real-time analysis of financial transactions (Mazumder, 2016).

Building on these capabilities, financial institutions increasingly implement integrated defense systems that combine multiple analytical mechanisms to identify and respond to fraud early and accurately. Key components of such systems include real-time transaction analysis using streaming technologies like Apache Flink³ and Apache Kafka⁴ to flag unusual geographic usage or atypical transaction amounts immediately; comprehensive user behavior analysis to detect deviations from established behavioral patterns; integration with external data sources, including public records and social media, to uncover inconsistencies in client activity; and predictive modeling that employs supervised, unsupervised, and anomaly detection techniques to continuously adapt to evolving fraud strategies (Udeh et al., 2024).

Together, these elements create a highly efficient digital shield, reducing financial losses and enhancing the resilience of the financial system against increasingly sophisticated and persistent cyber threats

Biometric AI Tools in Financial Fraud Detection

Biometric technologies constitute one of the most robust defense mechanisms in today's digital landscape, with their effectiveness significantly enhanced when integrated with artificial intelligence (AI) algorithms. This integration harnesses the uniqueness of individual physiological and behavioral characteristics, such as fingerprints, facial geometry, and voice patterns, within intelligent systems capable of precise data matching, anomaly detection, and the identification of forgery or impersonation attempts. As a result, biometrics have evolved beyond their traditional role as tools for identity verification to become fundamental components of advanced authentication frameworks designed to safeguard sensitive information, financial assets, and critical infrastructures.

Biometric systems function by automatically identifying or verifying individuals based on distinctive physiological traits, including fingerprints, hand geometry, facial structure, voice, iris, and retinal patterns, or behavioral markers such as signature dynamics and keystroke patterns (Vacca, 2007). These systems capture and process a user's unique biometric data, subsequently authenticating their identity by comparing it against securely stored reference templates collected during the enrollment process.

Within the financial technology (FinTech) ecosystem, biometric authentication has gained significant traction as a countermeasure against fraud. It is widely deployed to secure digital banking operations, protect high-value assets and sensitive data, and ensure the integrity of automated financial processes, while simultaneously reinforcing broader cybersecurity strategies. By leveraging the inherent uniqueness of biological and behavioral traits, biometric authentication addresses the vulnerabilities of traditional methods, such as passwords, PIN codes, ID cards, and credit cards, which remain susceptible to theft, duplication, and unauthorized use. In contemporary authentication frameworks, security factors are typically divided into three categories: knowledge-based (e.g., passwords), possession-based (e.g., ID cards), and biometric-based (e.g., fingerprint or facial recognition) (Schiavone et al., 2019).

The integration of AI into biometric authentication systems significantly strengthens fraud prevention by enhancing accuracy, reducing false acceptance and rejection rates, and enabling continuous adaptation to evolving user behaviors. AI-enabled biometric systems employ modalities such as facial scans, iris recognition, and voice authentication to provide higher verification accuracy than conventional approaches, while simultaneously addressing privacy and trust concerns. Beyond identity validation, AI-driven biometrics

³. **Apache Flink:** A distributed data processing engine designed for fast and scalable computations on streaming data, whether bounded or unbounded. See: <https://flink.apache.org/>

⁴. **Apache Kafka:** A platform for fast and reliable data streaming, enabling real-time analytics and data integration across systems. See: <https://kafka.apache.org/>

contribute to fraud detection by analyzing behavioral patterns and identifying anomalies that may indicate malicious intent (Onesi-Ozigagun et al., 2024; Kuraku et al., 2020).

In practice, deviations in biometric input from an established behavioral baseline can trigger secondary authentication protocols, thereby creating a proactive security barrier. This intelligent security framework is built upon three interdependent pillars: (1) biometric enrollment, involving the secure capture, encryption, and storage of unique user identifiers; (2) dual verification, which combines one-to-one and one-to-many biometric matching with supplementary factors such as passwords; and (3) real-time transaction monitoring, in which attributes such as geolocation, transaction amount, and frequency are analyzed against historical behavioral patterns to promptly detect and block irregular activities (Alay & Al-Baity, 2020). By integrating biometric technologies, AI algorithms, and big data analytics, financial institutions establish an adaptive digital shield that enhances resilience, fortifies customer trust, and mitigates financial losses arising from fraudulent activities.

APPLIED AI MODELS FOR COMBATING FINANCIAL FRAUD

The deployment of advanced artificial intelligence (AI) models in financial fraud prevention represents a paradigm shift toward next-generation, intelligent financial security solutions. Among the most prominent implementations are the following:

Decision Intelligence Pro (DI Pro)

Mastercard has developed Decision Intelligence Pro (DI Pro), an advanced AI-powered platform aimed at enabling banks and financial institutions to detect and prevent fraudulent activities with unprecedented precision. Utilizing sophisticated AI algorithms, DI Pro evaluates the interrelationships among multiple entities within a transaction, processing up to one trillion data points to assess fraud risk in real time. This risk evaluation is completed in under 50 milliseconds. Early performance assessments demonstrate that DI Pro can increase fraud detection rates by an average of 20%, and by up to 300% in certain contexts, while simultaneously reducing false positives by more than 85%. Building upon Mastercard's existing Decision Intelligence infrastructure, which already analyzes over 143 billion transactions annually, DI Pro provides financial institutions with a highly effective defense against increasingly sophisticated fraud schemes (Mastercard, 2024). This model exemplifies how real-time, high-volume data analysis can be operationalized for proactive fraud detection. Its ability to assess vast transactional relationships within milliseconds indicates a shift toward predictive, behavior-based security. However, such models also raise concerns regarding algorithmic transparency and potential over-reliance on proprietary infrastructures.

Sensa Copilot Service

Sensa Copilot, developed by SymphonyAI, is an investigative assistant powered by both generative and predictive AI, designed to enhance the productivity and decision-making capabilities of financial crime investigators. The system integrates advanced functionalities, including AI-generated investigative recommendations, intelligent web-based searches, and the extraction of actionable risk insights from interconnected datasets. It further supports relationship mapping to reveal hidden links within complex data environments and offers prioritized task lists alongside suggested investigative steps. Interactive queries, AI-ranked search summaries, and structured workflow guidance contribute to higher-quality and more consistent investigative outcomes. According to operational evaluations, the integration of generative AI within Sensa Copilot has reduced investigation times by up to 70% while improving overall detection accuracy and consistency (SymphonyAI, 2024). Sensa Copilot reflects the strategic evolution of AI from passive detection to investigative assistance. By integrating generative AI with workflow intelligence, it enhances human decision-making rather than replacing it. Still, its effectiveness may depend heavily on user training, contextual understanding, and ethical handling of generative outputs in sensitive investigations.

These two applied AI models, DI Pro and Sensa Copilot, illustrate the growing maturity of defense-focused AI innovations in the financial sector. While DI Pro emphasizes

transaction-level risk scoring through vast data analysis in milliseconds, Sensa Copilot shifts the focus toward investigative augmentation and intelligent decision support. Both systems reflect a crucial trend: the transition from static detection models to real-time, context-aware platforms.

COMPARATIVE ANALYSIS

This section develops a comparative analysis of artificial intelligence (AI) in financial fraud, focusing on two complementary dimensions. Section 5.1 examines the attacker–defender asymmetry, analyzing how AI reshapes the balance between offensive and defensive techniques. Section 5.2 examines the distinction between the direct and supporting roles of AI in fraud, distinguishing between categories where AI generates fraudulent content or actions and those where AI serves as an enabler by amplifying scale, personalization, and automation. Together, these perspectives provide a structured lens for understanding the systemic implications of AI in fraud ecosystems, setting the stage for the empirical evidence presented in subsequent tables and figures.

AI Asymmetry Gap in Financial Fraud

The concept of asymmetry in cybersecurity refers to the inherent imbalance between attackers and defenders: attackers need to succeed only once, while defenders must succeed every time (Guo et al. 2025). This imbalance is further amplified in the context of artificial intelligence, where offensive actors can rapidly deploy adaptive, automated, and scalable fraud techniques, while defensive systems remain constrained by slow, resource-intensive adaptation, regulatory lag, and fragmented intelligence sharing.

In financial fraud ecosystems, attackers leverage automation, scalability, and stealth, whereas defenders face regulatory, institutional, and data-access constraints. This imbalance renders AI a potential systemic vulnerability unless addressed through integrated technical, organizational, and regulatory strategies.

Table 2. Comparative Summary of Offensive vs. Defensive AI Techniques
In Financial Fraud

Dimension	Offensive AI Techniques	Defensive AI Techniques
Purpose	Exploiting system vulnerabilities for financial gain	Detecting, preventing, and mitigating fraud
Key Tools/Applications	Deepfakes, FraudGPT, WormGPT, Synthetic identities, AI CAPTCHA bypass	Machine learning, biometric AI, anomaly detection, NLP, DI Pro
Adaptability	Highly adaptive to defenses and context	Reactive, needs continuous updates
Scalability	Easily scalable via automation and AI agents	Limited by data privacy and infrastructure
Data Utilization	Uses stolen/leaked data, behavioral mimicry	Relies on structured and labeled datasets
Stealth Techniques	Mimics legitimate behavior, social engineering, and deep impersonation	Behavioral baselines, anomaly scoring, and AI pattern learning
Limitations	Legal exposure, traceability in some cases	Data access limitations, fragmented intelligence sharing
Examples	CEO voice cloning, AI-generated fake IDs	Mastercard DI Pro, SymphonyAI Sensa Copilot

Source: Compiled by the author using literature and case analysis

↓ **Creates Imbalance (Gap)**
[The AI Asymmetry Gap]

- Offense evolves faster than defense
- Defense reactive, limited by data/privacy
- Fragmented intelligence sharing
- Regulatory lag

Table 2 presents a comparative overview of offensive versus defensive AI applications in financial fraud, contrasting their purposes, tools, adaptability, scalability, data use, stealth techniques, and limitations. The evidence highlights a widening “AI Asymmetry Gap”: offensive AI evolves faster than defenses constrained by data privacy, infrastructure, and coordination. The consequences include market instability, institutional risk, and erosion of trust, underscoring the need for hybrid AI defenses, intelligence-sharing networks, adversarial AI research, and proactive regulatory frameworks.

Having outlined offensive and defensive AI mechanisms and the AI Asymmetry Gap, we now turn to category-level evidence.

AI Enablement in Financial Fraud: Direct vs. Supporting Roles

To move from how mechanisms operate to where they appear in the data, Table (3) reports 2020–2024 complaints and losses along two dimensions: Direct categories (AI-enabled), where AI produces the fraudulent content or executes the deceptive step (e.g., fake investment bots, audio/video impersonation in BEC), and Supporting/enabling categories, where AI expands the attack surface through automation, personalization, and use of leaked data. In the former, AI facilitates the creation of convincing platforms, executive-style messages, or persuasive tech-support scripts, thereby increasing losses per incident. In the latter, AI enables large-scale personalization of phishing and the construction of synthetic identities from breached data for downstream fraud. Thus, AI not only amplifies the reach and persuasiveness of financial fraud but also creates structural linkages between high-volume enabling categories and high-loss direct attacks.

The observed divergence between direct and supporting categories can be better understood by examining the mechanisms through which AI amplifies these schemes. In investment

This distinction lets categories with prevailing attack patterns and helps explain why the AI Asymmetry Gap widens: direct pathways tend to raise loss per incident, whereas supporting pathways increase incident volume and adaptation speed.

Table 3. Financial fraud complaints and losses by category (2020–2024) with AI Enablement (Author’s Classification)⁵

Type	Complaints (Thousand)					Loss (USD Billion)					AI Enablement (examples)	AI Relevance
	2024	2023	2022	2021	2020	2024	2023	2022	2021	2020		
Direct (AI-enabled)												
Investment	47,9	39,6	30,5	20,6	8,8	6,57	4,57	3,31	1,46	0,34	AI chatbots and generated trading sites mimicking real platforms	High (core AI-enabled)
Business Email Compromise	21,4	21,5	21,8	20	19,4	2,77	2,95	2,74	2,4	1,87	Deepfake voice/video of executives; AI-crafted emails	High (core AI-enabled)

⁵. Note: The AI enablement classifications (Direct / Supporting) reflect the author’s judgment based on the literature and documented cases.

Inteligencia Artificial, TIC y transformaciones sociales: desafíos y oportunidades en la era digital.

Tech Support	36	37,6	32,5	23,9	15,4	1,46	0,92	0,81	0,35	0,15	Cloned voices and AI chatbots posing as support agents	High (core AI-enabled)
Confidence Fraud/Romance	17,9	17,8	19	24,3	23,8	0,67	0,65	0,74	0,96	0,6	LLM-driven chats + AI-generated photos/videos for fake personas	High (core AI-enabled)
Government Impersonation	17,4	14,2	11,6	11,3	12,8	0,41	0,39	0,24	0,14	0,11	Deepfake voice of officials; generated official-looking docs	High (core AI-enabled)
Credit Card/Check Fraud	12,9	13,7	23	16,8	17,6	0,2	0,17	0,26	0,17	0,13	Automated pattern mining; AI voice to bypass KBA	Medium (AI-augmented)
Supporting(enabler)												
Phishing/Spoofing	193,4	298,9	321,1	342,5	269,6	0,07	0,02	0,16	0,13	0,27	Personalized spear-phishing at scale; synthetic voice calls	High (core AI-enabled)
Personal Data Breach	64,9	55,9	58,9	51,8	45,3	1,45	0,74	0,74	0,52	0,19	AI storefronts; persuasive copy generation; automated dispute/chargeback manipulation.	High (core AI-enabled)
Data Breach	3,2	3,7	2,8	1,3	2,8	0,36	0,53	0,46	0,15	0,13	Automated data exfiltration/analysis for follow-on fraud	High (core AI-enabled)
Identity Theft	21,4	19,8	27,9	51,6	43,3	0,17	0,13	0,19	0,28	0,22	Synthetic identities; AI-aided document forgery	High (core AI-enabled)
Botnet	0,6	0,5	0,6			0,01	0,02	0,02			Automated infrastructure for mass phishing/payload delivery	High (core AI-enabled)
Malware	0,4	0,7	0,8	0,8	1,4	0,001	0,001	0,01	0,01	0,01	AI-assisted obfuscation; LLM-guided droppers	High (core AI-enabled)

Source: Compiled by the author using data from the Federal Bureau of Investigation. (2022–2024). Internet Crime Reports. Internet Crime Complaint Center (IC3)

While the table (3) provides detailed values for complaints and losses by type and year, supported by the AI Enablement (Author's Classification) field, the figure (3) illustrates their trajectories over time and the points of increase and decrease.

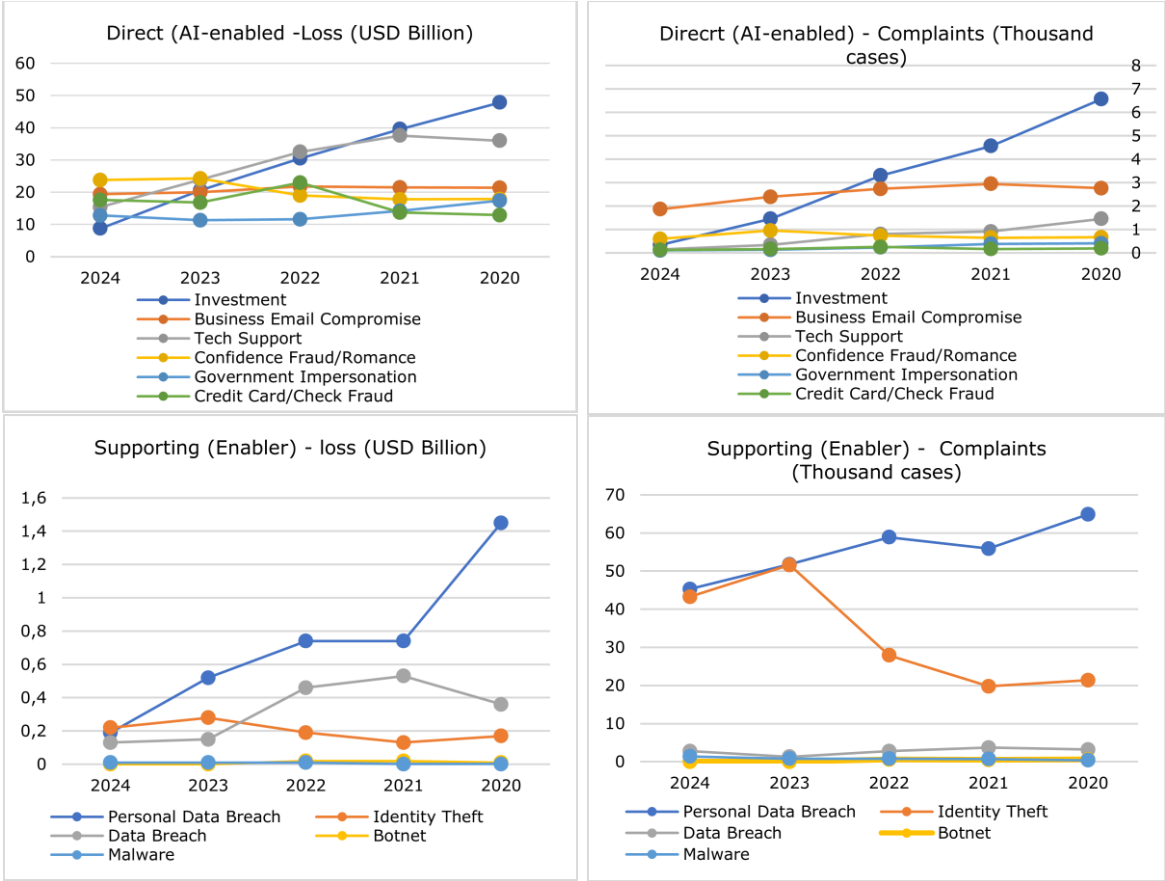


Figure 3. Complaints and Losses Over Time for AI-Driven Financial Fraud (Direct vs. Supporting), 2020–2024

Source: Compiled by the author using Table 3

Table 3, alongside Figure 3, reveals substantial differences between direct and supporting categories of AI-driven financial fraud during the period 2020–2024.

For the direct categories, investment fraud registered a dramatic escalation in losses, rising from approximately USD 0.34 billion in 2020 to more than USD 6.5 billion in 2024, alongside an increase in complaints from 20.6 thousand to 47.9 thousand—corresponding to a compound annual growth rate exceeding 80%. The average loss per incident in this category is about USD 0.14 million (≈ 137 thousand), the highest among all categories.

Business Email Compromise (BEC) showed relatively stable complaint volumes (around 20–22 thousand annually) but rising losses from USD 1.87 billion in 2020 to USD 2.77 billion in 2024, yielding an average of roughly USD 0.13 million (≈ 129 thousand) per incident.

Tech Support fraud also displayed striking growth, with losses increasing from USD 0.15 billion in 2020 to USD 1.46 billion in 2024 and complaints from 23.9 thousand to 36 thousand over the same period, culminating in an average of approximately USD 0.04 million (≈ 40 thousand) per incident in 2024.

The supporting/enabling categories present a contrasting picture. Phishing/Spoofing remained the largest in volume, exceeding 300 thousand annual complaints in 2021–2022 before declining to 193 thousand in 2024, while losses grew from USD 0.27 billion to USD 0.70 billion, with an average loss of only about USD 0.004 million (≈ 3.6 thousand) per incident.

Identity Theft declined both in scale (from 51 thousand complaints in 2021 to 21 thousand in 2024) and in losses (from USD 0.28 billion to USD 0.14 billion), reflecting its reduced relative impact.

By contrast, Personal Data Breach exhibited steady growth, with complaints increasing from 45.3 thousand to 64.9 thousand and losses surging from USD 0.19 billion to USD 1.45 billion, yielding an average of USD 0.022 million ($\approx$ 22 thousand) per incident in 2024, confirming its role as a critical feeder into downstream attacks such as account takeover and synthetic identity construction.

Aggregating the 2024 data highlights the structural divergence: direct categories accounted for approximately 151 thousand complaints with total losses of USD 12.8 billion, averaging USD 0.085 million ($\approx$ 85 thousand) per incident. Supporting categories, in contrast, registered about 325 thousand complaints but only USD 2.3 billion in losses, with a much lower average of USD 0.007 million ($\approx$ 7.2 thousand) per incident. In other words, despite their smaller volume, direct categories produced more than five times the financial damage of supporting categories, while the latter generated more than twice the number of complaints but substantially lower per-incident losses.

These results underscore a pronounced bifurcation: high-loss direct categories (Investment, BEC, Tech Support) generate fewer but more damaging incidents, whereas high-volume supporting categories (Phishing, Identity Theft) scale frequency without a proportional increase in harm. Personal Data Breach, moreover, emerges as a structural enabler that broadens the threat surface and fuels downstream fraud schemes, even without recording the highest per-incident averages on its own. This contrast aligns with the asymmetric gap framework and justifies the subsequent shift in discussion toward the trade-off of adaptive capabilities between attackers and defenders.

FINDINGS AND DISCUSSION

By synthesizing recent scholarship, technical reports, case evidence, and the comparative tables, three interrelated patterns emerge. First, offensive AI practices—including deepfakes, synthetic identities, AI-enhanced social engineering, CAPTCHA circumvention, malicious generative tools, and algorithmic market manipulation—exhibit high adaptability and scalability, often leveraging stolen or synthetic data and behavioral mimicry to blend with legitimate activity while expanding systemic exposure.

Second, defensive AI applications such as ML-based anomaly detection, biometric verification, big-data analytics, and applied decision-support platforms (e.g., Mastercard Decision Intelligence Pro; SymphonyAI Sensa Copilot) show measurable gains in accuracy, context awareness, and response time. However, these improvements remain constrained by data-access restrictions, privacy concerns, infrastructural heterogeneity, and the absence of cross-institutional intelligence sharing.

Third, the divergence between offensive acceleration and defensive reactivity constitutes a persistent imbalance, conceptualized in this study as the "AI Asymmetry Gap". Table 3 illustrates this imbalance: direct categories such as Investment Fraud, Business Email Compromise (BEC), and Tech Support generate disproportionately high per-incident losses often exceeding USD 100,000—despite comparatively lower complaint volumes. By contrast, enabling categories such as Phishing/Spoofing and Identity Theft operate at a much larger scale but yield far lower per-case losses, while Data Breaches function primarily as structural enablers, feeding downstream fraud without a proportional escalation in per-incident costs.

Building on this synthesis, we outline a unified roadmap that integrates technical, institutional, and regulatory measures. This roadmap aims to assist both scholars and practitioners in narrowing the AI Asymmetry Gap by fostering adaptive defenses, strengthening cross-institutional collaboration, and aligning governance with the evolving dynamics of AI-driven financial fraud.

1. Technical Measures

- Develop hybrid AI architectures integrating supervised, unsupervised, and reinforcement learning to address both established and emerging fraud patterns.
- Establish cross-institutional AI threat intelligence networks to enable real-time sharing of fraud indicators among banks, fintech companies, and regulators.
- Invest in adversarial AI research to anticipate and counter evolving generative attack models before they reach operational maturity.

2. Institutional Measures

- Form multidisciplinary fraud response teams comprising data scientists, cybersecurity experts, behavioral analysts, and legal specialists.
- Conduct periodic AI capability audits to ensure detection models remain updated, resilient, and stress-tested against simulated attack scenarios.
- Implement AI literacy training for personnel at all operational levels to strengthen organizational readiness against AI-enabled threats.

2. Regulatory and Policy Measures

- Introduce AI-specific compliance frameworks mandating transparency and explainability in algorithmic decision-making for financial security systems.
- Require mandatory reporting of AI-enabled fraud incidents to centralized regulatory databases to support pattern recognition and coordinated responses.
- Promote international cooperation agreements to facilitate cross-border sharing of AI-related threat intelligence, given the inherently global nature of digital financial fraud.

By embedding these recommendations within unified, adaptive, and collaborative defense strategies, stakeholders can narrow the AI Asymmetry Gap and help shift AI from a systemic vulnerability toward a cornerstone of trust, resilience, and long-term stability in the global digital economy.

CONCLUSION

In conclusion, this study highlights the dual-use paradox of artificial intelligence (AI) in financial fraud and advances the AI Asymmetry Gap as a conceptual lens to understand the imbalance between rapidly evolving offensive innovation and comparatively slower, more constrained defensive adaptation. Through a critical synthesis of recent scholarship, technical reports, and documented cases, we mapped offensive and defensive applications and clarified why the gap tends to widen due to reactive detection models, data-access constraints, fragmented intelligence sharing, and regulatory lag.

The primary contribution is theoretical: AI-enabled fraud is reframed as a moving target that co-evolves with institutional defenses rather than as a static security problem. The framework organizes technical, institutional, and regulatory factors without prescribing specific interventions, providing an orientation for subsequent inquiry. Consistent with this positioning, future research should develop operational metrics for the gap, pursue longitudinal designs linking incident trends to capability shifts, and employ simulation or controlled experiments to evaluate detection under adaptive adversaries across differing environments.

LIMITATIONS

This paper is conceptual and relies on publicly available secondary sources; some findings may be time-sensitive given the pace of AI. Moreover, the conceptual nature of the study limits the generalizability of findings to dynamic real-world contexts. Future research should incorporate broader datasets, multi-jurisdictional evidence, and practitioner input.

CONFLICT OF INTEREST

The author declares no conflicts of interest.

REFERENCES

- Alay, N., & Al-Baity, H. H. (2020). Deep learning approach for a multimodal biometric recognition system based on fusion of iris, face, and finger vein traits. *Sensors*, 20(19), 5523. <https://doi.org/10.3390/s20195523>
- Apache Flink. (n.d.). *Apache Flink: Stateful computations over data streams*. The Apache Software Foundation. Retrieved from <https://flink.apache.org/>
- Apache Kafka. (n.d.). *Apache Kafka: A distributed streaming platform*. The Apache Software Foundation. Retrieved from <https://kafka.apache.org/>
- Aros, C., Astudillo, P., Riffo, V., Vásquez, R., & Díaz, J. (2024). Financial fraud detection through the application of machine learning techniques: A literature review. *Humanities and Social Sciences Communications*, 11, Article 312. <https://doi.org/10.1057/s41599-024-03606-0>
- Assefa, S. A., Dervovic, D., Mahfouz, M., Tillman, R. E., Reddy, P., & Veloso, M. (2020). Generating synthetic data in finance: Opportunities, challenges, and pitfalls. *Proceedings of the First ACM International Conference on AI in Finance*, 1–8. <https://doi.org/10.1145/3383455.3422559>
- Association of Certified Fraud Examiners. (2025). What is fraud? Retrieved May 15, 2025, from <https://www.acfe.com/fraud-resources/-what-is-fraud>
- Bello, O. A., & Komolafe, O. (2024). Artificial intelligence in fraud prevention: Exploring techniques and applications, challenges, and opportunities. *Computer Science & IT Research Journal*, 5(6), 1505–1520. Retrieved from <https://fepbl.com/index.php/csitj/article/view/1252>
- Boden, M. A. (Ed.). (1996). *Artificial intelligence*. Elsevier.
- De Mauro, A., Greco, M., & Grimaldi, M. (2016). A formal definition of Big Data based on its essential features. *Library Review*, 65(3), 122–135. <https://doi.org/10.1108/LR-06-2015-0061>
- Directive (EU) 2017/1371 of the European Parliament and of the Council of 5 July 2017 on the fight against fraud to the Union's financial interests by means of criminal law, Article 3(2), *Journal officiel de l'Union européenne*, p. 34.
- Falade, P. V. (2023). Decoding the threat landscape: ChatGPT, FraudGPT, and WormGPT in social engineering attacks. *International Journal of Scientific Research in Computer Science, Engineering and Information Technology*, 87–190. arXiv:2310.05595. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2310.05595>
- Federal Bureau of Investigation, Internet Crime Complaint Center. (2022). *Internet Crime Report 2022*. https://www.ic3.gov/AnnualReport/Reports/2022_ic3report.pdf.
- Federal Bureau of Investigation. (2024). Internet Crime Report 2023. Internet Crime Complaint Center (IC3). Retrieved from https://www.ic3.gov/Media/PDF/AnnualReport/2023_IC3Report.pdf
- Federal Bureau of Investigation. (2025). Internet Crime Report 2024. Internet Crime Complaint Center (IC3). Retrieved from https://www.ic3.gov/Media/PDF/AnnualReport/2024_IC3Report.pdf
- Hilpisch, Y. (2020). Artificial intelligence in finance. O'Reilly Media. <https://doi.org/10.22215/timreview/1282>
- Igba, E., Salam Olarinoye, H., Ezech Nwakaego, V., Batur Sehemba, D., Shade Oluhaiyero, Y., & Okika, N. (2025). Synthetic Data Generation Using Generative AI to Combat Identity Fraud and Enhance Global Financial Cybersecurity Frameworks. *International Journal of Scientific Research and Modern Technology*, 4(2), 1–19. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14928919>

- International Federation of Accountants. (n.d.). Auditor's responsibility to consider fraud in an audit of financial statements: ISA (240) (p. 179). Retrieved from <http://www.ifac.org>
- Javaheri, A., Alimohammadi, S., Yazdinejad, A., Parizi, R. M., Dehghantanha, A., & Karimipour, H. (2023). Cybersecurity threats in FinTech: A systematic review. *arXiv*.<https://doi.org/10.48550/arXiv.2312.01752>
- Kaushik, P., Garg, V., Priya, A., & Kant, S. (2025). Financial fraud and manipulation: The malicious use of deepfakes in business. In *Deepfakes and their impact on business* (pp. 173–196). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-6890-9.ch008>
- Khan, M. I., Arif, A., & Khan, A. R. A. (2024). AI-Driven Threat Detection: A Brief Overview of AI Techniques in Cybersecurity. *BIN: Bulletin of Informatics*, 2(2), 248–261. Retrieved from <https://ojs.jurnalmahasiswa.com/ojs/index.php/bin/article/view/357>
- Kuraku, C., Gollangi, H. K., & Sunkara, J. R. (2020). Biometric Authentication In Digital Payments: Utilizing AI And Big Data For Real-Time Security And Efficiency. *Educational Administration: Theory and Practice*, 26(4), 954–964. <https://doi.org/10.53555/kuey.v26i4.759>
- Lemonnie, J. (2025, May 12). The truth about OnlyFake and generative AI fraud. *Resistant.AI*. <https://resistant.ai/blog/onlyfake-generative-ai-fraud>
- Liu, Z., Chan, K. C., & Chimhundu, R. (2024). Mapping the landscape of financial technology (FinTech) research: A systematic review and bibliometric analysis. *Financial Innovation*, 10(1), 1–26. <https://doi.org/10.1186/s40854-023-00524-z>
- Masood, M., Nawaz, M., Javed, A., Irtaza, A., & Mahmood, M. T. (2023). Deepfakes generation and detection: State-of-the-art, open challenges, countermeasures, and way forward. *Applied Intelligence*, 53(4), 3740–3768. <https://doi.org/10.1007/s10489-022-03832-x>
- Mastercard. (2024a, February 13). Mastercard supercharges consumer protection with Gen AI. <https://www.mastercard.com/news/press/2024/february/mastercard-supercharges-consumer-protection-with-gen-ai/>
- Mohitkar, C., Kharat, A., Nashirkar, N., Pardeshi, T., & Gaikwad, P. S. (2025). Passive Captcha: AI-driven bot detection for seamless user experience. *International Journal of Environmental Sciences*, 11(1), 362–370. Retrieved from https://www.cibtech.org/J-ENV-SCI/PUBLICATIONS/2025/Vol_11_No_1/50-JES-014-CHIRAG-MOHITKAR.pdf
- Ng, A. W., & Kwok, B. K. B. (2017). Emergence of Fintech and cybersecurity in a global financial centre: Strategic approach by a regulator. *Journal of Financial Regulation and Compliance*, 25(4), 422–434. <https://doi.org/10.1108/JFRC-01-2017-0001>
- Ogunjide, J. O. (2025). Biometric Authentication and Fraud Detection in Fintech. *International Journal of Economics, Business and Management*, 11(4), 183–189. <https://doi.org/10.56201/ijebm.vol.11.no4.2025>
- Olanrewaju, A. G. (2025). Artificial intelligence in financial markets: Optimizing risk management, portfolio allocation, and algorithmic trading. *International Journal of Research Publication and Reviews*, 6, 8855–8870. <https://doi.org/10.55248/gengpi.2025.6.4.2710>
- Onesi-Ozigagun, O., Ololade, Y. J., Eyo-Udo, N. L., & Ogundipe, D. O. (2024). AI-driven biometrics for secure fintech: Pioneering safety and trust. *International Journal of Engineering Research Updates*, 6(2), 1–12. <https://doi.org/10.53430/ijeru.2024.6.2.0023>
- Pan, E. (2024). Machine learning in financial transaction fraud detection and prevention. *Transactions on Economics, Business and Management Research*, 5, 243–249. <https://doi.org/10.62051/16r3aa10>

- Pazouki, S., Jamshidi, M. B., Jalali, M., & Tafreshi, A. (2025). The integration of big data in FinTech: Review of enhancing financial services through advanced technologies. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 25(1), 546–556. <https://doi.org/10.30574/wjarr.2025.25.1.0060>
- Pearson, T. A., & Singleton, T. W. (2008). Fraud and forensic accounting in the digital environment. *Issues in Accounting Education*, 23(4), 545–559. <https://doi.org/10.2308/iace.2008.23.4.545>
- R Project. (n.d.). *An introduction to isolation forests (isotree package vignette)*. The R Project for Statistical Computing. Retrieved from https://cloud.r-project.org/web/packages/isotree/vignettes/An_Introduction_to_Isolation_Forests.html
- Russell, S. J., & Norvig, P. (1995). *Artificial intelligence: A modern approach* (3rd ed.). Pearson.
- Schiavone, E., Ceccarelli, A., Carvalho, A., & Bondavalli, A. (2019). Design, implementation, and assessment of a usable multi-biometric continuous authentication system. *International Journal of Critical Computer-Based Systems*, 9(3), 215–247. <https://doi.org/10.1504/IJCCBS.2019.104490>
- Schmitt, M., & Flechais, I. (2024). Digital deception: Generative artificial intelligence in social engineering and phishing. *Artificial Intelligence Review*, 57(12), 324. <https://doi.org/10.1007/s10462-024-10735-5>
- Sharma, V., Pandey, B., & Kumar, V. (2016). Importance of big data in financial fraud detection. *International Journal of Automation and Logistics*, 2(4), 332–348. <https://doi.org/10.1504/IJAL.2016.080339>
- Simplilearn. (n.d.). *K-means clustering algorithm*. Simplilearn. Retrieved from <https://www.simplilearn.com/tutorials/machine-learning-tutorial/k-means-clustering->
- SymphonyAI. (2024a). Sensa Copilot. <https://www.symphonyai.com/glossary/financial-services/sensa-copilot/>
- Timoney, M. (2025, April 17). Synthetic identity fraud continues to expand—and Gen AI is making it worse. Federal Reserve Bank of Boston. Retrieved from <https://www.bostonfed.org/news-and-events/news/2025/04/synthetic-identity-fraud-financial-fraud-expanding-because-of-generative-artificial-intelligence.aspx>
- Udeh, E. O., Amajuoyi, P., Adeusi, K. B., & Scott, A. O. (2024). The role of big data in detecting and preventing financial fraud in digital transactions. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 22(2), 1746–1760. <https://doi.org/10.30574/wjarr.2024.22.2.1575>
- Vacca, John R. *Biometric technologies and verification systems*. Elsevier, 2007.
- Wenbo Guo, Yujin Potter, Tianneng Shi, Zhun Wang, Andy Zhang, and Dawn Song, *SoK: Frontier AI's Impact on the Cybersecurity Landscape*, arXiv preprint arXiv:2504.05408 (2025), <https://arxiv.org/abs/2504.05408>.
- Westerlund, M. (2019). The emergence of deepfake technology: A review. *Technology Innovation Management Review*, 9(11), 39–52.
- Zhang, X. (2024). Machine Learning Insights into Digital Payment Behaviors and Fraud Prediction. *Applied and Computational Engineering*, 77(1), 203–209. <https://doi.org/10.54254/2755-2721/77/2024MA0066>

Farek Said

E-mail: saidfarek8@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0009-0003-1009-3722>

Université Badji Mokhtar, Annaba, Algérie

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Said, F. (2025). Political communication via electronic social networks (Facebook) and its impact on youth electoral participation in Algeria. *Revista Sociedad & Tecnología*, 8(4), 693-706. DOI: <https://doi.org/10.51247/st.v8i4.654>.

==== o ====

Political communication via electronic social networks (Facebook) and its impact on youth electoral participation in Algeria.

ABSTRACT

This research paper aims to understand the political communication process via electronic social networks in general, and Facebook in particular, and its impact on electoral participation. The extensive and widespread use of social media has allowed election candidates to articulate their ideas, principles, and goals by promoting their election campaigns via Facebook. This has significantly impacted the target audience and, consequently, the level of electoral participation among youth. The importance of employing political communication to promote positive political participation is highlighted, particularly in the electoral process, which typically witnesses intense competition among candidates to win seats. Thus, candidates are able to professionally use social media tools to promote their electoral platform and reach the largest possible segment of voters.

Keywords: Political communication, electronic social networks (Facebook), electoral participation.

==== o ====

Comunicación política a través de redes sociales electrónicas (Facebook) y su impacto en la participación electoral de los jóvenes en Argelia

RESUMEN

Este documento de investigación tiene como objetivo comprender el proceso de comunicación política a través de las redes sociales electrónicas en general, y Facebook en particular, y su impacto sobre la participación electoral. El uso extenso y generalizado de los medios sociales ha permitido que los candidatos electorales articulen sus ideas, principios y objetivos mediante la promoción de sus campañas electorales a través de Facebook. Esto ha afectado considerablemente al público destinatario y, en consecuencia, al nivel de participación electoral entre los jóvenes. Se destaca la importancia de emplear la comunicación política para promover una participación política positiva, en particular en el proceso electoral, que suele ser testigo de una intensa competencia entre los candidatos para obtener escaños. Por lo tanto, los candidatos son capaces de utilizar profesionalmente las herramientas de medios sociales para promover su plataforma electoral y llegar al mayor segmento posible de votantes.

Palabras clave: comunicación política, redes sociales electrónicas (Facebook), participación electoral.

Comunicação política via redes sociais eletrônicas (Facebook) e seu impacto na participação eleitoral dos jovens na Argélia.

RESUMO

Este artigo de investigação tem como objetivo compreender o processo de comunicação política através das redes sociais eletrônicas em geral, e do Facebook em particular, e o seu impacto na participação eleitoral. O uso extensivo e disseminado das redes sociais permitiu aos candidatos às eleições articular as suas ideias, princípios e objetivos, promovendo as suas campanhas eleitorais através do Facebook. Isto impactou significativamente o público-alvo e, conseqüentemente, o nível de participação eleitoral entre os jovens. Salienta-se a importância do emprego da comunicação política para promover a participação política positiva, particularmente no processo eleitoral, que normalmente testemunha uma intensa competição entre os candidatos pela conquista de lugares. Assim, os candidatos podem utilizar profissionalmente as ferramentas das redes sociais para promover a sua plataforma eleitoral e alcançar o maior segmento possível de eleitores.

Palavras-chave: Comunicação política, redes sociais eletrônicas (Facebook), participação eleitoral.

==== o ====

INTRODUCTION

Political communication is one of the fundamental pillars of modern democratic systems, as it represents the means that connects citizens with decision-makers and contributes to shaping and directing public opinion. With the development of traditional and digital media, young people today are more exposed to political content and more capable of interacting with it, paving the way for their effective participation in public affairs, especially through elections.

Despite young people's intellectual energy and capacity for influence, their political participation, particularly in elections, remains a subject of controversy and debate in many countries, where their rates of voter turnout and political engagement vary. Hence, the importance of studying the relationship between political communication and youth participation in elections is highlighted, to understand their motivations, constraints, and the role of media and modern technology in motivating this vital segment of society.

This study aims to shed light on the reality of political communication and its impact on youth participation in the electoral process, while attempting to provide a deeper understanding of the factors that promote or hinder their engagement in the political sphere, given its significant impact on the future of democracy and the stability of political systems.

Based on this, the following question must be answered: How does political communication take place via electronic social networks (Facebook)? And how does it affect youth electoral participation?

First: Theoretical Approaches to Explaining the Relationship between Media and Political Communication in Elections:

Theory of Opinion Leaders or the Two-Stage Flow of Communication:

A- Origins of the Theory:

The origin of the concept of public opinion leadership dates back to the field of research into the impact of mass media with the emergence of traditional media in the 1920s. Academic research began examining the impact of mass media on shaping political public opinion. Lippmann analyzed political propaganda and its critical role in influencing public opinion in his famous book, *Public Opinion*. Lippmann also stated in his 1922 analysis that mass media play an important role in spreading democracy by encouraging the exchange of opinions and motivating citizens to participate politically. Lasswell followed

the same approach through his research into the impact of media messages transmitted by mass media channels (Odefey, 2012, p. 4).

Many theorists have also adopted the hypothesis of a staged flow of communication, and this view has been adopted by many scholars of the diffusion of innovations model. The opinion leader theory holds that media messages reach the public through opinion leaders, whom Rogers described as being more communicative and active in their interaction with mass media. The concept of opinion leaders in this diffusion of innovations is no different from the two-stage information transfer approach, but it adds more detail about the personality of opinion leaders. Rogers and Shoemaker defined opinion leaders as individuals who are able to informally influence others' attitudes and apparent behavior in a repetitive manner (Wright, 1983, p. 76). Rogers and Shoemaker provide details of the theory in the following points: (Al-Abdullah, 2006, pp. 270-27).

B- Its Hypotheses:

- Opinion leaders are exposed more than Their followers are exposed to the media and communication media. They are keen to follow newspapers, listen to radio stations, and watch television programs related to their field of expertise.

- Opinion leaders are more creative than their followers. They possess new ideas and are able to innovate solutions and adopt new ideas more than their followers.

- Opinion leaders have more contact than their followers with change agents. They are in contact with those responsible for change programs, such as development project managers and others.

- Opinion leaders are distinguished by their followers' social standing, whether at social events or on social issues of greatest concern.

- Opinion leaders have the ability to generate ideas and innovations, as well as find solutions, if the social system favors change. However, if societal norms are traditional, opinion leaders are less innovative and adhere to the directives of their social system. C-Criticisms of the Opinion Leaders Theory or the Two-Stage Communication Flow:

Among the criticisms directed at the two-stage communication flow theory, or opinion leaders, is that it assumes that the media is merely an agent of persuasion, forgetting that it is an institution that produces news and agendas and shapes public spaces. Furthermore, it reduces politics to the electoral process, considering the media's political role to be electoral guidance. It also warns against accepting the idea of a mass society and the limited influence and power of the media.

According to the critical school, the limited media influence theory exaggerated the public's positivity and ability to confront the media's content. It also exaggerated the superiority of opinion leaders within society, similar to the media, and argued that leaders compete with mass media and have a significant influence on their followers. The limited influence theory also overestimated the power of the media, claiming that these outlets lack the ability to change attitudes, given their deep-rooted roots in the audience and the inclusion of other mediators in this structure (Akoubas, 2018-2019, pp. 51-52).

Media Richness Theory

A- Concept of the Theory:

The media richness theory is based on the information theory, which dates back to 1977 and was founded by Galbraith. It first emerged in the research of Daft and Lengel in 1984. This theory is based on measuring the direct and rapid response and its effects on individuals through the use of new and rich media to achieve the goals of the communicator, given that the stage of broadcasting the media message during the stages of the election campaign is considered very critical, as the targeted individuals are already prepared to carry out the intended and planned action or response, given the degree of strength and richness of the medium used to deliver this message. This is what

distinguishes the Internet as a new, very rich and integrated means of communication in the field of media and politics at the same time (Williams, 2003, p. 212).

Richness refers to the ability of a communication medium to achieve immediate and direct interaction with the audience. Therefore, communication media such as email, blogs, social networks, and others can be richer in conveying the message from candidate to voter, due to the availability of immediate and direct feedback, in addition to the interactive nature of the internet and the use of natural language (Pickering, 2001, p. 69).

The richness of a medium depends on four criteria: resonance, multi-role, language diversity, and personal or interest focus. The more a medium meets these criteria, the richer it is (Machin, 2002, p. 178).

While Lingle, Daft, and Trevino point out that the primary goals of any organization are to reduce message ambiguity by selecting media that achieve a degree of interaction with the audience. This is what the media richness perspective suggests, which differentiates communication media based on their degree of richness in achieving the greatest degree of interaction between the medium and the audience (Al-Sayed and Mervat, 2006, pp. 219-220).

B- Theoretical Assumptions:

This view has been employed more in the field of political communication. Therefore, it assumes that experts and administrators in election campaigns make choices between one medium and another, which is the primary goal of achieving media richness and which media can achieve what the communicators in the election campaign aspire to (Stanley et al., 2003, p. 303).

This allows the communicator to choose between media, which proceeds through the following stages: (Werner & James, 2001, p. 23).

- The objectives of the election campaign are precisely defined, along with the audience and target groups' desires.
- The elimination of advertising media that are not appropriate for the election campaign. Some media may be impossible to use due to high costs, such as some newspapers.
- The selection of the richest media, such as the internet.
- The comparison of the available combinations between the primary media and other media that may ultimately be used, and the final combination used is critiqued.
- The success of communication in media organizations in contemporary societies is due to the ability of communication media to convey information that can achieve mutual understanding between the organization and its audiences.
- The ambiguity of the message influences the choice of media, and the most effective media are those used to reduce message ambiguity. In this context, face-to-face and interactive communication is viewed as the richest form of communication due to its ability to achieve the greatest possible degree of interaction (Williams, 2003, p. 247).

C- Criticisms of the Media Richness Theory:

The media richness theory has been subjected to numerous criticisms, including: (Newberry, 09/13/2021).

- It attempts to ignore the nature of communication media and the characteristics of each, and to view them from a single perspective, namely resonance.
- Social circumstances can influence the audience's choice of the appropriate medium, not the degree of richness of one medium over another.
- The cultural and social backgrounds of individuals play a prominent role in their choice of the medium most appropriate to their needs.

Second: The Concept of Communication and Political Communication:

1-The Concept of Communication:

A- Language: The word communication is derived from the Latin word *communio*, meaning shared. In the original English word, common means common and familiar (Fonseca Yereña et al., 2016).

B- Technically: "It is the process or method by which information and knowledge are transmitted from one person to another until they become common" (Al-Du'aj, Communication and Media, 2011, p. 11).

It is the process by which information, skills, tendencies, or values are transferred from one individual to another, from one individual to a group, or from one group to another (Al-Du'aj, Communication and Educational Media and Technologies, 2011, p. 12).

It is an ongoing process that involves one party converting specific ideas and information into an oral or written message that is transmitted through a means of communication to another (Maher, 2009, p. 16).

It is the process by which the receiver and sender of a message interact, living beings within specific social contexts, and through which ideas and information are transferred between individuals about a particular issue, meaning, or reality. Communication is based on the sharing of information, mental images, and opinions (Ahmed Rashti, 1978, p. 51).

Muhammad Abdel Hamid, however, views it as: "The social process by which information, opinions, and ideas are exchanged in the form of meaningful symbols between individuals and groups within society and between different cultures to achieve specific goals" (Abdel Hamid, 1998, p. 21).

The concept also indicates that the communication process is a dynamic and continuous interactive process, highlighting the most important elements of communication: the sender, the message, the recipient, and the medium. C- Political Communication:

It is a communication activity, and various definitions and opinions have been given regarding it. John Meadow views it as the way political conditions influence the formation of communication content, or the way communication conditions shape politics. He defines it as "the exchanged symbols and messages influenced by or affecting the political system" (Meadow, 1989, p. 90).

WOODWARD defined political communication as "a relationship for the exchange of opinions and arguments, or what is called public discussion, about the distribution of public and official resources and their representatives who have the authority to issue legislative and legal decisions—and the official rewards or punishments imposed by the state in one form or another" (Al-Qasabi, 2007, p. 23).

Political communication, according to the subject of this research paper, is the process by which information is exchanged between candidates and voters via social media networks, especially Facebook. The goal of this process is to influence the opinions of the electorate, motivate them to participate in the elections, and persuade them to vote for a particular candidate. This is known as electronic political communication.

T-Media and Political Communication

There is a relationship between political communication and the media process, which researchers define as: political communication. It is also "the space in which opposing discourses are exchanged by political actors who enjoy the legitimacy to express their opinion on politics, including politicians, journalists, and public opinion through opinion polls. Political communication has been considered the driving force of public space" (Asidah & Ismaili, pp. 137-138).

While political communication is defined as the activity undertaken by institutions specializing in the dissemination and exchange of information, ideas, and trends

regarding governmental affairs, the definition limits political communication to institutions specializing in governmental affairs, political institutions, executive, judicial, legislative bodies, and political parties (Al-Aifa, 2014, p. 294).

While some studies link political communication to the techniques used by governed political actors and political consulting professionals to communicate with voters, these techniques, as researchers confirm, are in most cases borrowed from marketing, such as polling, public relations, and advertising, to which modern communication techniques linked to modern technology, automation, and audiovisual media in the field of politics have been added (Si Moussa Abdullah (2016).

-Political media:

It is that part of the communication activity undertaken by specialized bodies in disseminating information, opinions, and positions on political affairs. It also refers to the conscious efforts to disseminate ideas and beliefs in order to consolidate a point of view in society, as one of the means to consolidate or change the regime after mobilizing the public with the greatest possible amount of politically oriented content around a specific issue, leading to debate, discussion, and dialogue. This, in turn, achieves the desired participation, which serves as a center for creating public opinion within the framework of the political function of mass media (Abdullah, 2016, p. 101).

Th-Elements of Political Communication:

The political communication process consists of: (Filali, s/n. p. 397).

Political activity: This is the content of the political communication process.

The communicator: This includes politicians, media professionals, or the general public.

The goal: This includes the impact and intended meaning of the message, whether related to the function of influencing public opinion or the process of socialization.

The medium: This is any communication medium that embodies the political activity undertaken by the government, media professionals, or the general public.

The Internet is also considered a technological tool and organizational form that distributes information power, generates knowledge, and labor energy within networks across all spheres of activity. Consequently, the use of information by research centers, politicians, and leaders who control or influence public opinion is a means of strengthening and increasing their structural dominance, which impacts political and social affairs (Hassan, 2010).

C-Political Functions of Communication

The Informational Function: The informational function represents one of the most influential political functions in society and the political system alike. It aims to disseminate domestic and foreign political news and information, as well as data, conferences, images, documents, messages, and analyses, in order to understand societal, national, and international conditions and act upon them with knowledge and awareness (Ajwa, 2004, p. 12).

Political socialization is a developmental process by which knowledge is acquired, attitudes and values are formed, and political culture is shaped, maintained, or changed, through political communication. This process continues throughout a person's life, and through it, the individual becomes aware of the characteristics of society and the prevailing political trends and ideas, both internally and externally. It also leads to a necessary adaptation to the political system (Abu Amoud, 1986, p. 18).

Political Marketing: Butler and Collins view political marketing as the marketing of ideas and visions associated with specific candidates, political issues, or public policy issues to influence voters' decisions through the use of advertising and publishing tactics. O'Shaughnessy, on the other hand, views political marketing as the process by which political institutions build and maintain strategic relationships with voters to achieve

"common interests" through the exchange of pledges and achievements. Aaron O'Cass offers a more comprehensive definition of political marketing as the analysis, planning, implementation, and control of political and electoral programs that ensure the building and maintenance of mutually beneficial relationships between a political entity or candidate and voters in order to achieve the political marketer's goals (Aron, 2001, p. 1003).

Assisting in decision-making: Political decision-making is one of the most important political processes. The role of communication media in political decision-making varies depending on the nature of the prevailing political system in society. In democratic systems, communication media are free to transmit information and interact with issues and events, and thus their decision-making capacity is strong. However, in authoritarian systems, where information is transmitted from top to bottom, the role these media may play is weakened (Mujahid, 2014/2015, p. 47).

Influencing public opinion trends: The way communication media handles issues and events greatly impacts millions of people's perception of the truth. Political authorities rely on communication media to guide and influence local public opinion, determining its support for government policies and supporting its political, economic, and social programs. Public opinion serves as a thermometer that measures the public's temperature toward a particular issue (Mujahid, 2014/2015, p. 47).

Third: Electronic Social Networks:

1-Definition of Social Networks

A- Definition of the word "network" in the language: It comes from the word "shabak," meaning to interlock parts of something. Shabak means mixing and interlocking, and from this comes the term "interlocking fingers." A "network" is a fisherman's net used for fishing on land and at sea. The plural is "shabak" and "shabak" (Ibn Manzur, 1990, p. 447).

As for the word "meeting," it is the plural of "jim," "mim," and "ayn," with a single root that denotes the coming together of something. It is said, "We gathered the thing together" (Al-Zayat et al., DS, p. 471). "Social" is a singular noun referring to a meeting, which is a gathering of individuals in a specific place and time to exchange views (Ahmed Mukhtar et al., 2008, p. 393).

Technically, we mean by "meeting" that this description is used to describe a fabric composed of social connections defined by mutual understanding between the two parties. (Al-Masry, DS, p. 12).

B- Definition of Electronic Social Networks Technically:

Electronic social networks are defined as a group of social media that allow their users to create, organize, edit, and integrate web content (Chu, Shu-chuan, 2009, p. 17).

The Spanish sociologist, Manuel Castells, believes that electronic social networks are the social structure of the information age, the age of the network society composed of networks of production, power, and experience. These networks play a role in building a virtual culture within the context of globalization, transcending the concepts of time and place (Shoman, 2012, p. 9).

Social networking sites are web pages that can facilitate active interaction between members of an existing online social network. They aim to provide various means of interest that facilitate interaction among members. These features can include instant messaging, video, chat, file sharing, discussion groups, email, and blogs (Khader Fadlallah, 2010, p. 6).

However, modern technological developments in the mid-1990s brought about a qualitative shift and a true revolution in the world of communication. This led members of society to live in a technological sphere and a virtual society that dominated their social

communication interests, made possible through social networks on the internet, through which the Facebook website was created.

T-Facebook: Face Book

Facebook is a free, open-access social networking website run by Facebook. Users can join networks organized by their city, workplace, school, or region to connect and interact with others. Users can also add friends to their list, send messages, update their profiles, and introduce themselves to friends. The name of the site refers to a directory of photos that It is offered by colleges and preparatory schools in the United States to faculty members and new students (Hussein Amer, 2011, p. 203).

It is also considered one of the largest social networking sites in terms of rapid spread and expansion. Its market value is high, and the largest companies are competing to acquire it. Facebook's primary strength is its applications, which allow programmers from around the world to program their own applications and add them to the main website. Facebook employees have facilitated the task for programmers by creating APIs (assistant programming codes) that greatly reduce their workload and help them access personal files and build useful applications (Al-Ali, 2015, p. 26).

Fourth: Electoral Participation:

1-The Concept of Electoral Participation:

First, we understand political participation, from which the electoral process stems:

Political Participation:

Political participation is defined as a set of administrative actions aimed at influencing the process of public policymaking and managing societal affairs, as well as those through which political leaders are selected at all levels, regardless of whether these actions are organized or unorganized, temporary or ongoing, legitimate or illegitimate, whether successful or unsuccessful, or whether they occur at the local or national levels (Brou, 1998, p. 301).

Electoral participation is considered the core of political participation and falls under it. It is its most prominent form and an important part, especially since it encompasses all traditional forms, such as running for office, active work, and voting. Electoral participation is therefore the best and most effective means of achieving political participation, because it is characterized by a sufficient degree of regularity and sustainability compared to other forms and types of participation (Bin Yamina, 2013/2014, p. 48).

Electoral participation is a conscious, ongoing, and cumulative voluntary process, albeit seasonal, through which individuals can exercise their political rights and be able to make choices and vote for those who represent them or act on their behalf. It is a reciprocal process. While it is a right guaranteed by the constitution and the law, it is also a duty stemming from the individual's social and political institutions toward their society (Mansouri, 2013/2014, p. 27).

Electoral participation is a voluntary process characterized by independence. It is also seasonal but ongoing, and takes many forms, including: participating as a candidate in elections, participating by casting votes, and participating in monitoring the electoral process (Mansouri, 2013/2014, pp. 27-28).

Electoral participation is circumstantial and is called automatic participation because it is an act performed by an individual once or several times on various occasions. One of its manifestations is voting in elections and referendums (Ghalioun et al., 279).

Fifth: Social Media, Political Communication Campaigns, and Their Impact on Electoral Participation:

Examples:

These are studies we relied on to understand the process of political communication via electronic social networks.

-Researcher Faiza Bouzid's study on Algerian politicians' use of social media and their priority issues - A study of the content of a sample of Algerian political parties' Facebook pages and their users - A thesis submitted for a PhD in Media and Communication Sciences.

According to her: Social media, in all its forms and shapes, plays a fundamental role in shaping public opinion, as they have created a welcoming and free space for acquaintance, dialogue, and interaction between individuals in various societies regarding many common problems and issues, i.e., a place for dialogue and the formation of public opinion. Social media can activate the available energies within people and direct them toward construction and innovation within the framework of developing old values and behaviors and replacing them with new ones. This can expand the public's knowledge base, and increase their ability to empathize and accept change. Therefore, communication plays a significant role, not only in disseminating information, but also in presenting the reality and understanding the social and political context within which events occur (Bouzid, 2019-2020, p. 118).

-Social media such as Facebook have revolutionized public discourse because they encourage citizens to participate in politics and engage with politicians. However, the fact that there is public debate on political issues does not yet say anything about the quality of specific deliberation. From the perspective of Habermas's concept of deliberative democracy, it is known that only political debate that is oriented toward the principles of communication and understanding can foster the development of a deliberative public sphere (Bouzid, 2019/2020, p. 119).

-Personal contact via social media brings politicians and parties closer to potential voters. It allows politicians to communicate more quickly and reach citizens in a more targeted manner, and vice versa. Without the traditional media, reactions, conversations, and online discussions are generated, as are support and participation in offline events. The messages sent to personal networks are multiplied when participating, allowing them to reach new audiences. The emergence of interest in the political role of new media, with its various applications and platforms, in the Middle East and Maghreb was linked to the Iranian protests that followed the Iranian presidential elections in 2009, which were called the Twitter Revolution, in addition to the Green Revolution. However, the peak of this interest, both media-wise and research-wise, came with the outbreak of the so-called Arab Spring in late 2010 and early 2011, which a number of media professionals and researchers, particularly Western ones, were quick to consider its revolutions to have resulted primarily from social media, especially Facebook (Bouzid, 2019/2020, p. 119).

-While blogs, private political pages, and groups established by party or political group loyalists are penetrating the totality of communication activities on social platforms, their influence in directing and shaping public opinion and decision-making is increasing. This is what the American presidential elections, for example, revealed with the victory of candidate Trump despite the various distorted campaigns against him, as well as candidate Barack Obama before him despite his reliance solely on social networking sites to gather and mobilize supporters and funders for his campaign. And nominate him." Twitter, YouTube, Facebook, Flickr, MySpace, Jumo, and Wellington...etc. have all created virtual worlds and electronic blogs that have finally been taken into account, and have become primary means of communication used in various parts of the world. They have been able to increase social communication skills over the Internet, enhance the presence of a broad segment of people in electronic conversations and gatherings between web surfers, and attract large numbers of people of all ages, orientations, trends and policies, announcing the beginning of a new phase. "From political communication" (Bouzid, 2019/2020, p. 120).

-Personal communication via social media also brings politicians and parties closer to potential voters. It allows politicians to communicate more quickly and reach citizens in a

more targeted way, and vice versa. Without the traditional media, reactions, conversations, and online discussions are generated, as are support and participation in offline events. The messages sent to personal networks are multiplied when participating, which allows access to New audiences (Bouزيد, 2019/2020, p. 121).

-The political elite also relies on new media to conduct referendums and elections via electronic voting, in order to expand political participation. New media, through its open spaces, has also provided the opportunity to protest decisions that do not meet public demands, such as social networks and blogs. Especially Facebook, and on the other hand, modern means of communication have provided a service to parties, as they have contributed to facilitating the process of joining, through marketing parties and their ideas and providing all procedures for joining and participating electronically (Bouزيد, 2019/2020, p. 123).

Al-Sari and Al-Alusi also argue that social media has been used for political mobilization and campaigning, allowing political candidates to abandon many traditional efforts and activities such as conferences, seminars, and public speaking, and instead conduct them electronically. Instead, their electoral headquarters becomes their Facebook page, allowing them to engage with their voters and supporters, inform them of their ideas and slogans, and update them on the most important developments and events in their campaign, in order to organize their campaign (Fahd Al-Sari & Al-Alusi, 2013, pp. 134-135).

-In another study, researcher Mansouri Fatima Zahra, in her memorandum titled "The Role of Political Communication in Electoral Participation: A Case Study of the National Democratic Rally's Election Campaign During the May 2012 Legislative Elections," concluded that the relationship between political communication and electoral participation is clearly evident during the election campaign period, which showcases various political communication mechanisms, such as political marketing and electoral propaganda, which incorporate numerous methods and means that can influence electoral participation. She indicated that there is an intermediary in this relationship, namely the media, which in turn mobilizes public opinion and directs it toward participation in the electoral process (Mansouri, 2013/2014, p. 79).

-In addition, a study by researcher Nahla Hafizi titled "Modern Communication Technology and Political Campaigns: An Analytical Survey Study of the Uses and Influence of the Internet in the 2008 US Presidential Election Campaigns".

-a supplementary thesis for a Master's degree in Media and Communication Sciences-revealed: (Hafizi, 2011-2012, pp. 260-262).

-The limited use of colors representing the colors of the national flag in the titles of various content.

-The musical sounds accompanying written content, such as invitations and congratulations.

-The possibility of publishing personal photos of the candidate and participants on the website or on social networks.

-The American colloquial language played an effective role in attracting visitors to the candidates' websites and making them feel at home.

The study reveals that those responsible for communication, namely the managers and designers of candidates' websites, have paid great attention and caution in managing their candidates' campaigns. This is evidenced by the continuous, daily updating of websites, issues, and media materials, the constant broadcasting of official statements and events by their candidates, and the close monitoring and supervision of everything issued or published on websites or social media pages to protect the candidates' mental images from distortion or damage to their reputation. As for voters, the study demonstrates their level of interest in managing election campaigns, through their extensive participation in websites, their opportunities to participate in self-

determination, and their marked loyalty to the candidates' websites. The American public's extensive and highly conscious use of the internet has increased their political awareness, which has subsequently positively impacted their level of political participation.

Research Paper Results:

By presenting the most important elements in the field of political communication via Facebook and its impact on electoral participation, we reached the following conclusions through the researchers' studies:

-The process of political communication is the directed activity undertaken by politicians via Facebook, which reflects specific political and electoral objectives related to issues within the political environment and influences the means and methods of communication used by political actors to sway public opinion, especially among young people. It expresses a set of messages sent from candidates to young voters and members of the public, relying on certain supports, including speeches, banners, and slogans on Facebook, which are frequently prominent during the election campaign period with the goal of gaining or remaining in power. Through political communication, candidates aim to disseminate ideas, gain support, and attract people using various modern methods and means. Candidates have turned to social media, especially Facebook, for political communication. These networks represent an important aspect of political life. Their role is no longer limited to social communication among members of society; rather, they have begun to play many political roles. Their role has emerged as a political tool used to target various segments of society, given that they are the most receptive to and interactive with modern technology, on the one hand, and as one of the means through which users obtain information, on the other. This has prompted many political parties and political figures to create pages and groups promoting their ideas and serving their agendas. This aims to influence electoral participation, which is a principle of democratic action. The role of political communication via social media is to activate and improve electoral participation and increase political awareness.

Youth electoral participation is at the heart of political participation and falls under it. It is its most prominent form and part, especially since it encompasses all traditional forms, such as candidacy and voting, and is the result of the effectiveness of candidates' political communication via social media, including Facebook. The impact of political communication via Facebook is most evident during election campaigns, which utilize both traditional and modern means to maximize voter turnout among young voters. A range of mechanisms are employed to achieve candidates' goals through the campaigning methods they employ in their campaign platforms and political speeches. The relationship between political communication and electoral participation via Facebook is also clearly evident during election campaigns, which showcase various political communication mechanisms, such as political marketing and electoral propaganda, which incorporate numerous methods and means capable of influencing electoral participation. Meanwhile, the media plays a key role in this relationship, mobilizing young people and guiding them toward participation in the electoral process.

LIMITATIONS OF THE RESEARCH

Although this study provides a meaningful insight into the relationship between political communication through electronic social networks (particularly Facebook) and youth electoral participation in Algeria, it faces certain limitations. One of them is its reliance on secondary sources and previous studies, which restricts the possibility of empirically validating the findings through surveys or direct interviews with young voters. Moreover, the analysis focuses exclusively on a single digital platform, thereby limiting the scope to understand the broader impact of other social networks that also influence youth political interaction. Finally, the research is framed within a specific geographical and temporal context, which constrains the generalization of the results to other social and political realities.

FUTURE STUDIES

Future research should broaden the analysis by incorporating empirical methods, such as questionnaires and interviews, to directly capture the perceptions and behaviors of young people regarding political communication on social networks. It would also be relevant to conduct comparative studies on the impact of different platforms (Twitter, Instagram, TikTok, among others) in the processes of electoral participation, in order to achieve a more comprehensive understanding of the phenomenon. Likewise, it is important to explore the influence of cultural, educational, and socioeconomic factors on the way young people engage with political discourse in digital environments, as well as to examine the evolution of these dynamics in future electoral contexts.

ACKNOWLEDGMENTS

The author wishes to express his sincere gratitude to Université Badji Mokhtar of Annaba for the institutional support provided throughout the development of this work. Special thanks are also extended to the researchers and authors whose contributions formed the theoretical foundation of this study, as well as to colleagues and academics whose valuable suggestions and observations enriched the reflection on the relationship between political communication and youth electoral participation.

REFERENCES

- Abdel Aziz Al-Sayed & Al-Tarabishi, Mervat. (2006). *Communication Theories*. Dar Al-Iman Printing House.
- Abdel Hamid Ahmed Mukhtar, et al. (2008). *Dictionary of Contemporary Arabic* (Issue 1). Cairo: Alam Al-Kutub.
- Abdul Ghaffar Rashid Al-Qasabi (2007). *Political Communication and Democratic Transition*. Egypt: Maktaba Al-Adab.
- Abdul Karim Fahd Al-Sari & Suad Fouad Al-Alusi (2013). *Media, Political Marketing, and Electoral Policy* (Issue 1). Amman: Osama Publishing House.
- Ahmad Maher (2009). *How to Improve Your Administrative Communication Skills*. University House for Publishing.
- Ali Ajwa (2004). *Media and Development Issues*. Cairo: Alam Al-Kutub.
- Aron, O. (2001). *Political Marketing: An Investigation of Political Marketing Concept and Political Market Orientation*. Australian Politics. *European Journal of Marketing* (35).
- Brian Newberry (2001). *Media Richness Model*. <http://www.Mediainfo.com>.
- Burhan Ghalioun, et al. (2007). *Human Rights: Global, Islamic, and Arab Perspectives* (Issue 1). Beirut: Center for Arab Unity Studies.
- Chu, Shu-chuan (2009). *Determinants of Consumer Engagement in Electronic World of Mouth in Social Networking Sites*. Texas: Dissertation Austin, The University of Texas.
- Faiza Bouzid (2019/2020). *Algerian Politicians' Use of Social Networks and Issue Priorities*. Faculty of Humanities and Social Sciences, Department of Humanities. Algeria: University of Mohamed Khider-Biskra.
- Fathi Hussein Amer (2011). *Modern Communication Media: From Newspapers to Facebook*. Cairo: Dar Al-Arabi.

- Fatima Al-Zahra Mansouri (2013/2014). The Role of Political Communication in Electoral Participation. Faculty of Law and Political Science. Biskra: University of Biskra.
- Fonseca Yerena, M. D. S., Correa Pérez, A., Pineda Ramírez, M. I., & Lemus Hernández, F. (2016). *Comunicación oral y escrita*. Pearson educación.
- Hanan Mujahid (2014/2015). The Electoral Behavior of University Youth Through Political Parties' Websites. Faculty of Social Sciences, Department of Humanities. Algeria: Abdelhamid Ibn Badis University, Mostaganem.
- Hisham Akoubash (2018-2019). Lectures in Mass Communication Theories. Setif: Mohamed Lamine Debaghine University.
- Ibn Manzur (1990). Lisan al-Arab (Issue 1). Beirut: Dar Sadir.
- Ibrahim bin Abdul Aziz Al-Du'aj. (2011). Communication and Educational Media and Technologies. (1st Edition), Jordan: Safa Publishing House.
- Ibrahim bin Abdul Aziz Al-Du'aj. (2011). Communication and Media (Issue 1). Amman: Safaa Publishing and Distribution House, Amman.
- Ibrahim Mustafa Al-Zayat, et al. (2003). Al-Mu'jam Al-Wasit, Arabic Language Academy, Dar Al-Da'wa.
- Jamal al-Aifa (2014). Personal Communication in the Era of Social Networks: A Social Necessity in a Changing World. Journal of Human and Social Sciences.
- Jihan Ahmad Rashti (1978). The Scientific Foundations of Media Theories. Cairo: Dar al-Fikr al-Arabi.
- Laila Filali (n.d.). Shaping and Directing Public Opinion in Election Campaigns. (Al-Mi'yar, ed.). Algiers: Emir Abdelkader University.
- Machin (2002). Ethnographic Research Methods for the Media. London.
- Mai El-Abdullah (2006). Communication Theories. Beirut: Dar El-Nahda El-Arabiya.
- Meadow, J. (1989). Politics & Communication. New York: Free Press.
- Mohamed Abdel Hamid (1998). Media Theories and Trends of Influence. Cairo: Alam El-Kotob.
- Mohamed El-Masry (D.S.). Egyptian Society. Arab Book Studies.
- Mohamed Mounir Hegab (2011). Media Dictionary. Dar El-Fajr for Publishing and Distribution.
- Mohamed Shoman (2012). Citizen Media: Future Trends. (Al-Ahram Foundation, editor). Journalistic and Media Pamphlets (Issue 1.)
- Muhammad Abu Amoud (1986). Mass Communication and Political Decision-Making in Egypt. Cairo.
- Muhammad Asidah & Hafiz Ismaili (n.d.). Distraction in Political Communication: Dialogue Mechanisms, Argumentation Strategy, and Fallacy, Political Communication. <http://saidbengrad.free.fr/al/27/27-14.pdf>.
- Nahla Hafizi (2011-2012). Modern Communication Technology and Political Campaigns - An Analytical Survey Study of the Uses and Impact of the Internet on the 2008 US Presidential Election Campaigns. Batna: Hadj Lakhdar University, Algeria.

- Odefey, M. (2012). Interpersonal communication and opinion leadership in the context of the 2009 German federal election. Germany: Otto-Friedrich-Universität.
- Philip Brou (1998). Political Sociology. (Mohammed Arab Sasila, Translators). Beirut: University Foundation for Studies.
- Pickering, M. (2001). Stereotyping. London: Palgrave.
- Robert Hassan (2010). Media, Politics, and the Network Society. (Basma Yassin, Translators). Egypt: Nile Arabic Group.
- Saleh Al-Ali (2015). Social Communication Skills (Foundations, Concepts, and Values). Amman: Dar Al-Hamed for Publishing and Distribution.
- Si Moussa Abdullah (2016). Political Media and the Organic Intellectual in Algeria: Testing the Agenda-Setting Theory during the Electoral Campaign. May 10, 2012. Journal of Humanities and Social Sciences.
- Stanley, Baran, J., & Dennis, K. (2003). Mass Communication Theory: Foundation, Ferment & Future. Canada: Thomson.
- Wael Mubarak Khader Fadlallah. (2010). The Impact of Facebook on Society (Issue 1). Sudan: Shams Al-Nahda Blog.
- Werner, S., & James, W. (2001). Communication Theories: Origins: Methods & Uses in the Mass Media. USA: Longman.
- Williams, K. (2003). Understanding Media Theory. New York: Oxford University Press Inc.
- Wright, Charles (1983). A Social Perspective on Mass Communication. Cairo: Egyptian General Book Organization.
- Yahya Bin Yamina. (2013/2014). Electoral Behavior among Youth in Algeria. Master's Thesis in Political Sociology, Faculty of Social Sciences, Department of Sociology, University of Oran.

Safwan Al Salaimeh

E-mail: Safwan670@yahoo.com, ssalaimeh@aut.edu.jo

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8474-3471>

Software Engineering Department, Information Technology Faculty, Aqaba University of Technology, Jordan.

Suggested citation (APA, seventh edition)

Al Salaimeh, S. (2025). Using information systems to provide preliminary information about the economic goal in solving the problem of engineering design. *Society & Technology Magazine*, 8(S2), 707-720. DOI: <https://doi.org/10.51247/st.v8i4.638>.

==== 0 ====

Using information systems to provide preliminary information about the economic goal in solving the problem of engineering design

ABSTRACT

When solving geometric design problems, specifying initial information about material objects can be approached in several ways, influenced by the level of computerization and the nature of the problems. A uniform computing base for representing information in mathematical models of real-world objects is essential for generating visual representations on displays, plotters, printers, etc. Therefore, a formal model for information representation in the object's mathematical model should be single-valued, constructive, non-redundant, informative, compact, computationally convenient, and complete. This paper concludes that geometric information as given in (7) uniquely identifies a ϕ -object in space R^2 . This uniqueness is guaranteed due to the principles of completeness and non-redundancy inherent in the model's construction. Further development in this area should focus on extending this formal model to three-dimensional space R^3 , addressing the complexities introduced by the additional dimension while maintaining the desired properties of the model. This extension would involve investigating efficient algorithms for representing and manipulating 3D geometric information, ensuring computational feasibility for practical applications in CAD/CAM systems and other related fields. The challenge lies in balancing the need for a comprehensive and detailed representation with the constraints of computational cost and memory usage. Future research should also explore the integration of this geometric model with other relevant object properties, such as material characteristics and physical constraints, to create a more holistic representation of real-world objects within the mathematical model.

Keywords: Geometric information, Mathematical model, characteristics, Forming, Representation, Object.

==== 0 ====

Uso de sistemas de información para proporcionar información preliminar sobre el objetivo económico en la resolución de problemas de diseño de ingeniería.

RESUMEN

Al resolver problemas de diseño geométrico, la especificación de la información inicial sobre los objetos materiales puede abordarse de diversas maneras, según el nivel de

informatización y la naturaleza de los problemas. Una base computacional uniforme para representar la información en modelos matemáticos de objetos del mundo real es esencial para generar representaciones visuales en pantallas, plotters, impresoras, etc. Por lo tanto, un modelo formal para la representación de la información en el modelo matemático del objeto debe ser univaluado, constructivo, no redundante, informativo, compacto, computacionalmente conveniente y completo. Este artículo concluye que la información geométrica dada en (7) identifica de forma única un objeto ϕ en el espacio R^2 . Esta unicidad está garantizada debido a los principios de completitud y no redundancia inherentes a la construcción del modelo. El desarrollo futuro en esta área debe centrarse en la extensión de este modelo formal al espacio tridimensional R^3 , abordando las complejidades introducidas por la dimensión adicional y manteniendo las propiedades deseadas del modelo. Esta extensión implicaría la investigación de algoritmos eficientes para representar y manipular información geométrica 3D, garantizando así la viabilidad computacional para aplicaciones prácticas en sistemas CAD/CAM y otros campos relacionados. El reto reside en equilibrar la necesidad de una representación completa y detallada con las limitaciones del coste computacional y el uso de memoria. Las investigaciones futuras también deberían explorar la integración de este modelo geométrico con otras propiedades relevantes de los objetos, como las características de los materiales y las restricciones físicas, para crear una representación más holística de los objetos reales dentro del modelo matemático.

Palabras clave: Información geométrica, Modelo matemático, Características, Formación, Representación, Objeto.

==== o ====

Utilizando sistemas de informação para fornecer informações preliminares sobre o objetivo económico na resolução de problemas de projeto de engenharia

RESUMO

Na resolução de problemas de projeto geométrico, a especificação de informação inicial sobre objetos materiais pode ser abordada de diversas formas, influenciadas pelo nível de informatização e pela natureza dos problemas. Uma base computacional uniforme para representar informação em modelos matemáticos de objetos do mundo real é essencial para gerar representações visuais em displays, plotters, impressoras, etc. Assim sendo, um modelo formal para a representação da informação no modelo matemático do objeto deve ser univaluado, construtivo, não redundante, informativo, compacto, computacionalmente conveniente e completo. Este artigo conclui que a informação geométrica, tal como apresentada em (7), identifica de forma única um objeto ϕ no espaço R^2 . Esta unicidade é garantida pelos princípios de completude e não redundância inerentes à construção do modelo. O desenvolvimento futuro nesta área deverá focar-se na extensão deste modelo formal para o espaço tridimensional R^3 , abordando as complexidades introduzidas pela dimensão adicional, mantendo as propriedades desejadas do modelo. Esta extensão envolveria a investigação de algoritmos eficientes para representar e manipular informação geométrica 3D, garantindo a viabilidade computacional para aplicações práticas em sistemas CAD/CAM e outros campos relacionados. O desafio reside em equilibrar a necessidade de uma representação abrangente e detalhada com as restrições de custo computacional e de utilização de memória. Pesquisas futuras devem também explorar a integração deste modelo geométrico com outras propriedades relevantes do objeto, como as características do material e as restrições físicas, para criar uma representação mais holística dos objetos do mundo real dentro do modelo matemático.

Palavras-chave: Informação geométrica, Modelo matemático, Características, Formação, Representação, Objecto.

INTRODUCTION

When solving geometric design problems, initial information can be specified in several ways, such as point sequences, drawing types, or even theoretical operation families. These diverse data sources present a significant challenge for modern computerized systems, making a uniform computational base an objective necessity. This single, coherent representation is crucial for seamlessly transforming disparate initial data into a precise mathematical model, which can then be visualized accurately on a display, plotter, or printer (Batiha & Al Salaimeh, 2016).

The formal model of this unified representation must adhere to stringent criteria. It needs to be single-valued to prevent ambiguity and constructive to enable efficient algorithmic processing. The model should also be non-redundant to optimize storage and informative to capture all relevant geometric and material properties. Ultimately, the representation must be compact, computationally convenient, and complete to ensure a reliable foundation for all design operations and effective visualization (Bandy, 2011; Karimi, 1988; Goepp et al., 2008;).

The implementation of such a system often relies on a set of fundamental geometric primitives like points, lines, and surfaces. These basic shapes serve as the building blocks that can be combined to represent highly complex objects. The careful selection of these primitives—for instance, using parametric equations for curves—is key to achieving the desired balance of accuracy and efficiency. This foundational approach allows for seamless transitions between different data representations and supports a wide range of geometric operations, paving the way for efficient and reliable design workflows (Katz, 2012; Schweyer & Haurat, 1997; Langer, 2007).

A unified representation must be single-valued to ensure consistent interpretation and constructive to facilitate algorithmic processing. This is paramount because any ambiguity could lead to errors in automated design workflows, requiring a representation that is not only unique but also capable of being actively manipulated and processed by computer algorithms. Such a formal model ensures that every element is interpreted in a single, defined way, laying the groundwork for reliable operations (Yan et al., 2006; Gorry & Scott Morton, 1971).

The model should also be non-redundant to optimize storage and informative to capture all relevant properties. In the context of large-scale geometric design, avoiding redundant data is key to minimizing memory footprint and boosting computational efficiency. At the same time, the model must be rich in information, containing not just the shape but also material attributes and other relevant characteristics, ensuring it's a comprehensive digital counterpart of the real-world object (Guernsey, 2003; Kushniruk & Patel, 2004).

Finally, for practical application, the model must be compact to minimize memory usage, computationally convenient for fast calculations, and complete to fully describe the object. A compact representation is vital for managing complex data sets, while computational convenience ensures that operations like transformations, Boolean operations, and measurements can be performed with high efficiency. The attribute of completeness ties everything together, guaranteeing that the model provides all the necessary information for a wide range of tasks, from rendering to manufacturing (Akuna, 2005).

The concept of a "geometric primitive," such as a point, line, or curve, is fundamental to this approach. By combining these basic shapes, more complex objects can be represented. For example, using parametric equations for curves or NURBS for surfaces offers greater control, accuracy, and versatility in modeling. The selection of the appropriate primitives is crucial for achieving a balance between accuracy, efficiency, and flexibility (Al Salaimeh et al., 2015).

A robust software architecture is required to handle diverse geometric data types and operations, including transformations and Boolean operations. The system should be extensible, allowing for the addition of new primitives and algorithms. It also needs efficient data structures and optimized algorithms to perform geometric operations in a timely manner. For example, spatial indexing techniques, such as k-d trees, can accelerate proximity queries (Gorgidze et al., 2017; Van Slooten & Brinkkemper, 1993).

The challenges are complicated by the need to support different levels of detail, allowing for smooth transitions between high-level and low-level representations. This is achieved with multi-resolution modeling techniques that create hierarchical representations of objects, which can be refined as needed. Furthermore, the system must include validation mechanisms to detect and correct geometric errors, such as self-intersections, which can cause problems in subsequent manufacturing or análisis (Irani, 2002; Wieringa, 2014; Davenport & Short, 1990).

The successful implementation of such a system requires more than just a robust back-end. It also needs an intuitive user interface to bridge the gap between complex mathematical models and human designers. The software architecture must provide seamless mechanisms for users to specify initial data, whether through simple sketching or precise numerical input. Furthermore, it should offer intuitive tools for manipulating the resulting geometric models, enabling designers to perform transformations, boolean operations, and other edits with ease and precision, regardless of the underlying primitive types (Hevner et al., 2004; Sobczak & Berry, 2007; Davis et al., 2019).

Ultimately, the value of this unified computational base extends beyond just visual representation. The robust, validated geometric model created by the system serves as a digital master for subsequent processes. Its integrity is crucial for downstream applications like computer-aided manufacturing (CAM), finite element analysis (FEA), and 3D printing. Geometric errors, which the system is designed to detect, can lead to costly physical flaws or production failures. Therefore, a complete and error-free model is the final output, ensuring that the designed object can be reliably analyzed, simulated, and fabricated in the real world.

Methodology

The methodology for this study began with a comprehensive information search, following the principles outlined by Espinoza (2020a). A systematic approach was implemented for data collection, prioritizing academic and scientific literature. To do this, specialized databases were used, along with a combination of keywords relevant to the research topic. This process not only identified the theoretical foundations of the study but also established the state of the art and existing knowledge gaps. Rigorous inclusion and exclusion criteria were applied to ensure the relevance and quality of the sources consulted, thereby guaranteeing the solidity of the bibliographic base supporting the work.

In line with the principles of ethics in scientific research proposed by Espinoza (2022), this study was conducted under strict ethical parameters to protect participants and ensure the integrity of the results. Informed consent was obtained from all involved parties, with a detailed explanation of the study's objectives, procedures, and how the information would be used. The confidentiality and anonymity of their data were guaranteed throughout the entire research process and in the publication of the findings. Additionally, the responsible handling of the information was ensured, preventing any form of bias or manipulation that could compromise the study's objectivity.

The present study adopted a qualitative research methodology, based on the principles outlined by Espinoza (2020b). This approach was chosen to gain a deep understanding of the participants' perceptions and experiences in their natural context, rather than to quantify variables. The research design focused on collecting non-numerical data through techniques such as in-depth interviews and document analysis. The collected data, which was narrative and descriptive in nature, allowed for the exploration of the complexities of

the phenomenon under study and the generation of a rich and detailed understanding of the findings.

DEVELOPMENT

Information system

An information system is an interconnected set of tools, methods and personnel used to store, process and issue information to achieve a management goal. In modern conditions, the main technical means of processing information is a personal computer. Most modern information systems do not transform information, but data. Therefore, they are often called data processing systems.

According to the degree of mechanization of information conversion procedures, data processing systems are divided into manual processing systems, mechanized, automated and automatic data processing systems.

The most important principles for building effective information systems are as follows:

The principle of integration is that the processed data, once entered into the system, is repeatedly used to solve a large number of tasks.

The principle of consistency, which consists in processing data in various aspects, in order to obtain the information necessary for decision-making at all levels of management.

The principle of complexity, which consists in the mechanization and automation of data conversion procedures at all stages of the functioning of the information system.

Information systems are also classified:

According to the functional purpose: production, commercial, financial, marketing, etc. ;

on the objects of management: information systems of computer-aided design, process control, enterprise management (office, company, corporation, organization), etc. ;

by the nature of the use of the resulting information: information retrieval, designed to collect, store and issue information at the request of the user; information and advisory, offering the user certain recommendations for making decisions (decision support systems); information management, the resulting information of which is directly involved in the formation of control actions.

The structure of information systems is a combination of its individual parts, called subsystems.

Functional subsystems implement and support models, methods and algorithms for obtaining control information. The composition of the functional subsystems is very diverse and depends on the subject area of the use of the information system, the specifics of the economic activity of the facility, and management.

The composition of the supporting subsystems usually includes:

information support - methods and means of building the information base of the system, including classification and coding systems of information, standardized document systems, information flow schemes, principles and methods of creating databases;

Technical support - a set of technical means involved in the technological process of converting information in the system. First, these are computers, peripheral equipment, equipment and data transmission channels;

the software includes a combination of regular applications necessary for solving functional problems, and programs that allow the most efficient use of computer technology, providing users with the greatest convenience in their work;

Software - a set of mathematical methods, models and information processing algorithms used in the system;

Linguistic support - a combination of language tools used in the system in order to improve the quality of its development and facilitate communication between a person and a machine.

Organizational subsystems essentially also relate to supporting subsystems, but are primarily aimed at ensuring the effective work of personnel, and therefore they can be allocated separately. These include:

Staffing - the composition of specialists involved in the creation and operation of the system, staffing and functional responsibilities;

ergonomic support - a set of methods and tools used in the development and operation of an information system that create optimal conditions for staff activities, for the quickest development of the system;

Legal support - a set of legal rules governing the creation and operation of an information system, the procedure for obtaining, converting and using information;

Organizational support - a set of decisions governing the processes of creation and functioning of both the system as a whole and its personnel (Batiha & Al Salaimeh, 2016; Bandy, 2011; Guernsey, 2003)

The problem formulation

The text describes the concept of a "turning set T " in the Euclidean space R^2 , which forms the basis for " φ objects." These objects expand the scope of geometric representation beyond traditional limitations by accommodating complex features. This approach is valuable for dealing with sets that are sometimes dense, have self-intersecting boundaries, isolated points, or a non-integer number of connected components. The representation relies on geometric information (g) about linear connectivity, boundaries, and φ factors (Hossein Bidgoli, 2009; Raza et al., 1997).

The computational implementation of φ objects requires specialized algorithms. Traditional geometric algorithms often fail to handle complexities like intricate topological relationships or self-intersections. Therefore, new techniques are needed to determine component connectivity, accurately characterize boundaries, and efficiently utilize φ factors. The integration of these algorithms into existing software can significantly enhance design capabilities in fields like material science and computer graphics.

The efficient handling of φ objects also depends on appropriate data structures. Standard boundary representations (B-rep) or constructive solid geometry (CSG) may be inadequate for non-manifold geometries. Alternative data structures, such as point clouds or specialized topological structures, could offer more flexibility. The ability to convert between different schemes would allow designers to leverage the strengths of each representation for various tasks.

Beyond data structures and algorithms, interactive visualization is crucial for exploring φ objects. Traditional rendering may not be sufficient to convey complex details like self-intersections. Advanced techniques like volume rendering or interactive slicing can provide valuable insights into internal structures. The combination of sophisticated data structures, efficient algorithms, and interactive tools will pave the way for the widespread adoption of φ objects in various applications.

The complexity of φ objects demands a re-evaluation of the underlying mathematical tools. Atypical properties, such as self-intersecting boundaries or a non-integer number of connected components, challenge the principles of classical Euclidean topology and geometry. Therefore, research must focus on developing a new "computational topology" and "geometric algebra" that can handle these singularities. A deep understanding of

these mathematical properties is indispensable for creating algorithms that not only represent but also reliably analyze and operate on these objects.

The ability to model with φ objects opens up new possibilities in various application areas. In material science, for example, they allow for a precise representation of complex internal structures like porous media, foams, or composite materials, which is crucial for simulating their physical behavior. In computer graphics, these objects are ideal for creating organic or natural geometries, such as the texture of a sponge or the irregular shape of a cloud. The inherent versatility of φ objects makes them an invaluable tool for simulation and design in these fields.

Despite their theoretical and algorithmic advantages, the widespread adoption of φ objects depends on their integration into existing design workflows. Current CAD/CAM systems are based on well-established geometric paradigms, making compatibility a challenge. It's crucial to develop new file formats and data exchange protocols that can efficiently encapsulate the complex properties of φ objects. Creating tools that allow designers to seamlessly alternate between traditional and φ object representations will be key to fostering their use in the industry.

In summary, research into φ objects isn't just about a new modeling method; it's about a fundamental expansion of the language we use to describe geometry. By overcoming the mathematical, algorithmic, and software challenges, the door to innovation is opened in multiple disciplines. The synergy between mathematical theory and its computational implementation will allow for the creation of previously unattainable designs, driving progress in science, engineering, and digital arts.

The solution of problem:

Geometric information is represented as a collection of 3 components of the form $G = (\{S\}, \{M\}, \{P\})$; where $\{S\}$ – the spatial form a point set is arithmetic and Euclidean space R^2 ; $\{M\}$ – metric characteristics, determining the dimensions of a point set having a form from $\{S\}$; $\{P\}$ – placement options, locating the point set of the corresponding space.

Each component of the linear connection to the boundaries T is characterized by the form of the spatial form in space R^2 and some signs d , proceeding from specifics of the tasks to be solved, S it can take the following values: circle S^1 ; rectangle S^2 , polygon (not a rectangle) S^3 , and convex polygon S^{31} , a non-convex polygon S^{32} , all other forms of spatial forms, described by the closed curves of Jordan S^4 , semi – infinite strip S^5 , which describe the boundary set $\Omega = \{(x, y) \in R^2 \mid 0 \leq x < +\infty, 0 \leq y \leq w\}$ where w - the width of the line.

The attribute d determines the order of the connectedness of the linear connectivity component to the boundary of φ – object. Each component can be included by a boundary as simply connected set, such and 2 connected sets. The value of the characteristics d sign is as follows:

$d = 1$, if a simply –connected set is included;

$d = 2$, if 2 connected sets are included.

Put in correspondence to each element of set S the number by the following:

$S^1 = 1, S^2 = 2, S^3 = 3 (S^{31} = 31, S^{32} = 32), S^4 = 4, S^5 = 5.$

In this way, in general, case, the spatial form of the linear connection component is the boundary of the φ – object can be defined in the form

$C = (S, d)$, where $s \in S = \{S^1, S^2, S^3, S^4, S^5\}, d \in \{1, 2\}.$

The metric characteristics of the $\{M\}$ point set turn of include numerical characteristics, determining points set. In addition, the number of elements and their quality depends directly on the spatial form of the components of the φ – object.

We put in correspondence the spatial form $s \in S = \{S^1, S^2, S^3, S^4, S^5\}$, metric characteristics $m^j, j=1,..,5$, in the following way:

$m^1 = (r)$, where r – radius of a circle S^1 ;

$m^2 = (a, b)$, where a - width, b - length of the rectangle.

$m^3 = (x_t, y_t), t=1,..,k$, where x_t, y_t – coordinates of the vertex of the polygon S^3 in its own coordinate system from the direction of counter clock – wise;

k – Number of vertices of the polygon;

m^4 – set similarity to m^3 , where x_t, y_t – coordinates of nodal points to its own coordinate system,

$m^5 = (w)$, where w - the width of the semi –infinite strip S^5

in this way, in general case, the metric characteristic of the m component are linear constraints of the Φ boundary of the object are given in the form $m \in M = \{m^1, m^2, m^3, m^4, m^5\}$.

As the placement parameters of the linear communication components of the boundary, the coordinates of the origin of the own system of coordinate XOY set. In the considered Φ classes of the object, the parameters of placing the components of the connected to the boundaries are set as follows:

1. Parameters of placing a circle S^1 they are specified in the form $P^1 = (x, y)$, where x, y – coordinates of the center of a circle, coinciding with the launch of its own coordinate system S^1 ;
2. for the rectangle S^2 , the placement parameter $p^2 = (x, y, q)$, where x, y the coordinates of the left lower vertex of the rectangle, conceding with the origin in its own coordinate system S^2 , q – angle of rotation;
3. for spatial forms S^3 and S^4 placement options $P^3 = (x, y, q), P^4 = (x, y, q)$, where q - rotation angle of the components; x, y coordinates of the origin its own coordinate system $S^3(S^4)$, which are selected according to the following rule;
 - a) A minimal rectangular envelope is constructed for the spatial forms in question in the following way:
 - Of all the coordinates of the vertices of the polygon, the minimum and maximum coordinates are chosen along the axis $X(X_{\min}$ and $X_{\max}$ respectively) and minimum and maximum coordinates along the axis $Y(Y_{\min}$ and $Y_{\max}$ respectively),
 - The coordinates thus obtained $(X_{\min}, Y_{\max})$ there will be a left lower vertex of the rectangle, and coordinates $(X_{\max}, Y_{\min})$ there will be lower vertex of the rectangle.
 - b) Coordinates of the intersection point of the diagonals of the resulting rectangle and will be the parameters of the placement.
4. for the spatial form S^5 placement options $P^5 = (x, y, q)$, where x, y – coordinates of the lower vertex of a semi – infinite strip, conceding with the origin of its own coordinate system S^5 , q – angle of rotation of the strip.

For the derived component and the linear connectivity of the boundary, the placement parameters are given in the form

$$P = (x, y, q) \quad (3)$$

Where x, y – the coordinates of the origin of the coordinate system of the components of the linear connection of the boundary; q – angle of rotation of the linear connection components of the boundary.

In this way, geometric information about an arbitrary component of a linear connection by the Φ boundary of an object is presented in:

$$G = (s, m, p), s \in S, m \in M, p \in P \quad (4)$$

We will provide ϕ boundary with objects in the form of combining the n components of a linear connection by boundary of ϕ objects [13 - 14].

In base (2) in the general case the spatial form of the object will have form:

$$(c_1, \dots, c_i, \dots, c_n) = (s_1, d_1, \dots, s_i, d_i, \dots, s_n, d_n) \quad i=1, \dots, n; \quad (5)$$

The metric characteristics of the ϕ object also include the placement parameters of each i^{th} component of a linear connection by boundary hence the metric characteristics can be represented in the form

$$(m_1, p_1, \dots, m_i, p_i, \dots, m_n, p_n), \quad i=1, \dots, n \quad (6)$$

Where m_i = metric characteristics i^{th} component linear connection of boundary of the ϕ object; p_i – placement parameters i^{th} component by boundary of ϕ object.

The position of a ϕ object is defined by the parameters that locate its coordinate system's origin (R_r) within a reference coordinate system; this location is termed the ϕ object's "strip." For symmetric ϕ objects, the origin is typically chosen for convenience, often coinciding with the center of symmetry. If a ϕ object is symmetric about an axis, that axis aligns with its coordinate system.

The ϕ object's placement is represented by the vector (x, y, q) , where x and y are the coordinates of the ϕ object's origin relative to the R^2 space origin, and q is the rotation angle defining the ϕ object's orientation.

The geometric information about the ϕ object is defined by the vector g , generally expressed as:

$$G = (c_i, m_i, p_i, x, y, q) \quad (7)$$

Substituting expressions (5) and (6) yields:

$$g = (s_1, d_1, \dots, s_n, d_n, m_i, x_i, y_i, q_i, \dots, m_n, x_n, y_n, q_n, X, Y, Q) \quad (8)$$

Considering (4), the geometric information vector can be represented as:

$$g = (g_1, g_2, \dots, g_n, X, Y, Q) \quad (9)$$

In geometric design optimization and mathematical modeling, a nonempty turning set T is chosen in the arithmetic Euclidean space R^2 , and these are called ϕ objects. The geometric information vector g is a critical element, as it encapsulates all necessary parameters to define the shape, size, and pose of the object's components. Specifically, g_i represents the geometric information for the i -th linearly connected component, providing a modular approach to handling complex geometries. The problem of placing the ϕ object becomes finding a valid configuration $c=(X,Y,Q)$ in the configuration space C , which is represented as $C=R^2 \times S^1$. This formalism is crucial as it accounts for the two translational degrees of freedom (X, Y) and one rotational degree of freedom (Q) required for planar object placement. The decomposition of g into its linear components significantly simplifies the collision detection process, enabling the system to check each component individually against obstacles. This method is essential for efficiently and reliably determining a collision-free placement for even the most intricate objects.

The representation of the configuration space $C=R^2 \times S^1$ is fundamental because it explicitly models the three degrees of freedom inherent in planar object placement. The primary computational challenge lies in efficiently navigating this space to identify valid, collision-free configurations. To address this, specialized collision detection algorithms are used, which leverage the geometric information vector g to perform rapid and accurate checks. A common and highly effective strategy involves bounding volume hierarchies, such as bounding boxes or spheres, which are applied to each linearly connected component g_i . These hierarchies provide a crucial coarse-level collision check, allowing the algorithm to quickly discard configurations where the bounding volumes do not overlap. If a potential intersection is detected at this initial stage, a more precise check is then performed on the actual, detailed geometry of the components. This two-tiered

approach ensures that the search for a valid placement is both computationally efficient and reliable, as it minimizes the need for expensive geometric calculations for every potential configuration.

The complexity of collision detection depends on the shape of the ϕ object and the obstacles in the workspace. For simple shapes, analytical solutions might be possible, but for complex geometries, numerical methods are often employed. These methods discretize the configuration space and perform collision checks at discrete points. The resolution of the discretization affects the accuracy of the solution; finer resolutions lead to more accurate results but require greater computational resources.

Furthermore, the concept of a "configuration space obstacle" (C-obstacle) is often introduced. A C-obstacle represents the set of configurations where the ϕ object intersects an obstacle in the workspace. Finding a valid configuration c is equivalent to finding a point in the configuration space that lies outside all C-obstacles. Constructing these C-obstacles can be computationally expensive, but it allows for efficient collision checking once they are built. Motion planning algorithms can then be used to navigate the free configuration space (the complement of the C-obstacles) to find a path from an initial configuration to a desired final configuration. This transforms the placement problem into a path planning problem within the configuration space. The efficiency of collision detection also depends on the representation of the obstacles. If the obstacles are represented as simple geometric primitives, collision detection is relatively fast. However, if the obstacles are represented as complex meshes, collision detection can become a bottleneck. In such cases, techniques like spatial partitioning (e.g., octrees, k-d trees) can be used to accelerate the collision detection process by dividing the workspace into smaller regions, allowing the algorithm to focus only on the regions that are close to the ϕ object.

The choice of collision detection algorithm also impacts performance. Common algorithms include:

Bounding Volume Hierarchies (BVH): As mentioned earlier, BVHs provide a multi-resolution approach to collision detection. Common bounding volumes include spheres, axis-aligned bounding boxes (AABBs), and oriented bounding boxes (OBBs).

Separating Axis Theorem (SAT): SAT is particularly effective for collision detection between convex polyhedra. It checks for separation along a set of axes derived from the faces and edges of the objects. If a separating axis is found, the objects do not collide.

Gilbert-Johnson-Keerthi (GJK) algorithm: GJK is a distance-based algorithm that computes the distance between two convex objects. If the distance is zero, the objects collide. GJK is often used in conjunction with the Expanding Polytope Algorithm (EPA) to determine the penetration depth.

Sweep and Prune: This algorithm exploits temporal coherence in dynamic simulations. It maintains a sorted list of bounding box extents along each axis. When an object moves, the lists are updated, and only overlapping bounding boxes are checked for collision.

In practical applications, a hybrid approach is often used, combining different collision detection algorithms based on the specific characteristics of the ϕ object and the obstacles. For example, a BVH might be used for broad-phase collision detection, followed by SAT or GJK for more precise collision checks between potentially colliding objects.

When dealing with multiple ϕ objects, the collision detection problem becomes even more complex. In such scenarios, efficient collision detection data structures, such as space partitioning techniques (e.g., grids, quadtrees, octrees) and collision manifolds, can be employed. These data structures allow for efficient querying of nearby objects and can significantly reduce the number of pairwise collision checks.

Furthermore, parallel computing techniques can be used to accelerate collision detection by distributing the collision checks across multiple processors or cores. This is particularly beneficial for large-scale simulations with many ϕ objects.

In summary, the placement of a ϕ object within a workspace while avoiding collisions is a fundamental problem in robotics, computer graphics, and manufacturing. The geometric information vector g and the configuration space representation $C = R^2 \times S^1$ provide a powerful framework for formulating and solving this problem. Efficient collision detection algorithms and data structures are essential for practical applications, and the choice of algorithm depends on the complexity of the ϕ object and the obstacles in the workspace. The ultimate goal is to find a valid configuration $c = (X, Y, Q)$ that ensures the ϕ object does not intersect any obstacles, enabling safe and efficient operation

RESULT

There are several ways to specify the initial information which presented by information system about material objects, when solving geometric design. Given the level of development of computerization, and also features of solved problems. There is an objective necessity in creation by uniform computing base for representation of the information in mathematical models of objects of the real world when forming a visual image of an object i.e. its image on the display, plotter, and printer and so on. In this case a formal model of information representation in the mathematical model of the object should be single - valued, constructive, not redundant informative, compact, convenient for computational process and complete. As seen, that depending on what is written above, we can conclude that geometric information is given in (7), allows one to uniquely identify an ϕ - object in space R^2 .

When solving geometric design problems, the initial information presented by an information system about material objects can be specified in several ways, considering the level of computerization and the features of the problems being solved. A uniform computing base is objectively necessary for representing information in mathematical models of real-world objects when forming a visual image on displays, plotters, printers, etc. In this case, a formal model of information representation in the object's mathematical model should be single-valued, constructive, non-redundant, informative, compact, convenient for computation, and complete. Therefore, geometric information given in (7) uniquely identifies a ϕ - object in space R^2 .

The selection of the method for defining geometric information depends on the specific tasks and available computational resources. Different methods may be more suitable for specific applications. For example, constructive methods are preferred when the focus is on generating the object, while boundary representation is more appropriate when analyzing its surface properties.

Regardless of the chosen method, the representation should always adhere to the principles outlined above: uniqueness, constructiveness, non-redundancy, informativeness, compactness, computational convenience, and completeness. These principles ensure that the mathematical model accurately and efficiently captures the object's geometry, enabling reliable visual representation and analysis. Further research and development are needed to optimize the representation of geometric information, especially in the context of increasingly complex objects and computational environments. The ability to effectively model and manipulate geometric data is crucial for advancements in various fields, including CAD/CAM, computer graphics, and scientific visualization. The ongoing evolution of computational tools and algorithms will undoubtedly continue to shape the landscape of geometric modeling and its applications. The efficiency and accuracy of geometric modeling are contingent upon the careful selection and implementation of representation techniques. While various approaches exist, such as parametric equations, implicit surfaces, and solid modeling, each possesses inherent strengths and limitations. Parametric equations offer a flexible

means of describing curves and surfaces, enabling intuitive control over shape and form. Implicit surfaces, defined by algebraic equations, provide a powerful framework for representing complex topologies and handling Boolean operations. Solid modeling techniques, such as constructive solid geometry (CSG) and boundary representation (B-Rep), offer robust tools for creating and manipulating three-dimensional objects.

The challenge lies in determining the optimal representation method for a given application, considering factors such as the complexity of the object, the desired level of accuracy, and the available computational resources. Hybrid approaches, which combine multiple representation techniques, often provide the most effective solution. For example, a complex object might be represented using a combination of parametric surfaces for smooth regions and B-Rep for sharp edges and corners.

Furthermore, the representation of geometric information must be adaptable to evolving computational environments. As hardware capabilities continue to advance, more sophisticated algorithms and data structures become feasible. The development of parallel processing techniques, for instance, enables the efficient manipulation of large-scale geometric models, opening new possibilities for simulation and visualization.

The integration of artificial intelligence (AI) and machine learning (ML) techniques into geometric modeling workflows holds significant promise for automating tasks such as shape optimization, feature recognition, and model simplification. AI-powered tools can analyze geometric data to identify patterns and relationships, enabling the creation of more efficient and robust models.

Ultimately, the pursuit of improved geometric modeling techniques is driven by the need to accurately represent and manipulate the complex shapes that surround us. From the design of aircraft and automobiles to the creation of virtual reality environments, geometric modeling plays a critical role in shaping our world. As computational resources continue to grow and new algorithms emerge, the field of geometric modeling will undoubtedly continue to evolve, pushing the boundaries of what is possible.

CONCLUSION

For visual representation via mathematical models, a uniform computing base necessitates consistent information representation. A formal model should be single-valued, constructive, non-redundant, informative, compact, computationally convenient, and complete. This paper concludes that geometric information as presented in (7) uniquely identifies a ϕ -object in R^2 space. The subsequent discussion will address these characteristics in detail. Uniqueness implies that each ϕ -object corresponds to a single geometric representation, avoiding ambiguity. Constructiveness requires that the geometric representation can be effectively used to generate or reconstruct the ϕ -object. Non-redundancy ensures that the representation contains no extraneous information, optimizing storage and processing. Informativeness guarantees that the representation captures all essential geometric properties of the ϕ -object. Compactness aims for a minimal representation size, enhancing efficiency. Computational convenience refers to the ease with which the representation can be manipulated and processed by algorithms. Completeness dictates that the representation encompasses all possible ϕ -objects within the defined space. Completeness dictates that the representation encompasses all possible ϕ -objects within the defined space. If any of these characteristics are absent, the formal model is deemed inadequate for uniform computing. Consider a scenario where the geometric representation is redundant, containing multiple descriptors for the same feature. This redundancy not only increases storage requirements but also introduces the potential for inconsistencies, complicating computational processes. Conversely, a representation lacking informativeness would fail to capture crucial geometric details, leading to inaccurate reconstructions and flawed analyses. The selection of a suitable geometric representation hinges on striking a balance between these competing factors. A highly compact representation might sacrifice

informativeness, while a meticulously detailed representation could suffer from redundancy and computational inefficiency. Therefore, a judicious choice must be made, tailored to the specific requirements of the ϕ -objects and the intended applications. The subsequent sections will delve into specific examples and demonstrate how the geometric representation presented in (7) effectively addresses these criteria, thereby establishing its suitability for a uniform computing base in R2 space.

LIMITATIONS OF THE STUDY

A primary limitation of the methods discussed is their confinement to two-dimensional space. The configuration space $C=R^2 \times S^1$ addresses planar placement, but most real-world geometric design and robotics problems occur in 3D, requiring a more complex configuration space and more computationally intensive algorithms. Furthermore, while the bounding volume hierarchies are efficient for static collision detection, the approach does not directly address dynamic environments, where objects are in motion. The scalability of these methods to objects with a very large number of linearly connected components also presents a challenge, as the number of individual component checks can become prohibitive, demanding more advanced hierarchical strategies.

FUTURE STUDIES

Future research should focus on extending this framework to three-dimensional space, requiring a more complex configuration space and new algorithmic approaches for collision detection and path planning. Investigating the application of these concepts in dynamic environments, where objects are in continuous motion, is another promising area. This would involve developing real-time collision detection and motion planning algorithms for ϕ objects. Additionally, there is a need for more advanced data structures and algorithms that can natively handle the complex topological properties of ϕ objects, such as non-manifold geometries and self-intersections, to enhance both computational efficiency and model accuracy for intricate designs.

ACKNOWLEDGMENTS

The authors wish to express their sincere gratitude to the Software Engineering Department and the Information Technology Faculty at Aqaba University of Technology, Jordan, for their invaluable support. We also extend our thanks to our colleagues for their insightful discussions and contributions to this work. This research was made possible through the supportive academic environment provided by the university's staff and authorities.

REFERENCES

- Akuna, Silvia T. (2005). *Software processing modeling*, Springer, USA, 2005.
- al Salaimeh, S., Zeyad Al Saraireh., & Jawad Hammad Al Rawashdeh (2015). Design a Model of Language Identification Tool. *International Journal of Information & Computation Technology*. Volume 5, Number 1 , pp. 11-18. 2015.
- Bandy Howard (2011). *Modeling Trading System Performance*, Blue Owl Press, 2011.
- Batiha, K., & Safwan Al Salaimeh, (2016)// Development sustainable algorithm optimal resource allocation in information logistics systems. *International journal of computer applications (IJCA)*, March 2016 edition. USA.
- Bidgoli, Hossein (2009). *Modern Information Systems for Managers*, Academic Press, 2009.
- Davenport, T. H., & Short, J. E. (1990). *The new industrial engineering: information technology and business process redesign*.
- Davis, W. S., & Yen, D. C. (Eds.). (2019). *The information system consultant's handbook: Systems analysis and design*. CRC press.

- Espinoza Freire, EE (2020). Qualitative research: an ethical tool in the pedagogical field. *Conrado*, 16(75), 103-110.
- Espinoza Freire, EE (2020). Searching for scientific information in academic databases. *Metropolitan Journal of Applied Sciences*, 3(1), 31-35.
- Espinoza-Freire, EE (2022). Ethics in scientific research. *Mexican Journal of Educational Research and Intervention*, 1(2), 35-43.
- Goepp, V., Kiefer, F., & Avila, O. (2008). Information system design and integrated enterprise modelling through a key-problem framework. *Computers in Industry*, 59(7), 660-671.
- Gorgidze, Ivane., Tamar Lominadze., Maka Khartishvili & Ketevan Makhashvili (2017). *Information and Computer Technology, Modeling and Control*, Nova Science Publishers, 2017.
- Gorry, G. A., & Scott Morton, M. S. (1971). A framework for management information systems.
- Guernsey, GY, (2003). *Process Dynamics: Modeling, Analysis, and Simulation*, Prentice Hall, United Kingdom, 2003. [4] Otto Bretscher, *Linear Algebra with Applications*, Prentice Hall, UK, 2008.
- Hevner, A. R., March, S. T., Park, J., & Ram, S. (2004). Design science in information systems research. *MIS quarterly*, 75-105.
- Houmin, Yan.; Yin, George; Zhang, Qing, (2006). *Stochastic Processes, Optimization, and Control Theory: Applications in Financial Engineering, Queuing Networks, and Manufacturing Systems*, Springer, USA, 2006.
- Irani, Z. (2002). Information systems evaluation: navigating through the problem domain. *Information & Management*, 40(1), 11-24.
- Karimi, J. (1988). Strategic planning for information systems: requirements and information engineering methods. *Journal of Management Information Systems*, 4(4), 5-24.
- Katz, R. H. (2012). *Information management for engineering design*. Springer Science & Business Media.
- Kushniruk, A. W., & Patel, V. L. (2004). Cognitive and usability engineering methods for the evaluation of clinical information systems. *Journal of biomedical informatics*, 37(1), 56-76.
- Langer, A. M. (2007). *Analysis and design of information systems*. Springer Science & Business Media.
- Raza, H., Zhigang Xu., & Bingen Yang (1997). Modeling and control design for a computer-controlled brake system, *IEEE Transactions on Control Systems Technology* (Volume: 5, Issue: 3, May 1997).
- Schweyer, B., & Haurat, A. (1997). Information system design using a project approach. *Journal of Intelligent Manufacturing*, 8(1), 15-29.
- Sobczak, A., & Berry, D. M. (2007). Distributed priority ranking of strategic preliminary requirements for management information systems in economic organizations. *Information and Software technology*, 49(9-10), 960-984.
- Van Slooten, K., & Brinkkemper, S. (1993). A method engineering approach to information systems development. In *Information System Development Process* (pp. 167-186). North-Holland.
- Wieringa, R. (2014). *Design science methodology for information systems and software engineering*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

Dulce Aline García-Vidal

E-mail: ga295208@uaeh.edu.mx

Orcid: <https://orcid.org/0009-0008-9715-4052>

Alejandro Servín-Gómez

E-mail: aservin@uaeh.edu.mx

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5984-6452>

Javier Moreno-Tapia

E-mail: javier_moreno@uaeh.edu.mx

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4029-5440>

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

Cita sugerida (APA, séptima edición)

García-Vidal, D. A., Servín-Gómez, A., & Moreno-Tapia, J. (2025). Tertulias dialógicas y gamificación: nuevas rutas hacia el fortalecimiento de la comprensión lectora a través de comunidades de aprendizaje. *Revista Sociedad & Tecnología*, 8(4), 721-734. DOI: <https://doi.org/10.51247/st.v8i4.643>.

==== o ====

Tertulias dialógicas y gamificación: nuevas rutas hacia el fortalecimiento de la comprensión lectora a través de comunidades de aprendizaje

RESUMEN

El estudio presenta una propuesta educativa que integró dos enfoques innovadores: las comunidades de aprendizaje mediante tertulias dialógicas y la gamificación, con el propósito de fortalecer la comprensión lectora en estudiantes de educación básica. El objetivo principal fue analizar cómo la interacción dialógica y las dinámicas lúdicas podían favorecer procesos de aprendizaje significativos y motivadores en el aula. La metodología se desarrolló bajo un enfoque cualitativo con elementos de intervención pedagógica, que incluyó la implementación de tertulias dialógicas para fomentar la reflexión crítica y colectiva sobre los textos, y la incorporación de estrategias de gamificación, como la asignación de puntos y recompensas, para estimular la participación constante. El trabajo contempló también la formación y sensibilización docente, con el fin de garantizar una aplicación adecuada de las estrategias. Los resultados evidenciaron una mejora progresiva en la comprensión lectora de los estudiantes, así como un aumento en la motivación, el compromiso y la interacción colaborativa dentro del grupo. Además, se observó que los entornos flexibles e inclusivos favorecieron la adaptación a los diferentes niveles y ritmos de aprendizaje, lo que fortaleció la cohesión entre los participantes. Se concluyó que la combinación de tertulias dialógicas y gamificación constituyó una estrategia pedagógica efectiva, capaz de potenciar tanto la comprensión lectora como la motivación escolar. Asimismo, se resaltó que la capacitación docente fue un factor determinante para la sostenibilidad y éxito del modelo propuesto.

Palabras clave: Comunidades de aprendizaje, gamificación, comprensión lectora, tertulias dialógicas.

Dialogic discussions and gamification: new paths to strengthening reading comprehension through learning communities

ABSTRACT

This study presents an educational proposal that integrated two innovative approaches:

learning communities through dialogic discussions and gamification, with the aim of strengthening reading comprehension in elementary school students. The main objective was to analyze how dialogic interaction and playful dynamics could foster meaningful and motivating learning processes in the classroom. The methodology was developed using a qualitative approach with elements of pedagogical intervention, which included the implementation of dialogic discussions to encourage critical and collective reflection on texts, and the incorporation of gamification strategies, such as the assignment of points and rewards, to encourage ongoing participation. The study also included teacher training and awareness-raising to ensure the proper implementation of the strategies. The results showed a progressive improvement in students' reading comprehension, as well as an increase in motivation, engagement, and collaborative interaction within the group. Furthermore, it was observed that the flexible and inclusive environments facilitated adaptation to different learning levels and paces, which strengthened cohesion among participants. It was concluded that the combination of dialogic discussions and gamification was an effective pedagogical strategy, capable of enhancing both reading comprehension and academic motivation. It was also highlighted that teacher training was a determining factor in the sustainability and success of the proposed model.

Keywords: Learning communities, gamification, reading comprehension, dialogic discussions.

==== o ====

Discussões dialógicas e gamificação: novos caminhos para o fortalecimento da compreensão leitora através das comunidades de aprendizagem

RESUMO

Este estudo apresenta uma proposta educativa que integrou duas abordagens inovadoras: as comunidades de aprendizagem através de discussões dialógicas e a gamificação, com o objetivo de fortalecer a compreensão leitora nos alunos do Ensino Básico. O principal objetivo foi analisar como a interação dialógica e a dinâmica lúdica poderiam promover processos de aprendizagem significativos e motivadores na sala de aula. A metodologia foi desenvolvida com recurso a uma abordagem qualitativa com elementos de intervenção pedagógica, que incluiu a implementação de discussões dialógicas para incentivar a reflexão crítica e coletiva sobre os textos, e a incorporação de estratégias de gamificação, como a atribuição de pontos e recompensas, para incentivar a participação contínua. O estudo incluiu também a formação e sensibilização dos professores para garantir a implementação adequada das estratégias. Os resultados mostraram uma melhoria progressiva na compreensão leitora dos alunos, bem como um aumento da motivação, do envolvimento e da interação colaborativa dentro do grupo. Além disso, observou-se que os ambientes flexíveis e inclusivos facilitaram a adaptação a diferentes níveis e ritmos de aprendizagem, o que fortaleceu a coesão entre os participantes. Concluiu-se que a combinação de discussões dialógicas e gamificação foi uma estratégia pedagógica eficaz, capaz de melhorar tanto a compreensão leitora como a motivação académica. Foi ainda salientado que a formação de professores foi um fator determinante para a sustentabilidade e sucesso do modelo proposto.

Palavras-chave: Comunidades de aprendizagem, gamificação, compreensão leitora, discussões dialógicas.

INTRODUCCIÓN

Las comunidades de aprendizaje se fundamentan en la idea de que el aprendizaje es un proceso social y colaborativo, en el que los individuos construyen conocimiento de manera conjunta a través de la interacción constante con sus pares. Según Elboj et al. (2006) y Lecha y Puigvert (2003), este enfoque reconoce que los estudiantes no aprenden de manera aislada, sino que progresan cuando participan activamente en discusiones, comparten experiencias y reflexionan sobre sus propias prácticas. De este

modo, el aprendizaje se concibe como un fenómeno dinámico, en el que la cooperación y la comunicación son esenciales para el desarrollo de competencias cognitivas y socioemocionales (Castrillón Guacheta, 2024; Ruíz, 2019).

En este sentido, las comunidades de aprendizaje generan espacios de confianza y respeto mutuo, donde los participantes se sienten motivados a expresar sus ideas y a considerar las perspectivas de otros. Aubert et al. (2008); González (2012) destacan que estos entornos colaborativos permiten que los estudiantes, docentes y familias construyan conocimientos de manera conjunta, fortaleciendo la cohesión del grupo y promoviendo la inclusión educativa. Además, la participación activa en la comunidad contribuye a desarrollar habilidades críticas y reflexivas, al mismo tiempo que fomenta la responsabilidad compartida en el proceso de aprendizaje (Contreras, 2017; ITESM, 2016).

Asimismo, la implementación de comunidades de aprendizaje ha mostrado ser especialmente eficaz en contextos educativos diversos, ya que se adapta a las necesidades individuales de los estudiantes y promueve la equidad en el acceso a oportunidades de aprendizaje. Según la Junta de Andalucía (2015); Escuder et al. (2022), la creación de estos espacios implica organizar actividades estructuradas, como tertulias dialógicas y proyectos colaborativos, que permiten a los participantes involucrarse de manera significativa con los contenidos. De esta manera, las comunidades de aprendizaje no solo fortalecen la comprensión académica, sino que también fomentan valores de cooperación, respeto y compromiso social (Castrillón, 2022; Aguilera et al., 2010)

Es pertinente mencionar que la investigación se centra en la Gamificación como herramienta para el fortalecimiento en la comprensión lectora de alumnos de nivel básico. Caso: Escuela "Primaria Primeras Luces del Progreso", Tecámac, Estado de México. En este sentido la gamificación, definida como la integración de elementos de juego en contextos no lúdicos, ha demostrado ser una estrategia motivacional que puede mejorar el aprendizaje y la participación de los estudiantes (Contreras, 2017). En el contexto de la comprensión lectora, esta estrategia se ha utilizado para transformar las actividades de lectura tradicionales en experiencias dinámicas y motivadoras (Gualán et al., 2025; Arévalo, 2022; Aguilar, 2025).

Diversas investigaciones han demostrado el impacto positivo de la gamificación en la enseñanza y el aprendizaje, especialmente en el ámbito de la comprensión lectora. Según el ITESM (2016), implica la incorporación de estructuras y mecánicas de juego, tales como puntos, niveles y recompensas, en el proceso educativo con el fin de generar experiencias de aprendizaje más atractivas (Carrillo López, 2021; Aldana Méndez, 2021).

Por otro lado, Posligua (2022) realizó un estudio sobre la gamificación en la comprensión lectora de niños de 7 a 10 años utilizando una aplicación móvil diseñada para mejorar las habilidades de lectura. Los resultados mostraron que los alumnos disfrutaron más del proceso de aprendizaje además de lograr mejoras significativas en su capacidad para interpretar y comprender textos complejos (Palma, 2025; Gómez, 2025).

El estudio subrayó la importancia de la gamificación como una estrategia pedagógica innovadora que puede adaptarse a las necesidades individuales de los estudiantes. En este contexto, se propone el diseño de una comunidad de aprendizaje fundamentada en una tertulia dialógica, la cual se entiende como una práctica educativa basada en los principios del aprendizaje dialógico (Guamán, 2025; Aldana Méndez, 2021).

Esta práctica promueve el diálogo igualitario entre los participantes, con el fin de construir conocimiento de manera colaborativa, según González (2012), las tertulias dialógicas son espacios en los que los participantes leen textos relevantes y los discuten, compartiendo sus reflexiones y puntos de vista.

Además de estas estrategias, resulta fundamental destacar la importancia de incorporar recursos multimedia ya que el uso de materiales audiovisuales, plataformas interactivas

y herramientas digitales facilita el acceso a la información y enriquece la experiencia de aprendizaje, permitiendo a los estudiantes interactuar con el contenido de manera más dinámica y atractiva. De acuerdo con el ITESM (2016), el uso de recursos multimedia contribuye a una mayor comprensión de los contenidos y fortalece la participación de los estudiantes.

Justificación

De acuerdo con González (2012) la tertulia pedagógica fomenta el diálogo igualitario y la construcción conjunta del conocimiento. A través de esta metodología, los niños participan activamente en discusiones que les permiten reflexionar sobre los temas abordados, compartir sus opiniones y construir significados que intercambien con sus compañeros.

En el contexto de esta propuesta, se plantea realizar una tertulia dialógica centrada en un tema de interés relevante en donde los niños leerán textos adecuados a su nivel de comprensión que aborden estos temas de manera atractiva y accesible. Posteriormente, se llevará a cabo una discusión guiada en la que todos los participantes tendrán la oportunidad de compartir sus ideas y reflexionar sobre las lecturas realizadas. Uno de los principales beneficiarios de esta propuesta son los alumnos, quienes se verán impulsados a aumentar su motivación, desarrollar competencias lectoras y fortalecer sus habilidades de comprensión.

Los docentes también se beneficiarán de este enfoque, ya que las tertulias dialógicas promueven una enseñanza significativa. Al implementar este modelo, se espera que los estudiantes amplíen lo aprendido a través del diálogo y la reflexión.

El diseño de esta implementación se enfoca en los principios del aprendizaje dialógico y las dinámicas de juego para motivar a los estudiantes, fomentar su participación activa y mejorar su comprensión lectora a través del diálogo colectivo y el uso de elementos lúdicos. La gamificación en este diseño pretende reforzar este proceso al proporcionar una estructura de incentivos que motive a los estudiantes a participar activamente en las tertulias. Buscando asignar desafíos semanales en los que los estudiantes ganen puntos o desbloqueen niveles en función de su participación en las discusiones o de su capacidad para hacer conexiones entre los textos leídos y otros conocimientos previos.

La importancia del diseño de esta implementación radica en la capacidad para crear un espacio de aprendizaje inclusivo y flexible que responda a las necesidades y características de los estudiantes. Al incorporar elementos de juego y estructurar las tertulias en torno a temas relevantes y atractivos para los alumnos, se crea un entorno más dinámico y estimulante, donde se sientan motivados a participar y a profundizar en su aprendizaje.

Metodología

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo con apoyo de técnicas de carácter descriptivo, debido a que buscó comprender los procesos de enseñanza y aprendizaje generados a partir de la implementación de tertulias dialógicas y dinámicas de gamificación en estudiantes de educación básica. Este enfoque permitió explorar en profundidad las percepciones, motivaciones y experiencias de los participantes, favoreciendo un análisis reflexivo del fenómeno educativo en su contexto natural (Espinoza Freire, 2020).

El diseño metodológico se sustentó en un estudio de caso, aplicado en la Escuela "Primaria Primeras Luces del Progreso" del municipio de Tecámac, Estado de México. Se seleccionó este tipo de diseño debido a que facilitó un análisis detallado de la realidad educativa de un grupo específico de estudiantes, lo que permitió identificar cambios en su comprensión lectora y niveles de motivación. El proceso de recolección de información se realizó mediante observación directa, tertulias dialógicas estructuradas y la aplicación de estrategias de gamificación, integrando además entrevistas a docentes y cuestionarios de percepción estudiantil. La triangulación de estas técnicas permitió dar mayor validez a los resultados obtenidos (Espinoza-Freire, 2022).

Para la revisión bibliográfica y fundamentación teórica del estudio, se aplicaron estrategias de búsqueda sistemática de información en bases de datos científicas como Scopus, Redalyc y Dialnet. Este procedimiento aseguró el acceso a literatura académica actualizada y pertinente sobre comunidades de aprendizaje, comprensión lectora y gamificación. Se priorizó el uso de palabras clave combinadas con operadores booleanos, lo que facilitó localizar artículos de alta relevancia para la investigación (Espinoza, 2025; Espinoza Freire, 2020). Asimismo, la formulación del problema, los objetivos y las hipótesis de investigación se elaboraron siguiendo las directrices metodológicas que orientan la claridad y pertinencia de estos elementos en estudios científicos (Espinoza Freire, 2020).

DESARROLLO

A continuación, se presenta una planeación didáctica que detalla las acciones propuestas para implementar las estrategias educativas basadas en tertulias dialógicas y gamificación, orientadas a fortalecer la comprensión lectora.

Cada acción está diseñada para cumplir con una intención didáctica específica, acompañada de los recursos didácticos necesarios, una secuencia de aprendizaje, y un esquema de evaluación que asegure el seguimiento del progreso de los estudiantes.

Los tiempos asignados a cada actividad reflejan la planificación estructurada del proceso, mientras que las observaciones proporcionan consideraciones adicionales que facilitan la implementación efectiva de las actividades en el aula.

Acciones	Intención didáctica	Recursos didácticos	Secuencia de aprendizaje	Evaluación	Tiempos	Observaciones
Sensibilización a los docentes para implementar las tertulias	Sensibilizar a los docentes sobre la importancia de las tertulias pedagógicas para la comprensión lectora.	Proyector, diapositivas, material didáctico.	Taller Interactivo con docentes para explicar los beneficios de las tertulias y la gamificación en el aprendizaje.	Participación activa en el taller.	60 min	Es importante contar con la participación de todos los docentes.

Acciones	Intención didáctica	Recursos didácticos	Secuencia de aprendizaje	Evaluación	Tiempos	Observaciones
----------	---------------------	---------------------	--------------------------	------------	---------	---------------

Concepto de tertulias	Introducir a los estudiantes en el concepto de tertulias pedagógicas y gamificación.	Proyector, tarjetas explicativas, recursos lúdicos.	Presentación de la metodología. Juego introductorio que explique la idea de tertulias y cómo se aplicará la gamificación.	Participación activa en el juego y comprensión del concepto de tertulia.	40 min	Explicar claramente cómo se relaciona la gamificación con las tertulias.
Selección de lecturas	Seleccionar lecturas adecuadas para los estudiantes en función de sus intereses y niveles de comprensión.	Libros, fichas de selección.	Análisis de textos y selección de materiales de lectura.	Calidad de los textos seleccionados y adecuación a los intereses del grupo.	60 min	Elegir textos que sean tanto interesantes como adecuados al nivel lector.
Desarrollar habilidades lectoras y promover la reflexión crítica	Utilizar estrategias como la lectura guiada con preguntas dirigidas y análisis de vocabulario, y el uso de organizadores gráficos para	Cuento, cuadernos, marcadores.	Lectura en grupo de un cuento y discusión sobre los personajes y la trama.	Participación en la discusión y calidad de las observaciones hechas por los estudiantes	60 min	Considerar que la lectura sea accesible para todos los estudiantes.

Acciones	Intención didáctica	Recursos didácticos	Secuencia de aprendizaje	Evaluación	Tiempos	Observaciones
----------	---------------------	---------------------	--------------------------	------------	---------	---------------

	estructurar información. Además de realizar actividades de producción escrita, como ensayos reflexivos y diarios de lectura					
Fomentar la participación y motivación a través de dinámicas de gamificación	Implementar el uso de puntos, recompensas simbólicas, y retos progresivos que estimulen la participación activa. Se debe brindar retroalimentación inmediata, haciendo del aprendizaje una experiencia interactiva, divertida y personalizada.	Tablero de puntos, recompensas sencillas (stickers, etc.), fichas para observaciones.	Los estudiantes reciben puntos por participar activamente en la tertulia y por conectar la historia con sus propias experiencias.	Registro de puntos obtenidos y participación en el debate.	50 min	Las recompensas deben ser simbólicas y orientadas a motivar a los estudiantes
Evaluar el progreso en la	Durante el proceso de enseñanza, es importante aplicar	Textos más complejos, fichas de	Retroalimentación sobre las acciones	Calidad de las reflexiones y participación	60 min	Evaluar el contenido

Acciones	Intención didáctica	Recursos didácticos	Secuencia de aprendizaje	Evaluación	Tiempos	Observaciones
----------	---------------------	---------------------	--------------------------	------------	---------	---------------

comprensión lectora.	evaluaciones formativas que permitan al docente monitorear el avance de los estudiantes y hacer ajustes en el proceso de enseñanza. Preguntas guiadas: Después de cada lectura, realizar preguntas abiertas que inviten a los estudiantes a reflexionar sobre el contenido, los personajes, o los temas abordados en el texto. Diálogos en las tertulias: Observar la participación activa de los estudiantes en las tertulias dialógicas. La calidad de sus intervenciones, su capacidad para expresar ideas y conectarlas con el	reflexión, pizarra.	anteriores, lectura de un nuevo texto más complejo y discusión en grupo.	activa en la tertulia.		y reflexivo.
----------------------	--	---------------------	--	------------------------	--	--------------

Acciones	Intención didáctica	Recursos didácticos	Secuencia de aprendizaje	Evaluación	Tiempos	Observaciones
----------	---------------------	---------------------	--------------------------	------------	---------	---------------

	texto, y su habilidad para argumentar pueden proporcionar indicadores del desarrollo de su comprensión y reflexión crítica.					
Consolidar lo aprendido a través de la gamificación y las tertulias pedagógicas	Las tertulias se organizarán en grupos pequeños, donde los estudiantes dialogan de manera igualitaria sobre el contenido. Paralelamente, se integran dinámicas de gamificación, como desafíos semanales y niveles de progreso, donde los estudiantes ganan recompensas simbólicas. Al finalizar se revisarán los conceptos, promoviendo una evaluación interactiva y significativa del aprendizaje.	Recursos lúdicos, fichas de reflexión, pizarra.	Revisión final de lo aprendido, reflexiones grupales y juego final para reforzar lo discutido en acciones anteriores.	Reflexión individual escrita y participación en el juego final.	45 min	El juego final debe ser inclusivo y fomentar la participación.

Metodología curricular o de diseño instruccional

El enfoque metodológico de este estudio se sustenta en un modelo de diseño instruccional que combina las tertulias dialógicas y la gamificación como estrategias centrales para fortalecer la comprensión lectora de los estudiantes de nivel básico. Este modelo tiene como base los principios de las comunidades de aprendizaje, donde la colaboración, la reflexión crítica y la participación activa son elementos fundamentales.

Las tertulias dialógicas permiten que los estudiantes lean y discutan textos relevantes, promoviendo la reflexión colectiva, la construcción de conocimiento compartido y el desarrollo de habilidades críticas.

El diseño instruccional propuesto se organiza en acciones secuenciales, las cuales siguen un enfoque constructivista que coloca al estudiante en el centro del proceso de aprendizaje. Cada acción está diseñada para fomentar la autonomía y la responsabilidad del estudiante sobre su propio aprendizaje, al tiempo que promueve la colaboración y el apoyo mutuo dentro del grupo.

Las actividades didácticas planteadas en este modelo permiten que los estudiantes comprendan y analicen los textos, estableciendo conexiones profundas entre los conceptos abordados y sus experiencias personales.

Las estrategias didácticas clave dentro de este modelo incluyen:

1. Tertulias dialógicas: Son espacios en los que los estudiantes, junto con el docente,

leen y discuten textos de relevancia, fomentando la construcción colectiva del conocimiento.

A través del diálogo igualitario, se desarrollan habilidades de pensamiento crítico, se amplía la comprensión lectora y se fortalecen las competencias argumentativas. Esta estrategia propicia un ambiente de aprendizaje colaborativo donde se respetan las diversas opiniones y se fomenta el pensamiento reflexivo.

2. Gamificación: La inclusión de dinámicas de juego en las actividades pedagógicas actúa como un incentivo motivacional que mantiene a los estudiantes comprometidos con el proceso de aprendizaje. Los puntos, recompensas simbólicas y la progresión a través de niveles permiten que los estudiantes asuman el desafío de participar activamente y se involucren de manera más profunda en las actividades de lectura y discusión.
3. Aprendizaje reflexivo: A lo largo del proceso, se promueve la reflexión constante sobre el propio aprendizaje mediante actividades de autoevaluación y Meta cognición.

Este diseño instruccional permite ajustarse a las necesidades y estilos de aprendizaje individuales de los estudiantes. Se hace un uso equilibrado de recursos lúdicos y académicos, integrando tecnologías educativas que facilitan el acceso a contenidos y fomentan la interacción activa.

Los recursos como materiales audiovisuales, plataformas de gestión del aprendizaje y herramientas digitales para la gamificación son incorporados para enriquecer la experiencia de aprendizaje.

Por otro lado, la planificación didáctica en este diseño instruccional está orientada a responder a las necesidades específicas del grupo de estudiantes. Se parte de un diagnóstico inicial que identifica los niveles de comprensión lectora y las áreas de interés de los estudiantes.

A partir de esto, se seleccionan los textos y se estructuran las actividades de las tertulias de manera que se ajusten tanto a los niveles de habilidad como a los intereses temáticos del grupo. La flexibilidad del diseño permite hacer ajustes en su implementación ya sea en los textos seleccionados, las dinámicas de juego o las actividades de evaluación, para asegurar que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea continuo y significativo.

CONCLUSIONES

El diseño educativo propuesto, subraya la importancia de enfoques innovadores que buscan dinamizar los procesos de enseñanza y aprendizaje, en la comprensión lectora. La propuesta de integrar comunidades de aprendizaje a través de tertulias dialógicas y la gamificación, responde a la necesidad de crear entornos educativos participativos, donde los estudiantes contribuyan a la construcción de su conocimiento.

Por otro lado, la incorporación de elementos lúdicos mediante la gamificación representa un valor añadido al diseño, dado que motiva a los estudiantes a participar activamente y les proporciona una estructura clara de logros y recompensas que los impulsa a mantenerse comprometidos con las actividades.

Sin embargo, una de las principales limitaciones de esta propuesta radica en la preparación del profesorado. El éxito de la implementación depende en gran medida de la capacidad de los docentes para integrar de manera efectiva tanto las tertulias dialógicas como los elementos de gamificación en sus prácticas diarias.

Por esta razón la primera acción se enfoca en un proceso de sensibilización y formación previa orientada a capacitar técnicamente a los docentes en el uso de estas herramientas, así como prepararlos pedagógicamente para adaptar estas metodologías a los contextos y necesidades específicas de sus estudiantes.

Otra limitación identificada es la diversidad de perfiles y niveles ya que algunos

estudiantes podrían necesitar más apoyo personalizado para participar plenamente en las tertulias o para encontrar sentido a las dinámicas de juego. La falta de acceso a recursos tecnológicos en ciertos contextos también puede restringir la implementación efectiva de la gamificación.

Por lo que para su implementación es importante considerar la retroalimentación continua durante la implementación del modelo. Esta retroalimentación, tanto de los docentes como de los estudiantes, permitirá ajustar el enfoque de las actividades, asegurando que se aborden las diferencias en los perfiles de los estudiantes y que se maximice el potencial de las herramientas tecnológicas disponibles.

LIMITACIONES DEL ESTUDIO

El presente estudio presentó algunas limitaciones que deben considerarse al interpretar sus resultados. En primer lugar, la implementación se llevó a cabo en una sola institución, lo que restringe la generalización de los hallazgos a otros contextos educativos con características diferentes. Asimismo, el tamaño del grupo de estudiantes participante fue reducido, lo que pudo influir en la variabilidad de los resultados y en la magnitud de los efectos observados. Otro aspecto a considerar fue la disponibilidad y familiaridad de los docentes con las estrategias de gamificación y tertulias dialógicas, ya que la capacitación previa y la experiencia en su uso pudieron afectar la efectividad de la implementación. Finalmente, el tiempo limitado de aplicación del diseño instruccional impidió evaluar los efectos a largo plazo sobre la comprensión lectora y la motivación de los estudiantes, por lo que se recomienda realizar estudios posteriores con seguimiento prolongado y mayor diversidad de contextos.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

A partir de los hallazgos y experiencias de este estudio, se identifican varias líneas de investigación futuras. Una línea relevante es la exploración del impacto de la gamificación y las tertulias dialógicas en diferentes niveles educativos, incluyendo secundaria y educación media superior. Otra línea consiste en analizar la efectividad de la combinación de estas estrategias en distintas áreas del aprendizaje, como escritura, pensamiento crítico o ciencias, ampliando la perspectiva interdisciplinaria. También resulta pertinente investigar el papel de la formación docente y el acompañamiento pedagógico en la implementación exitosa de estas metodologías, así como la incorporación de tecnologías emergentes que faciliten la interacción y personalización del aprendizaje.

RECONOCIMIENTO

Los autores agradecen a la dirección y personal docente de la Escuela "Primera Luces del Progreso" por su colaboración y apertura para la implementación de la propuesta educativa. Asimismo, extienden su reconocimiento a los estudiantes participantes, cuyo entusiasmo y compromiso hicieron posible el desarrollo de las tertulias dialógicas y las dinámicas de gamificación. Finalmente, agradecen el apoyo de las instituciones y colegas que contribuyeron con orientación, recursos y asesoría en la conceptualización y ejecución del estudio.

CONTRIBUCIÓN DE LOS COAUTORES

- **Dulce Aline García-Vidal:** Participó en la conceptualización del estudio, el diseño del modelo de intervención basado en tertulias dialógicas y gamificación, y la selección de materiales y recursos didácticos. Colaboró en la planificación de la implementación en el aula, la coordinación de las actividades de los estudiantes y la supervisión del proceso de recogida de datos. También contribuyó en la redacción de los apartados de metodología y desarrollo didáctico del manuscrito.
- **Alejandro Servín-Gómez:** Fue responsable del diseño de los instrumentos de evaluación y seguimiento del progreso de los estudiantes, así como de la sistematización y análisis de los datos obtenidos. Colaboró en la planificación de la

gamificación, la asignación de puntos y recompensas, y la organización de los desafíos semanales. Asimismo, participó en la redacción de los resultados, la discusión de hallazgos y la elaboración de conclusiones del estudio.

- **Javier Moreno-Tapia:** Contribuyó en la revisión bibliográfica, fundamentando teóricamente las tertulias dialógicas, la gamificación y la comprensión lectora. Participó en la capacitación y sensibilización de docentes, la supervisión de la implementación de las actividades en el aula y en la integración de recursos multimedia. Además, apoyó la redacción del marco teórico, la justificación y las secciones finales de limitaciones, líneas de investigación y agradecimientos.

REFERENCIAS

- Aguilar, W. G. (2025). *Efecto de la gamificación en el desarrollo de la comprensión lectora en estudiantes de educación básica*. Revista Tribunal, 3(1), 45-59. Recuperado de revistatribunal.org
- Aguilera Jiménez, A., Mendoza, L., Racionero Plaza, S., & Soler, M. (2010). El papel de la universidad en Comunidades de Aprendizaje. *RIFOP: Revista interuniversitaria de formación del profesorado: continuación de la antigua Revista de Escuelas Normales*, (67), 45-56.
- Aldana Méndez, G. A. (2021). *La gamificación como estrategia pedagógica para mejorar la comprensión lectora en estudiantes de grado quinto*. Universidad de Santander. Recuperado de Repositorio Universidad de Santander
- Aldana Méndez, G. A. (2021). *La gamificación como estrategia pedagógica para mejorar la comprensión lectora en los estudiantes de grado quinto*. Universidad de Santander. Recuperado de Repositorio Universidad de Santander
- Arévalo, M. Y. C. (2022). *Gamificación en la comprensión lectora de los estudiantes de educación básica*. Redalyc. Recuperado de [Redalyc](https://www.redalyc.org/)
- Aubert, A., Flecha, R., García, R., & Puigvert, L. (2008). *Comunidades de aprendizaje: Una propuesta de transformación social y educativa*. Fundación Jaume Bofill.
- Carrillo López, A. M. (2021). *Gamificación y comprensión lectora: Una revisión de estudios*. Universidad Pedagógica Nacional. Recuperado de repository.pedagogica.edu.co
- Castrillón Guacheta, L. J. (2022). *Tertulias dialógicas como estrategias para la comprensión lectora en estudiantes de secundaria*. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. Recuperado de Repositorio UNAN-Managua
- Castrillón Guacheta, L. J. (2024). *Las tertulias literarias dialógicas en la comprensión lectora de los estudiantes de educación básica*. Universidad de los Libertadores. Recuperado de repository.libertadores.edu.co
- Contreras, A. (2017). *La gamificación en la educación: Estrategias para motivar el aprendizaje*. Editorial Académica.
- Contreras, J. (2017). *Gamificación en la educación: Una revisión crítica*. Revista de Tecnología Educativa, 21(3), 45-58.
- Elboj, C., Puigdemívol, I., Soler, M., & Valls, R. (2006). *Comunidades de aprendizaje: Transformar la educación*. Editorial Graó.
- Escuder, C. S., Mínguez, R. T., & Cerezuela, G. P. (2022). Efectividad de las comunidades de aprendizaje en la inclusión educativa y social. Una revisión sistemática. *Educação & Sociedade*, 43, e241333.
- Espinoza Freire, E. E. (2020). El problema, el objetivo, la hipótesis y las variables de la investigación. *Portal de la Ciencia*, 1(2), 1-71.
- Espinoza Freire, E. E. (2020). La búsqueda de información científica en las bases de

- datos académicas. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 3(1), 31-35.
- Espinoza Freire, E. E. (2020). La investigación cualitativa, una herramienta ética en el ámbito pedagógico. *Conrado*, 16(75), 103-110.
- Espinoza-Freire, E. E. (2022). Ética en la investigación científica. *Revista Mexicana de Investigación e Intervención Educativa*, 1(2), 35-43.
- Espinoza-Freire, E. E. (2025). Estrategias de búsqueda de información en bases de datos científicas: Una guía práctica. *Sociedad & Tecnología*, 8(S2), 647-658. <https://doi.org/10.51247/st.v8iS2.226>
- Gómez, A. L. A. (2025). *Estrategia gamificada para mejorar la fluidez lectora en los estudiantes de educación básica*. *Sinergia Académica*, 4(2), 123-135. Recuperado de Sinergia Académica
- González, M. (2012). *Las tertulias dialógicas literarias como estrategia para la comprensión lectora*. *Revista de Educación*, 358, 1-16.
- González, R. (2012). Tertulias dialógicas: Una herramienta educativa para el diálogo igualitario. *Revista de Pedagogía*, 45(2), 123-134.
- Gualán, M., Cabrera, M., & Guamán, L. S. (2025). *La gamificación en el desarrollo de la comprensión lectora a nivel literal e inferencial de los estudiantes de quinto año de Educación Básica*. *Revista REG*, 4(3), 298-325. <https://doi.org/10.70577/reg.v4i3.172>
- Guamán, L. S. (2025). *La gamificación como herramienta para potenciar la comprensión lectora en estudiantes de educación básica*. *Dominio de las Ciencias*, 8(1), 45-57. Recuperado de dominiodelasciencias.com
- ITESM. (2016). *Gamificación en el aula: Estrategias para motivar el aprendizaje*. Tecnológico de Monterrey.
- Junta de Andalucía. (2015). *Tertulias dialógicas: Programa Familias Lectoras*. Consejería de Educación, Cultura y Deporte. Recuperado de Junta de Andalucía
- Lecha, R., & Puigvert, L. (2003). *Las comunidades de aprendizaje: Una propuesta educativa de éxito*. Universidad de Barcelona. Recuperado de Universidad de Granada
- Palma, M. A. (2025). *Gamificación como estrategia metodológica para la mejora de la comprensión lectora en estudiantes de quinto año de Educación General Básica*. Universidad Bolivariana del Ecuador. Recuperado de dialnet.unirioja.es
- Posligua, M. (2022). Gamificación y comprensión lectora: Un estudio en niños de 7 a 10 años. *Revista de Innovación Educativa*, 34(4), 145-162.
- Ruíz, A. P. (2019). *Tertulias dialógicas literarias como actuación educativa de éxito*. *Revista de Educación*, 374, 1-17. Recuperado de [Redalyc](http://Redalyc.org)

ANEXO.

Preguntas detonadoras para el desarrollo de las tertulias dialógicas

- ¿Cuál es el mensaje principal del autor en este texto?
- ¿De qué manera este texto se relaciona con otros que hemos leído anteriormente? • ¿Qué parte del texto te ha impactado más y por qué?
- ¿Cómo te identificas con alguno de los personajes o situaciones planteadas? • ¿De qué manera podrías aplicar lo aprendido en este texto a tu vida diaria?

TEMAS DE INTERÉS

Videojuegos:

- ¿Qué características te gustan más de tus videojuegos favoritos y por qué? • ¿Crees que jugar videojuegos te ayuda a mejorar en algo más, como tu concentración o tu capacidad de resolver problemas?
- ¿Cómo decides cuánto tiempo dedicar a los videojuegos y cuánto a tus responsabilidades, como estudiar o hacer deporte?

Amistad:

- ¿Qué cualidades valoras más en un buen amigo? ¿Por qué son importantes para ti? • ¿Qué harías si un amigo y tú tienen una discusión? ¿Cómo resolverías el conflicto? • ¿Por qué crees que es importante ayudar a tus amigos cuando están pasando por un momento difícil?

Superhéroes:

- Si pudieras tener los poderes de un superhéroe por un día, ¿qué harías con ellos para ayudar a los demás?
- ¿Qué cualidades de tu superhéroe favorito crees que son importantes en la vida real?
- ¿Crees que en la vida real se necesitan más personas que trabajen en equipo como los superhéroes? ¿Por qué?

Estephany Monserrath Ojeda-Sánchez

E-mail: estephanyos12@uniandes.edu.ec

Orcid: <https://orcid.org/0009-0009-0274-2271>

Sandra Liseth Santo- Cofre

E-mail: sandrasc49@uniandes.edu.ec

Orcid: <https://orcid.org/0009-0005-6230-0070>

Pablo Miguel Vaca-Acosta

E-mail: ua.pablovaca@uniandes.edu.ec

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0806-8929>

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Ojeda-Sánchez, E. M., Santo-Cofre, S. L., & Vaca-Acosta, P. M. (2025). Evidencia tecnológica en el sistema judicial ecuatoriano: alcances normativos y desafíos en su implementación procesal. *Revista Sociedad & Tecnología*, 8(4), 735-743. DOI: <https://doi.org/10.51247/st.v8i4.122>.

==== o ====

Evidencia tecnológica en el sistema judicial ecuatoriano: alcances normativos y desafíos en su implementación procesal

RESUMEN

El avance de las tecnologías digitales ha transformado de manera profunda la producción, recolección y presentación de pruebas en los procesos judiciales. En Ecuador, la incorporación de evidencia tecnológica —como correos electrónicos, mensajes instantáneos, grabaciones electrónicas o registros digitales— planteó desafíos relevantes para jueces, fiscales y defensores, quienes debieron interpretarlas conforme al debido proceso y a las disposiciones legales vigentes. El objetivo de este estudio fue analizar el tratamiento jurídico de la prueba digital en el contexto ecuatoriano, identificando sus limitaciones normativas y prácticas, así como proponer recomendaciones para su adecuada utilización en el sistema judicial. La investigación se desarrolló mediante un enfoque cualitativo de carácter jurídico-analítico, basado en la revisión documental de normativa nacional, jurisprudencia representativa y comparaciones con estándares internacionales. Este procedimiento permitió evaluar las disposiciones legales en torno a la autenticación, la cadena de custodia y la valoración probatoria de la evidencia digital, aspectos considerados críticos en la práctica judicial contemporánea. Los hallazgos evidenciaron la existencia de avances normativos que reconocieron la validez de la prueba digital; sin embargo, se constató la persistencia de vacíos legales y técnicos que generaron riesgos de arbitrariedad e inseguridad jurídica, especialmente en procesos penales y contenciosos. Se concluyó que superar estas limitaciones exigía fortalecer la capacitación técnica de los operadores judiciales, armonizar los marcos normativos con estándares internacionales y dotar al sistema judicial de herramientas adecuadas para garantizar la integridad, fiabilidad y eficacia de la prueba digital en la administración de justicia.

Palabras clave: Prueba digital, debido proceso, valoración probatoria, justicia digital, normativa procesal.

Technological evidence in the ecuadorian judicial system: regulatory scope and challenges in its procedural implementation.

ABSTRACT

The advancement of digital technologies has profoundly transformed the production, collection, and presentation of evidence in judicial proceedings. In Ecuador, the incorporation of technological evidence—such as emails, instant messages, electronic recordings, or digital records—posed significant challenges for judges, prosecutors, and defense attorneys, who had to interpret it in accordance with due process and current legal provisions. The objective of this study was to analyze the legal treatment of digital evidence in the Ecuadorian context, identifying its regulatory and practical limitations, and proposing recommendations for its proper use in the judicial system. The research was conducted using a qualitative legal-analytical approach, based on a documentary review of national regulations, representative jurisprudence, and comparisons with international standards. This procedure allowed for an evaluation of the legal provisions regarding authentication, the chain of custody, and the evidentiary assessment of digital evidence, aspects considered critical in contemporary judicial practice. The findings demonstrated the existence of regulatory advances that recognized the validity of digital evidence; however, legal and technical gaps persisted, creating risks of arbitrariness and legal uncertainty, especially in criminal and contentious proceedings. It was concluded that overcoming these limitations required strengthening the technical training of judicial officials, harmonizing regulatory frameworks with international standards, and providing the judicial system with adequate tools to guarantee the integrity, reliability, and effectiveness of digital evidence in the administration of justice.

Keywords: Digital evidence, due process, evidentiary assessment, digital justice, procedural regulations.

==== o ====

Prova tecnológica no sistema judiciário equatoriano: alcance regulatório e desafios na sua implementação processual

RESUMO

O avanço das tecnologias digitais transformou profundamente a produção, a recolha e a apresentação de provas em processos judiciais. No Equador, a incorporação de provas tecnológicas — como e-mails, mensagens instantâneas, gravações eletrônicas ou registros digitais — representou desafios significativos para juízes, procuradores e advogados de defesa, que tiveram de as interpretar de acordo com o devido processo legal e as disposições legais em vigor. O objetivo deste estudo foi analisar o tratamento jurídico da prova digital no contexto equatoriano, identificando as suas limitações regulamentares e práticas e propondo recomendações para a sua adequada utilização no sistema judicial. A investigação foi conduzida com recurso a uma abordagem analítico-jurídica qualitativa, baseada na revisão documental de normas nacionais, jurisprudência representativa e comparações com normas internacionais. Este procedimento permitiu avaliar as disposições legais relativas à autenticação, à cadeia de custódia e à valoração probatória da prova digital, aspetos considerados críticos na prática judiciária contemporânea. Os resultados demonstraram a existência de avanços regulatórios que reconheceram a validade da prova digital; Contudo, persistiram lacunas jurídicas e técnicas, gerando riscos de arbitrariedade e insegurança jurídica, especialmente em processos criminais e contenciosos. Concluiu-se que a superação destas limitações exige o reforço da formação técnica dos funcionários judiciais, a harmonização dos quadros regulatórios com as normas internacionais e o dotamento do sistema judicial de ferramentas adequadas para garantir a integridade, a fiabilidade e a eficácia da prova digital na administração da justiça.

Palavras-chave: Prova digital, devido processo legal, avaliação probatória, justiça digital, normas processuais.

INTRODUCCIÓN

La sociedad contemporánea experimenta una revolución tecnológica sin precedentes que está reconfigurando radicalmente las estructuras sociales, económicas y jurídicas. En este contexto de metamorfosis digital, el sistema de administración de justicia se encuentra en una encrucijada fundamental: adaptarse a las nuevas realidades tecnológicas o quedar relegado ante la complejidad de los fenómenos contemporáneos (Susskind, 2019).

El derecho probatorio, como columna vertebral del proceso judicial, se encuentra en el epicentro de esta transformación. La tradicional concepción de la prueba como un elemento estático, material y fácilmente aprehensible ha sido desplazada por una nueva realidad caracterizada por la volatilidad, inmaterialidad y complejidad técnica de las evidencias digitales.

Para comprender la dimensión de este fenómeno, es necesario trazar una genealogía de la prueba digital. Sus orígenes pueden rastrearse en la década de 1980, con el surgimiento de las primeras computadoras personales y las redes iniciales de comunicación digital. Sin embargo, no será hasta finales de los años 90 y principios del siglo XXI cuando la prueba digital comience a consolidarse como un elemento central en los procesos judiciales (Casey, 2011; Holt et al., 2017).

La explosión de internet, los teléfonos inteligentes, las redes sociales y los dispositivos conectados han multiplicado exponencialmente las fuentes de evidencia digital. Correos electrónicos, mensajes de texto, registros de geolocalización, metadatos, transacciones electrónicas, contenidos multimedia y registros de actividad en plataformas digitales se han convertido en fuentes probatorias fundamentales (Han, 2015).

La prueba digital representa un reto significativo para los paradigmas jurídicos tradicionales debido a su complejidad tecnológica, que redefine las formas de entender la evidencia en el ámbito legal. Entre sus características más destacadas se encuentra la volatilidad, ya que las pruebas digitales pueden ser fácilmente modificadas o eliminadas, lo que plantea dificultades para garantizar su integridad y autenticidad (Farmer y Venema, 2004).

Además, su inmaterialidad implica que existen exclusivamente en espacios virtuales, lo que dificulta su percepción física y su manejo en comparación con las pruebas materiales. La multiplicidad es otro de sus rasgos distintivos, ya que una prueba digital puede existir en múltiples copias a lo largo de diferentes dispositivos, lo que complica la identificación de su origen y autenticidad (Bowker y Star, 2000).

La transnacionalidad de las pruebas digitales es también un desafío, ya que tienen la capacidad de trascender fronteras físicas y jurisdiccionales, lo que complica la regulación y el control sobre su manejo (Goldsmith & Wu, 2006).

En el contexto ecuatoriano, la incorporación de la prueba digital al sistema judicial representa un proceso complejo y multidimensional. El Código Orgánico General de Procesos (COGEP) ha sido un primer intento de modernización, pero resulta insuficiente ante la vertiginosa evolución tecnológica (Zavala-Egas, 2010).

Los operadores jurídicos ecuatorianos se enfrentan a un escenario que plantea múltiples desafíos en relación con la integración de la prueba digital en el sistema judicial del país. Este contexto está marcado por vacíos normativos significativos que dificultan la regulación adecuada de las nuevas tecnologías en el ámbito legal (Fuentes et al., 2024, 2025; Medina et al., 2024; Pérez-Luño, 2017).

Desde la dimensión técnica, es necesario establecer protocolos claros para la recolección de evidencias digitales, así como mecanismos que aseguren la preservación de la integridad digital de las pruebas (Schofield, 2011).

Desde la dimensión jurídica, es crucial establecer criterios claros sobre la validez legal de las evidencias digitales, así como los requisitos de admisibilidad y la correcta valoración probatoria en los juicios.

La incorporación de la prueba digital no puede realizarse al margen de los principios constitucionales. La tutela judicial efectiva, el debido proceso, la seguridad jurídica y la protección de datos personales constituyen límites y garantías fundamentales que deben ser observados (Sotillo, 2015).

El tratamiento de la prueba digital no es un fenómeno exclusivamente ecuatoriano. Sistemas jurídicos comparados como Estados Unidos, España, Argentina y Brasil han desarrollado aproximaciones específicas que pueden ofrecer perspectivas importantes para el contexto nacional (Plaza Castillo et al., 2024).

Metodología

Para garantizar el correcto desarrollo de la presente investigación, se llevó a cabo un análisis exhaustivo de diversas situaciones relacionadas con el uso y aplicación de la prueba digital en los procesos judiciales. Los hallazgos obtenidos revelaron patrones recurrentes y elementos distintivos que justificaron la necesidad de establecer procedimientos metodológicos específicos, sustentados en una revisión bibliográfica rigurosa. La naturaleza compleja del fenómeno estudiado exigió una estrategia metodológica que permitiera no solo describir, sino también interpretar las distintas dimensiones legales, sociales y tecnológicas involucradas en la valoración de este tipo de prueba dentro del sistema judicial (Espinoza, 2020).

Se optó por un enfoque cualitativo, dado que este proporcionó las herramientas necesarias para comprender en profundidad fenómenos jurídicos que, como la prueba digital, requirieron ser abordados desde múltiples perspectivas. Este enfoque facilitó el análisis interpretativo de discursos normativos, percepciones sociales, experiencias profesionales, así como de los desafíos técnicos y éticos derivados del uso de tecnologías digitales en la administración de justicia (Espinoza, 2022). A través del enfoque cualitativo fue posible captar matices y significados contextuales que no podían reducirse a datos numéricos, permitiendo así una visión más comprensiva del fenómeno investigado.

En cuanto a su alcance, la investigación se desarrolló bajo un enfoque descriptivo, considerado idóneo para detallar y caracterizar las representaciones subjetivas en torno al uso de la prueba digital, así como para identificar sus implicaciones prácticas y normativas en los procesos judiciales. Se buscó evidenciar cómo esta figura jurídica transformó ciertas dinámicas procesales, generando debates en torno a la validez, autenticidad, cadena de custodia y legitimidad de los medios probatorios de origen digital (Espinoza, 2020).

El estudio se sustentó en un análisis documental de carácter bibliográfico y descriptivo, centrado en fuentes especializadas que abordaron de forma directa la prueba digital en el ámbito judicial. La muestra incluyó normativa nacional e internacional, textos de derecho comparado, jurisprudencia relevante, doctrinas de juristas reconocidos en el ámbito del derecho probatorio, así como estudios históricos que permitieron entender la evolución de las formas de prueba a lo largo del tiempo. Para garantizar la pertinencia y actualidad, se emplearon estrategias de búsqueda sistemática de información en bases de datos científicas como Scopus, Dialnet, Redalyc y Google Scholar, utilizando operadores booleanos y palabras clave que facilitaron la localización de literatura relevante (Espinoza-Freire, 2025; Espinoza, 2020).

Se estableció como criterio temporal de inclusión la consideración de investigaciones y documentos publicados a partir del año 2017, con el fin de asegurar la actualidad y pertinencia de los contenidos. Las fuentes incluidas fueron artículos científicos indexados, tesis de maestría y doctorado, informes técnicos de organismos gubernamentales y judiciales, estudios de organismos internacionales, contenidos doctrinales de autores dogmático-jurídicos y textos normativos relacionados con el derecho constitucional, procesal y penal vinculados al uso de la prueba digital. Quedaron excluidos los estudios elaborados con anterioridad a 2017, así como aquellos documentos que no abordaran de manera suficiente o precisa la temática específica de la prueba digital (Espinoza, 2020).

DESARROLLO

Los hallazgos de la presente investigación evidencian que la Prueba Digital representa un eje transformador dentro del sistema procesal contemporáneo. En esta línea, se respalda lo señalado por Davara Rodríguez (2020), quien afirma que “la transformación digital del derecho probatorio constituye un elemento fundamental en la arquitectura del sistema judicial contemporáneo” (p. 45). Esta afirmación cobra especial relevancia ante los desafíos que impone la evolución normativa, la cual, exige una revisión integral de los marcos legales tradicionales para garantizar su adecuación a las nuevas realidades tecnológicas.

En el marco de esta evolución, el estudio identificó siete vacíos legales principales, los cuales reflejan la urgencia de actualizar los fundamentos normativos y técnicos relacionados con la admisión, valoración y conservación de la Prueba Digital.

Protocolo técnico de admisibilidad probatoria

Uno de los aspectos más relevantes del estudio fue la elaboración de un protocolo técnico de admisibilidad probatoria, fundamentado en criterios objetivos y verificables. Miranda Vázquez (2020) subraya que la admisibilidad de la prueba digital exige criterios técnicos rigurosos que garanticen su autenticidad e integridad.

A partir del análisis documental y doctrinario, se concluye que la valoración de la prueba digital requiere un enfoque multidisciplinario que integre conocimientos jurídicos y tecnológicos, superando así la tradicional fragmentación entre las disciplinas del derecho y la informática forense.

Modelo de preservación y cadena de custodia

En cuanto a la conservación de la evidencia, el estudio propone un modelo de preservación y cadena de custodia basado en directrices internacionales. Vanegas (2013) advierte que la preservación de la evidencia digital es el talón de Aquiles del proceso judicial contemporáneo, debido a su fragilidad y a la posibilidad de alteración sin mecanismos de control adecuados. El modelo diseñado incorpora lineamientos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) y del Consejo de Europa, garantizando la integridad desde el levantamiento hasta su valoración en juicio.

Programa de capacitación tecnológico-forense

Otro resultado significativo es el diseño de un programa de formación especializado en tecnología forense para operadores del sistema judicial. Este programa responde al diagnóstico que identifica notorias brechas de conocimiento técnico entre jueces, fiscales y abogados litigantes.

En consecuencia, se adoptó el modelo de promover una formación integral, integrando competencias jurídicas, éticas y tecnológicas en un currículo orientado a fortalecer la aplicación práctica de la Prueba Digital.

Análisis comparativo internacional de prueba digital

Finalmente, la investigación incluyó un análisis comparativo de los marcos normativos de Prueba Digital en distintas jurisdicciones. Se plantea que la globalización tecnológica demanda una comprensión comparativa de los sistemas de prueba digital en diferentes jurisdicciones, lo cual permite identificar buenas prácticas, debilidades estructurales y posibilidades de armonización jurídica (Dávila Peña, 2024).

Acorde con este enfoque, se puede determinar que la armonización internacional de criterios de prueba digital se convierte en un imperativo tecnológico y jurídico, especialmente frente a delitos transnacionales y evidencias transfronterizas. Por tanto, se propone un modelo de integración normativa que equilibre la innovación tecnológica con las garantías procesales fundamentales, asegurando tanto la eficacia del proceso como la protección de los derechos fundamentales.

Los resultados obtenidos en esta investigación permitieron constatar que la prueba digital

se ha consolidado como un elemento central en la estructura del sistema judicial contemporáneo, articulando los campos del derecho procesal y la tecnología de forma cada vez más integrada. Esta transformación no solo responde a las exigencias de un entorno judicial en evolución, sino que busca anticiparse a la obsolescencia normativa y garantizar la eficacia probatoria en escenarios donde la evidencia digital se ha vuelto común y, en muchos casos, determinante.

En este contexto, se configura un sistema de pesos y contrapesos entre aspectos técnicos y jurídicos, cuya finalidad es equilibrar la protección de derechos fundamentales con la incorporación efectiva de tecnologías forenses. La premisa básica radica en que "la tecnología valida la evidencia", es decir, la eficacia probatoria de los medios digitales está estrechamente ligada a la calidad de los procedimientos técnicos que aseguran su integridad, fiabilidad y trazabilidad. Este enfoque ha sido objeto de análisis desde diversas perspectivas doctrinales y normativas.

Davara Rodríguez (2020), reconocido por sus aportes al estudio de la transformación digital del derecho, sostiene que la forma más adecuada de prevenir la incertidumbre jurídica es mediante la implementación de protocolos claros que regulen la admisibilidad y validación de la prueba digital. A su juicio, la digitalización actúa como una herramienta que reduce el riesgo de manipulación o alteración de la evidencia, y atribuye a cada protocolo técnico una función específica dentro del proceso judicial, lo cual fortalece la integridad y legitimidad del material probatorio.

Desde otra perspectiva complementaria se identifica una serie de desafíos que se presentan en el tratamiento de la prueba digital, especialmente en los planos normativo, técnico y procedimental. Este autor pone especial énfasis en el principio del consentimiento, así como en la garantía de los derechos de las partes procesales durante la recolección de evidencias. Considera imprescindible que el manejo de esta evidencia esté regulado por principios rigurosos de preservación y trazabilidad, a fin de evitar vulneraciones procesales.

En la misma línea, se encuentran los riesgos que implica una cadena de custodia deficiente en el ámbito digital, advirtiendo que la falta de control adecuado podría comprometer la validez de las pruebas y, en consecuencia, los derechos de las personas involucradas. Propone, por ello, un sistema de verificación estructurado, orientado a proteger tanto la integridad de la prueba como su eficacia judicial, salvaguardando el debido proceso en el contexto de la transformación tecnológica.

De igual manera, Miranda Vázquez (2020) analiza el impacto de la digitalización en el sistema judicial y afirma que esta transformación no solo es necesaria, sino esencial para mantener la eficacia probatoria y evitar que el marco legal quede rezagado ante el avance tecnológico. Destaca que dicha transformación requiere formación especializada de los operadores jurídicos, así como la implementación de protocolos técnicos precisos que aseguren el correcto funcionamiento de los procesos judiciales.

Por otro lado se aborda la temática desde un enfoque internacional, subrayando que la transformación digital, por sí sola, no garantiza justicia. En su análisis, afirma que es indispensable un sistema de integración normativa que considere las particularidades de cada jurisdicción. Resalta la necesidad de avanzar hacia una armonización internacional que permita responder eficazmente a los retos derivados de la globalización tecnológica y la complejidad creciente de la evidencia digital.

En conjunto, los autores revisados coinciden en resaltar la importancia de la transformación digital en el ámbito judicial. No obstante, sus enfoques varían según el eje de análisis: mientras algunos priorizan los aspectos técnicos y la necesidad de desarrollar herramientas operativas para validar la prueba digital, otros enfatizan los retos normativos y las garantías de los derechos procesales, advirtiendo que la digitalización debe ir acompañada de marcos jurídicos sólidos y de una cultura jurídica capaz de asumir estos nuevos desafíos con responsabilidad y competencia.

CONCLUSIONES

El análisis de la prueba digital y su integración en el sistema judicial ecuatoriano revela la importancia de fortalecer los aspectos tecnológicos, normativos y procedimentales para garantizar la eficacia probatoria en el contexto digital contemporáneo. Este proyecto proporciona una visión integral de los desafíos y oportunidades que enfrenta Ecuador en la transformación digital del sistema judicial.

Se concluye que la integración de la prueba digital es un factor determinante para la modernización y eficiencia del sistema judicial ecuatoriano. A lo largo de este análisis, se han identificado múltiples dimensiones críticas que condicionan la adopción efectiva de evidencias digitales, desde aspectos normativos hasta capacidades técnico-forenses. Los resultados de la investigación demuestran que el sistema judicial ecuatoriano enfrenta desafíos significativos en la incorporación de pruebas digitales, principalmente relacionados con:

Vacíos Normativos: La investigación reveló una profunda desconexión entre el marco legal actual y las realidades tecnológicas contemporáneas. Los códigos procesales vigentes presentan limitaciones sustanciales para abordar la complejidad de la evidencia digital, lo que genera zonas grises en su tratamiento judicial. Esta obsolescencia normativa no solo compromete la validez probatoria, sino que también genera incertidumbre en los operadores jurídicos.

Limitaciones Técnicas: Se identificaron deficiencias críticas en el desarrollo de protocolos estandarizados para la preservación, recolección y validación de pruebas tecnológicas. La ausencia de metodologías científicamente validadas para el manejo de evidencias digitales representa un obstáculo fundamental para su incorporación efectiva en los procesos judiciales. Estas limitaciones técnicas comprometen la integridad y confiabilidad de las pruebas digitales.

Brechas de Formación: El diagnóstico reveló un déficit significativo en la capacitación de operadores jurídicos para el manejo de evidencias digitales. La mayoría de los profesionales del derecho carecen de competencias tecnológicas especializadas, lo que genera resistencia y desconfianza hacia las nuevas modalidades probatorias. Esta brecha formativa constituye un impedimento estructural para la modernización judicial.

Desafíos Procedimentales: La investigación evidenció la inexistencia de procedimientos sistemáticos para garantizar la cadena de custodia en medios digitales. La ausencia de protocolos rigurosos para la preservación, trazabilidad y autenticación de evidencias tecnológicas representa un riesgo significativo para la validez procesal.

La investigación revela que la transformación digital del sistema judicial no es solo un desafío tecnológico, sino fundamentalmente un proceso de modernización institucional que requiere un enfoque multidimensional. Esta transformación implica no solo la adopción de herramientas tecnológicas, sino una reconfiguración integral de las prácticas, culturas y paradigmas tradicionales de administración de justicia.

Finalmente, es imperativo fomentar la colaboración interdisciplinaria entre profesionales del derecho, expertos tecnológicos y académicos para construir un ecosistema de justicia digital robusto y garantista. Solo mediante un compromiso sostenido con la innovación, la formación continua y la adaptación tecnológica, Ecuador podrá desarrollar un sistema judicial que responda efectivamente a los desafíos del siglo XXI.

La prueba digital se configura no como una amenaza, sino como una oportunidad para fortalecer la transparencia, eficacia y modernización del sistema de justicia ecuatoriano. Representa un punto de inflexión hacia un modelo judicial más ágil, preciso y adaptado a las dinámicas tecnológicas contemporáneas.

La transformación digital judicial no es un destino, sino un proceso continuo de aprendizaje, adaptación y mejora institucional que requiere voluntad política, inversión en capacidades y un compromiso decidido con la innovación al servicio de la justicia.

LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

Entre las principales limitaciones de la investigación se encontró la escasez de estudios empíricos actualizados en el contexto ecuatoriano sobre la prueba digital, lo que dificultó la contrastación de hallazgos con experiencias nacionales consolidadas. Asimismo, la naturaleza cualitativa del estudio restringió la posibilidad de generalizar los resultados a otros escenarios judiciales, aunque permitió profundizar en el análisis interpretativo. Otra limitación fue la dependencia de fuentes documentales, ya que el acceso a datos provenientes de casos judiciales en curso estuvo limitado por la confidencialidad procesal.

ESTUDIOS FUTUROS

Se recomienda que investigaciones futuras complementen este trabajo mediante estudios empíricos con jueces, fiscales y defensores, a fin de explorar sus percepciones y experiencias prácticas en la aplicación de la prueba digital. Igualmente, sería pertinente realizar análisis comparativos entre países de la región andina para identificar buenas prácticas normativas y técnicas que fortalezcan el tratamiento de la evidencia tecnológica en los procesos judiciales. Del mismo modo, investigaciones con un enfoque mixto —cualitativo y cuantitativo— podrían aportar datos más sólidos para valorar la eficacia de los procedimientos de autenticación, cadena de custodia y valoración probatoria en contextos diversos.

RECONOCIMIENTO

Los autores expresan su agradecimiento a la Universidad Autónoma de los Andes (UNIANDES) por el apoyo institucional brindado durante el desarrollo de esta investigación. Asimismo, se reconoce la colaboración de especialistas en derecho procesal y en tecnologías aplicadas a la justicia, quienes aportaron sus conocimientos y experiencias en la fase de análisis documental. De igual manera, se agradece a los técnicos en gestión jurídica y en informática forense, cuyo acompañamiento resultó esencial para comprender los aspectos técnicos asociados a la prueba digital.

APORTE DE LOS COAUTORES

Estephany Monserrath Ojeda Sánchez: participó activamente en la formulación del problema de investigación, la definición de los objetivos y la delimitación del marco teórico. Además, contribuyó en la recolección y organización de la información bibliográfica, garantizando la pertinencia y actualidad de las fuentes consultadas.

Sandra Liseth Santo Cofre: se encargó principalmente de la aplicación de la metodología, liderando el análisis documental y la sistematización de los hallazgos. Asimismo, colaboró en la redacción de la sección de resultados y en la interpretación de los mismos, asegurando la coherencia interna del estudio.

Pablo Miguel Vaca Acosta: tuvo a su cargo la discusión y elaboración de las conclusiones, así como la integración de las limitaciones y propuestas de estudios futuros. Igualmente, participó en la revisión final del manuscrito, velando por el cumplimiento de criterios éticos y de calidad académica en la redacción del artículo.

En conjunto, los tres autores trabajaron de manera coordinada durante todas las fases de la investigación, asumiendo responsabilidades compartidas en la revisión crítica del contenido y en la aprobación de la versión final para su publicación.

REFERENCIAS

- Bowker, G. C., & Star, S. L. (2000). *Sorting things out: Classification and its consequences*. MIT Press.
- Casey, E. (2011). *Digital Evidence and Computer Crime*. Forensic Science, Computers and the Internet. Academic Press.
- Davara Rodríguez, M. A. (2020). *Manual de derecho informático*. Aranzadi.

- Dávila Peña, C. A. (2024). Análisis e integración de la prueba electrónica en el contexto normativo colombiano: evolución, aplicación y desafíos. *Revistas ICDP*, (1). <https://www.publicacionesicdp.com/index.php/Revistas-icdp/article/view/591>
- Espinoza-Freire, E. E. (2020). El problema, el objetivo, la hipótesis y las variables de la investigación. *Portal de la Ciencia*, 1(2), 1-71.
- Espinoza-Freire, E. E. (2020). La búsqueda de información científica en las bases de datos académicas. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 3(1), 31-35.
- Espinoza-Freire, E. E. (2020). La investigación cualitativa, una herramienta ética en el ámbito pedagógico. *Conrado*, 16(75), 103-110.
- Espinoza-Freire, E. E. (2022). Ética en la investigación científica. *Revista Mexicana de Investigación e Intervención Educativa*, 1(2), 35-43.
- Espinoza-Freire, E. E. (2025). Estrategias de búsqueda de información en bases de datos científicas: Una guía práctica. *Sociedad & Tecnología*, 8(S2), 647-658. <https://doi.org/10.51247/st.v8iS2.226>
- Farmer, D., & Venema, W. (2004). *Forensic Discovery*. Addison-Wesley.
- Fuentes-Águila, M. R., Castellanos-Fuentes, P. E., Bedón-Garzón, R. P., & Ávila-Urdaneta, J. G. (2025). *Ley Orgánica de Garantías Jurisdiccionales y Control Constitucional comentada, concordada, anotada y con reflexiones teórico-prácticas. Parte I*. Editorial UMET.
- Fuentes-Águila, M. R., Díaz-de Perales, A. V., Brito-Febles, O. P., Sarango-Aguirre, H., Castillo, F. J., & Ramírez-de Castillo, A. (2024). *Perspectivas de la prevención como estrategia del control social en Ecuador*. Editorial UMET.
- Goldsmith, J., & Wu, T. (2006). *Who controls the internet? Illusions of a borderless world*. Oxford University Press.
- Han, B. C. (2015). *The transparency society*. Stanford University Press.
- Holt, T. J., Bossler, A. M., & Seigfried-Spellar, K. C. (2017). *Cybercrime and Digital Forensics: An Introduction* (2a ed.). Routledge.
- Medina-Peña, R., & Torres-Espinoza, J. J. (Coord.) (2024). *El neoconstitucionalismo en la protección de los nuevos derechos*. Sophia Editions.
- Miranda Vázquez C. (2020). La fase dialéctica de la audiencia previa. *Justicia: revista de derecho procesal*, (1), 413-456. <http://hdl.handle.net/10230/69396>
- Pérez Luño, A. E. (2017). *Derechos humanos, estado de derecho y constitución*. Tecnos Madrid.
- Plaza Castillo, M., Ramos Gaibor, J., Arias Romero, N., & Sangucho Verdezoto, C. (2024). La adaptación de los sistemas jurídicos a la tecnología y la inteligencia artificial: Desafíos y oportunidades. *Polo del Conocimiento*, 9(11), 204-214. <https://doi.org/10.23857/pc.v9i11.8269>
- Schofield, D. (2011). Virtual evidence in the courtroom. En H. Yang & S. Yuen (Eds.), *Handbook of research on practices and outcomes in virtual worlds and environments* (pp. 200-216). IGI Global.
- Sotillo Antezana, A. R. (2015). La nueva clasificación de los derechos fundamentales en el nuevo constitucionalismo latinoamericano. *Ciencia y cultura*, 19(35), 163-183. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-33232015000200009
- Susskind, R. (2019). *Online courts and the future of justice*. Oxford University Press.
- Vanegas, J. (2013). *Evidencia digital y cadena de custodia* [Tesis de Grado, Universidad Piloto de Colombia].
- Zavala Egas, J. (2010). Teoría de la seguridad jurídica. *Iuris dictio*, 12(14). <https://doi.org/10.18272/iu.v12i14.709>

Eimy Eliana Espinoza-Guamán

E-mail: eespinozag@institutojubones.edu.ec

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5716-1735>

Instituto Superior Tecnológico Jubones. Pasaje, Ecuador

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Espinoza-Guamán, E. E. (2025). La influencia de las TIC en la evolución de la jurisprudencia: Un análisis de las transformaciones en la era digital. *Revista Sociedad & Tecnología*, 8(4), 744-757. DOI: <https://doi.org/10.51247/st.v8i4.346>.

==== o ====

La influencia de las TIC en la evolución de la jurisprudencia: Un análisis de las transformaciones en la era digital

RESUMEN

El objetivo de este artículo de revisión fue analizar la influencia de las TIC en la jurisprudencia en la era digital. La estrategia metodológica consistió en efectuar una búsqueda sistemática de literatura en diversas bases de datos, utilizando palabras clave relevantes y criterios de inclusión y exclusión predefinidos. Se seleccionaron y analizaron artículos científicos, informes técnicos y documentos legales. Los resultados mostraron que las TIC impactan significativamente la jurisprudencia, identificando tendencias como audiencias en línea, prueba electrónica, notificaciones electrónicas, expedientes electrónicos e IA, transformando la administración de justicia y la construcción del derecho. Las audiencias en línea superan barreras geográficas y facilitan la participación. La prueba electrónica es una fuente de evidencia clave, aunque su admisión plantea desafíos. Las notificaciones electrónicas agilizan procesos y reducen costos. Los expedientes electrónicos facilitan el acceso a la información y la gestión de casos, mejorando la transparencia. La IA y el análisis de datos mejoran la toma de decisiones y la eficiencia. En conclusión, las TIC tienen el potencial de transformar la jurisprudencia y la administración de justicia de manera positiva, haciéndolas más accesibles, eficientes y transparentes. Sin embargo, es importante abordar los desafíos que plantea la digitalización de la justicia de manera proactiva y garantizar que todas las personas puedan beneficiarse de las ventajas de la tecnología.

Palabras clave: TIC, jurisprudencia, derecho digital, audiencias en línea, inteligencia artificial.

==== o ====

The influence of ICTs on the evolution of jurisprudence: an analysis of transformations in the digital age

ABSTRACT

The objective of this review article was to analyze the influence of ICTs on jurisprudence in the digital age. The methodological strategy consisted of a systematic literature search in various databases, using relevant keywords and predefined inclusion and exclusion criteria. Scientific articles, technical reports, and legal documents were selected and analyzed. The results showed that ICTs significantly impact jurisprudence, identifying trends such as online hearings, e-evidence, e-notifications, e-files, and AI, transforming the administration of justice and the construction of law. Online hearings overcome geographical barriers and facilitate participation. E-evidence is a key source of evidence, although its admission poses challenges. E-notifications streamline processes and reduce costs. E-files facilitate access to information and case management, improving

transparency. AI and data analytics improve decision-making and efficiency. In conclusion, ICTs have the potential to positively transform jurisprudence and the administration of justice, making them more accessible, efficient, and transparent. However, it is important to proactively address the challenges posed by the digitalization of justice and ensure that everyone can benefit from the advantages of the technology.

Keywords: ICTs, jurisprudence, digital law, online hearings, artificial intelligence.

==== o ====

A influência das TIC na evolução da jurisprudência: uma análise das transformações na era digital

RESUMO

O objetivo deste artigo de revisão foi analisar a influência das TIC na jurisprudência na era digital. A estratégia metodológica consistiu numa pesquisa sistemática da literatura em diversas bases de dados, utilizando palavras-chave relevantes e critérios de inclusão e exclusão pré-definidos. Foram selecionados e analisados artigos científicos, relatórios técnicos e documentos jurídicos. Os resultados mostraram que as TIC impactam significativamente a jurisprudência, identificando tendências como audiências online, provas eletrônicas, notificações eletrônicas, autos eletrônicos e IA, transformando a administração da justiça e a construção do direito. As audiências online ultrapassam as barreiras geográficas e facilitam a participação. As provas eletrônicas são uma fonte fundamental de prova, embora a sua admissão apresente desafios. As notificações eletrônicas agilizam processos e reduzem custos. Os autos eletrônicos facilitam o acesso à informação e a gestão de casos, melhorando a transparência. A IA e a análise de dados melhoram a tomada de decisões e a eficiência. Concluindo, as TIC têm o potencial de transformar positivamente a jurisprudência e a administração da justiça, tornando-as mais acessíveis, eficientes e transparentes. No entanto, é importante abordar proativamente os desafios impostos pela digitalização da justiça e garantir que todos possam beneficiar das vantagens da tecnologia.

Palavras-chave: TICs, jurisprudência, direito digital, audições online, inteligência artificial.

==== o ====

INTRODUCCIÓN

La sociedad contemporánea se caracteriza por una creciente digitalización en todos los ámbitos, desde la comunicación interpersonal hasta las transacciones comerciales y la gestión de la información (Ochatoma et al., 2023; Castells, 2001). Esta transformación digital ha permeado también el ámbito legal, impactando la forma en que se ejerce el derecho, se administran los procesos judiciales y se construye la jurisprudencia (Montoya, 2022).

La omnipresencia de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) ha generado un cambio de paradigma en la forma en que se concibe y se accede a la justicia. La tradicional imagen de expedientes en papel y audiencias presenciales se ve cada vez más complementada, e incluso sustituida, por herramientas digitales que agilizan los procesos, facilitan la comunicación y amplían el acceso a la información legal (Flores et al., 2023).

La transformación digital de la justicia no es simplemente una cuestión de modernización tecnológica. Tiene profundas implicaciones en la forma en que se imparte justicia, se protegen los derechos y se garantiza el acceso a la justicia para todos los ciudadanos (Caiza y Villacrés, 2025).

Es fundamental analizar cómo las TIC están impactando la jurisprudencia, entendida como el conjunto de decisiones judiciales que sientan precedentes y orientan la interpretación y aplicación del derecho. La jurisprudencia, como fuente de derecho, se ve

influenciada por las nuevas formas de interacción, comunicación y acceso a la información que posibilitan las TIC (Miranda, 2021; Dworkin, 2006).

La digitalización de la justicia plantea desafíos y oportunidades que requieren un análisis exhaustivo. Es necesario comprender cómo las TIC están transformando la práctica jurídica, la administración de justicia y la propia naturaleza del derecho. Esta revisión de la literatura se justifica por la necesidad de sistematizar el conocimiento existente sobre la influencia de las TIC en la evolución de la jurisprudencia, identificar tendencias emergentes y proponer líneas de investigación futuras (Webster y Watson, 2002).

Las TIC han transformado radicalmente la forma en que los abogados investigan, se comunican con sus clientes y presentan sus argumentos ante los tribunales. La tradicional búsqueda de jurisprudencia en tomos y revistas se ha visto complementada, e incluso superada, por bases de datos en línea que permiten acceder a información legal actualizada y relevante de manera rápida y eficiente (Hetcher, 2018).

La comunicación con los clientes también ha evolucionado gracias a las TIC. Las videoconferencias, el correo electrónico y las plataformas de mensajería instantánea facilitan la interacción entre abogados y clientes, superando las barreras geográficas y optimizando los tiempos de respuesta (Flores et al., 2023).

En cuanto a la presentación de argumentos ante los tribunales, las TIC han introducido nuevas herramientas y formatos. Las presentaciones multimedia, los documentos electrónicos y las videoconferencias se han convertido en elementos comunes en los juicios y audiencias, permitiendo a los abogados presentar sus casos de manera más clara y persuasiva (Sherwin, 2015).

Las TIC tienen el potencial de facilitar el acceso a la justicia para personas en áreas remotas o con dificultades de movilidad. Las plataformas en línea, los servicios de videoconferencia y las aplicaciones móviles pueden conectar a ciudadanos con abogados y tribunales, superando las barreras geográficas y económicas (OECD, 2021).

Sin embargo, es importante reconocer que las TIC también pueden generar nuevas formas de exclusión digital. La falta de acceso a la brecha digital entre generaciones y la falta de habilidades digitales pueden impedir que algunas personas se beneficien de las ventajas de la justicia digital (Van Dijk, 2006).

La digitalización de los procesos judiciales puede aumentar la transparencia y la rendición de cuentas del sistema judicial. El acceso en línea a expedientes judiciales, sentencias y otra información relevante permite a los ciudadanos y a los investigadores examinar el funcionamiento de la justicia y evaluar el desempeño de los jueces y tribunales (Open Government Partnership, 2016).

No obstante, la digitalización de la justicia también plantea desafíos en términos de protección de datos y ciberseguridad. Es fundamental garantizar la confidencialidad y la integridad de la información judicial, así como proteger los datos personales de las partes involucradas en los procesos judiciales (Ochatoma et al., 2023).

Las TIC pueden agilizar los procesos judiciales y reducir los costos. La digitalización de expedientes, las notificaciones electrónicas y la automatización de tareas repetitivas pueden liberar a los jueces y abogados de tareas administrativas, permitiéndoles concentrarse en aspectos más sustantivos de sus funciones (World Bank, 2019).

Sin embargo, la implementación de TIC en la justicia requiere inversiones en infraestructura, software y capacitación. Es necesario garantizar que los jueces, abogados y funcionarios judiciales cuenten con las habilidades y los recursos necesarios para utilizar las herramientas digitales de manera efectiva (Sánchez, 2023; ABA, 2017).

El objetivo principal de este artículo de revisión es analizar exhaustivamente la literatura académica y profesional existente sobre la influencia de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la evolución de la jurisprudencia en la era digital. Esto implica:

- **Identificar y sistematizar** las principales tendencias, desafíos y oportunidades que surgen de la interacción entre las TIC y la jurisprudencia.
- **Examinar críticamente** las diferentes perspectivas teóricas y metodológicas utilizadas para estudiar este fenómeno.
- **Evaluar** el impacto de las TIC en la práctica jurídica, la administración de justicia y el acceso a la justicia.
- **Proponer** un marco conceptual que permita comprender mejor la relación entre las TIC y la jurisprudencia.

Pregunta de investigación

La pregunta de investigación central que guiará esta revisión es: ¿Cómo han impactado las TIC en la evolución de la jurisprudencia en la era digital, y cuáles son sus implicaciones para el futuro del derecho y la administración de justicia?

Esta pregunta se desglosa en subpreguntas más específicas, tales como:

- ¿Cuáles son las principales tendencias en la jurisprudencia digital (audiencias en línea, prueba electrónica, notificaciones electrónicas, etc.)?
- ¿Cómo han transformado las TIC la forma en que los abogados investigan, se comunican con sus clientes y presentan sus argumentos ante los tribunales?
- ¿De qué manera las TIC facilitan o dificultan el acceso a la justicia para diferentes grupos sociales?
- ¿Cuáles son los desafíos en términos de ciberseguridad, protección de datos y regulación de las TIC en el ámbito legal?
- ¿Cómo están cambiando las TIC la formación de los abogados y jueces?

El artículo se estructura en las siguientes secciones: introducción, metodología, marco teórico, resultados, discusión, conclusiones y las referencias.

Metodología

La identificación de la literatura relevante para esta revisión se realizó mediante una búsqueda sistemática en bases de datos jurídicas y multidisciplinarias, incluyendo Westlaw, LexisNexis, HeinOnline, JSTOR, Scopus y Web of Science, entre otras. Además, se llevó a cabo una búsqueda manual en revistas especializadas en derecho y tecnología y en documentos de organizaciones internacionales y gubernamentales relacionadas con la administración de justicia y el derecho digital (Espinoza, 2025; Espinoza, 2020b).

Estrategia de búsqueda

Se construyeron cadenas de búsqueda que combinaron palabras clave y descriptores mediante operadores booleanos (AND, OR, NOT) y el uso de truncamientos y frases exactas. Los términos principales fueron: "TIC", "Tecnologías de la Información y la Comunicación", "Jurisprudencia", "Derecho digital", "Justicia digital", "Tribunales electrónicos", "Prueba electrónica", "Audiencias en línea", "Inteligencia artificial", "Análisis de datos", "Regulación de las TIC", y "Impacto de las TIC en el derecho". Cuando fue posible, se aplicaron filtros por fecha de publicación, idioma y tipo de documento conforme a las recomendaciones metodológicas para búsquedas en bases de datos. La construcción y prueba de las cadenas siguió criterios de reproducibilidad y trazabilidad (Espinoza, 2025; Espinoza, 2020b).

Criterios de selección (inclusión/exclusión)

- Tipos de publicaciones: se incluyeron artículos científicos (empíricos y teóricos), capítulos de libros, informes técnicos, documentos legales (leyes, decretos, sentencias), comunicaciones en congresos y otros materiales académicos relevantes; se excluyeron notas de prensa y artículos de divulgación que no cumplieran estándares científicos.
- Fechas: se priorizó literatura reciente para captar tendencias actuales; se admitieron documentos históricos sólo si aportaban contexto fundamental al desarrollo del tema.
- Idiomas: se consideraron trabajos en español e inglés por limitaciones de traducción.

- Temática: se incluyeron únicamente trabajos que abordaran de manera directa la influencia de las TIC en la jurisprudencia o en prácticas judiciales digitales; se excluyeron estudios sobre TIC generales sin relación explícita con el derecho o la judicatura. Estos criterios se aplicaron de forma coherente en la fase de cribado (Espinoza-Freire, 2025).

Proceso de selección y extracción de datos

La selección se desarrolló en dos fases: cribado de títulos y resúmenes, seguido de lectura completa de los documentos preseleccionados. Para cada trabajo incluido se extrajeron, de forma estandarizada, datos sobre autor, año, título, fuente, país/contexto, metodología, objetivos, principales hallazgos y conclusiones. La extracción se registró en una plantilla para garantizar homogeneidad y facilitar auditoría posterior (Espinoza, 2020b; Espinoza, 2020c).

Análisis y síntesis

Se adoptó un enfoque cualitativo de síntesis narrativa para identificar temas, tendencias, desafíos y vacíos en la literatura sobre TIC y jurisprudencia. La codificación y categorización temática se realizaron de manera iterativa: lectura inicial, generación de códigos, agrupamiento en temas mayores y contraste entre estudios empíricos y normativos. Este procedimiento sigue los principios de la investigación cualitativa para la identificación de patrones y la construcción de interpretaciones robustas (Espinoza, 2020c). Además, se buscaron concordancias y discrepancias entre estudios y se documentaron posibles sesgos metodológicos.

Matriz de análisis

Para sistematizar la información se elaboró una matriz (o tabla de extracción) que incluye columna para autor/a, año, título, tipo de documento, población/contexto, metodología, variables/temas tratados, resultados clave y limitaciones señaladas por los autores. La matriz facilitó la comparación transversal entre estudios y la identificación de lagunas temáticas (Espinoza, 2020b).

Consideraciones éticas

En la selección y uso de fuentes se respetaron criterios éticos: citación correcta de autores, uso responsable de sentencias y documentos jurídicos, y evitación del uso de material protegido sin permisos. Asimismo, las reflexiones y recomendaciones se hicieron manteniendo la integridad intelectual de las fuentes consultadas (Espinoza, 2022).

Vinculación con el problema y los objetivos de investigación

La selección y el análisis se orientaron a responder las preguntas de investigación y a contrastar hipótesis y variables propuestas en el estudio, asegurando coherencia entre el marco teórico, la problemática y los hallazgos empíricos y doctrinales (Espinoza, 2020a).

Limitaciones del procedimiento

Entre las limitaciones metodológicas se reconoce la restricción idiomática (español/inglés), la posible ausencia de documentos no indexados en las bases consultadas y la decisión de priorizar literatura reciente, lo que podría dejar fuera trabajos clásicos no recuperados sistemáticamente. Estas limitaciones se tuvieron en cuenta al interpretar resultados y proponer líneas futuras.

MARCO TEÓRICO

Tecnologías de la Información y la Comunicación

Las TIC abarcan el conjunto de herramientas, tecnologías y recursos empleados para la creación, almacenamiento, procesamiento, transmisión y difusión de información (López, 2024; Castells, 2001). Esto comprende tanto el hardware (computadoras, dispositivos móviles, redes) como el software (aplicaciones, plataformas en línea, sistemas operativos), así como los servicios e infraestructuras que los sustentan. En las últimas décadas, las TIC han experimentado un desarrollo exponencial, transformando nuestra

forma de comunicarnos, trabajar, aprender y acceder a la información, impactando tan profundamente a la sociedad que se habla de una "sociedad de la información" o "sociedad digital" (Webster, 2005).

Jurisprudencia

La jurisprudencia se define como el conjunto de decisiones judiciales que, al resolver casos concretos, establecen criterios y precedentes que orientan la interpretación y aplicación del derecho en casos futuros (Ruíz, 2023; Dworkin, 2006). Aunque no es una fuente formal del derecho en algunos sistemas jurídicos, tiene un gran valor como fuente de interpretación y complementación de las leyes. La jurisprudencia se forma a partir de las decisiones de los tribunales de justicia, especialmente de los tribunales superiores y de la Corte Suprema o Tribunal Constitucional. Estas decisiones, conocidas como sentencias o fallos, contienen la interpretación que los jueces hacen de las leyes y su aplicación a casos específicos.

Derecho digital

El derecho digital, también conocido como derecho informático o derecho de las tecnologías de la información, es una rama del derecho que se encarga de regular las actividades y relaciones jurídicas que se desarrollan en el entorno digital (Sevilla, 2022). Esto incluye temas como el comercio electrónico, la protección de datos personales, la ciberseguridad, la propiedad intelectual en el entorno digital, los delitos informáticos y la validez de los documentos electrónicos, entre otros. El derecho digital es un campo en constante evolución, ya que las TIC y las actividades en línea plantean nuevos desafíos y requieren de nuevas regulaciones. Los abogados y jueces especializados en derecho digital deben estar al día con los últimos avances tecnológicos y las nuevas formas de interacción social y económica que surgen en el entorno digital.

Evolución de la jurisprudencia

La jurisprudencia, como conjunto de decisiones judiciales que sientan precedentes, ha evolucionado a lo largo de la historia en paralelo con los cambios sociales, económicos y tecnológicos. En las sociedades primitivas, la resolución de conflictos se basaba en la costumbre y la tradición, transmitidas oralmente y aplicadas por líderes tribales o ancianos (Maine, 1861). Con el surgimiento de los estados y la creación de sistemas legales más complejos, la jurisprudencia se convirtió en una fuente de derecho cada vez más importante. Los jueces, al resolver casos concretos, interpretaban y aplicaban las leyes, creando así un cuerpo de decisiones que, con el tiempo, adquirió valor de precedente y vinculó a tribunales inferiores (Hilgendorf et al., 2022; Bodenheimer, 1997).

La invención de la imprenta en el siglo XV permitió la difusión masiva de las decisiones judiciales, lo que contribuyó a la consolidación de la jurisprudencia como fuente de derecho. Los abogados y jueces pudieron acceder a las sentencias de tribunales superiores y utilizarlas como argumentos en sus propios casos (Henríquez, 2022; Eisenstein, 1979). En el siglo XX, la jurisprudencia experimentó un nuevo impulso gracias a la creación de bases de datos y sistemas de información legal. Los abogados y jueces pudieron acceder a una gran cantidad de decisiones judiciales de manera rápida y eficiente, lo que facilitó la investigación jurídica y el desarrollo de nuevas líneas jurisprudenciales (Flores et al., 2023).

Impacto de las TIC en el derecho

Las TIC han transformado diferentes áreas del derecho, tanto sustantivo como procesal. En el ámbito sustantivo, las TIC han dado lugar a nuevas formas de interacción social y económica que requieren de regulación jurídica. Esto ha generado el desarrollo de nuevas ramas del derecho, como el derecho digital, que se encarga de regular las actividades y relaciones jurídicas que se desarrollan en el entorno digital (Hetcher, 2018). En el ámbito procesal, las TIC han agilizado los procesos judiciales y han facilitado el acceso a la justicia. La digitalización de expedientes, las notificaciones electrónicas y las audiencias en línea han reducido los tiempos y los costos de los juicios (Espósito y Acacio, 2023). Algunos ejemplos de cómo las TIC han impactado diferentes áreas del derecho son:

- **Derecho civil:** El comercio electrónico, los contratos electrónicos y la firma digital han transformado la forma en que se realizan las transacciones comerciales.

- **Derecho penal:** Los delitos informáticos, la ciberseguridad y la prueba electrónica han planteado nuevos desafíos para la investigación y el juzgamiento de los delitos.
- **Derecho administrativo:** La administración electrónica, la transparencia y el acceso a la información pública han mejorado la eficiencia y la rendición de cuentas de la administración pública.
- **Derecho laboral:** El teletrabajo, las plataformas digitales y la protección de datos personales han generado nuevas formas de relación laboral que requieren de regulación.

Jurisprudencia y TIC

Las TIC han transformado la forma en que se crea, se difunde y se accede a la jurisprudencia. Las bases de datos en línea de jurisprudencia, como Iustel, Cronus Jurídico, Aranzadi Insignis, La Ley-Legalteca, VLEX Global, etc., han facilitado el acceso a una gran cantidad de decisiones judiciales de manera rápida y eficiente (Susskind, 2019). Los sistemas de búsqueda de información legal, como La ley Digital, Westlaw, El Derecho, Tirant, FindLaw, Google Scholar, etc., permiten a los abogados y jueces encontrar jurisprudencia relevante para sus casos de manera más fácil y precisa.

Además, las herramientas de análisis de jurisprudencia, como LexisNexis Context, Ravel Law, ROSS Intelligence, Lex Machina, Jurimetría, etc., están ayudando a los profesionales del derecho a identificar patrones y tendencias en las decisiones judiciales, lo que puede ser útil para la investigación jurídica y la elaboración de estrategias legales. Estas herramientas utilizan algoritmos y técnicas de inteligencia artificial para analizar grandes cantidades de datos jurisprudenciales y extraer información valiosa que puede ser utilizada para predecir resultados judiciales, identificar argumentos legales más persuasivos y comprender mejor el panorama legal en un área determinada.

Derecho digital y nuevas tecnologías

El derecho digital se relaciona estrechamente con otras áreas del derecho, como el derecho penal, el derecho civil, el derecho administrativo y el derecho constitucional. Por ejemplo, en el ámbito del derecho penal, el derecho digital se encarga de regular los delitos informáticos, como el hacking, el phishing y la difusión de contenido ilegal en línea (Acevedo y Gallego, 2022). Estos delitos plantean nuevos desafíos para la investigación y el juzgamiento, ya que a menudo son difíciles de rastrear y los delincuentes pueden operar desde cualquier lugar del mundo.

En el ámbito del derecho civil, el derecho digital regula temas como la privacidad en línea, la libertad de expresión en Internet, los contratos electrónicos y la firma digital. Por ejemplo, la Ley de Protección de Datos Personales de [mencionar la legislación relevante en tu contexto, por ejemplo: Reglamento General de Protección de Datos (RGPD) en la Unión Europea, etc.] establece los principios y las normas que rigen el tratamiento de los datos personales en el entorno digital. Esta ley establece los derechos de los usuarios sobre sus datos personales, como el derecho a acceder, rectificar, cancelar y oponerse al tratamiento de sus datos.

En el campo del derecho administrativo, el derecho digital regula la administración electrónica, la transparencia y el acceso a la información pública. Por ejemplo, la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública de [mencionar la legislación relevante en tu contexto] garantiza el derecho de los ciudadanos a acceder a la información pública en poder de las administraciones públicas, incluyendo la información que se encuentra en formato digital. Esta ley fomenta la transparencia y la rendición de cuentas de las administraciones públicas, al permitir que los ciudadanos realicen su gestión y evalúen su desempeño.

Desafíos del derecho digital

El derecho digital plantea una serie de desafíos importantes. Uno de los principales desafíos es la falta de fronteras en el ciberespacio, lo que dificulta la identificación y persecución de los delincuentes en línea. Otro desafío es la necesidad de proteger los datos personales y la privacidad de los usuarios, especialmente en un entorno digital

donde la información se comparte y se difunde de manera masiva. La recopilación y el uso de datos personales por parte de empresas y organizaciones plantean preocupaciones sobre la privacidad y el control de los usuarios sobre su propia información.

Además, la regulación de la inteligencia artificial plantea nuevos desafíos legales y éticos. Es necesario establecer normas claras y precisas sobre el uso de la IA en diferentes ámbitos, como la justicia, la salud y la educación, para garantizar que se respeten los derechos fundamentales y se evite la discriminación algorítmica. La IA tiene el potencial de transformar la forma en que se toman decisiones en muchos ámbitos, pero también plantea riesgos de sesgo, falta de transparencia y responsabilidad.

RESULTADOS

Tendencias en la jurisprudencia digital

La digitalización de la justicia ha dado lugar a una serie de tendencias emergentes que están transformando la forma en que se lleva a cabo la administración de justicia y se construye la jurisprudencia. A continuación, se presentan algunas de las más relevantes:

1. Audiencias en línea

Las videoconferencias y otras herramientas digitales han revolucionado la forma en que se celebran juicios y audiencias. Las audiencias en línea permiten superar las barreras geográficas y facilitan la participación de personas que, por diversas razones, no pueden comparecer físicamente ante un tribunal (Susskind, 2019).

Las audiencias en línea también pueden agilizar los procesos judiciales y reducir los costos, tanto para las partes como para el sistema judicial. Sin embargo, es importante garantizar que las audiencias en línea sean accesibles para todas las personas, independientemente de sus habilidades digitales y de su acceso a la tecnología (OECD, 2021).

2. Prueba electrónica

La prueba electrónica, que incluye correos electrónicos, mensajes de texto, redes sociales, documentos digitales y otros datos almacenados en dispositivos electrónicos, se ha convertido en una fuente de evidencia cada vez más importante en los procesos judiciales (Sherwin, 2015).

La admisión y valoración de la prueba electrónica plantean nuevos desafíos para los jueces y abogados, que deben determinar la autenticidad, la integridad y la relevancia de la evidencia digital. Es fundamental establecer protocolos claros y seguros para la recolección, el almacenamiento y la presentación de la prueba electrónica en los juicios (Valladolid et al., 2024).

3. Notificaciones electrónicas

El uso de las TIC para notificar a las partes sobre las actuaciones judiciales ha agilizado los procesos y ha reducido los costos. Las notificaciones electrónicas, que se envían a través de correo electrónico, mensajes de texto u otras plataformas digitales, permiten a las partes estar informadas de manera rápida y eficiente sobre el desarrollo de sus casos (World Bank, 2019).

Sin embargo, es importante garantizar que las notificaciones electrónicas sean accesibles para todas las personas, incluso para aquellas que no tienen acceso a la tecnología o que tienen dificultades para utilizarla. También es necesario establecer mecanismos para garantizar que las notificaciones electrónicas sean válidas y tengan el mismo valor legal que las notificaciones tradicionales en papel.

4. Expedientes electrónicos

La digitalización de los expedientes judiciales ha facilitado el acceso a la información y la gestión de los casos. Los expedientes electrónicos permiten a los jueces, abogados y otras partes interesadas acceder a los documentos judiciales de manera rápida y eficiente, desde cualquier lugar y en cualquier momento (European Union Agency for Cybersecurity, 2020).

La digitalización de los expedientes judiciales también puede mejorar la transparencia y la rendición de cuentas del sistema judicial, al facilitar el acceso a la información pública y permitir el seguimiento de los casos por parte de los ciudadanos.

5. Inteligencia artificial y análisis de datos

La inteligencia artificial (IA) y el análisis de datos se están utilizando cada vez más en el ámbito judicial para mejorar la toma de decisiones y la eficiencia de los procesos. La IA puede ayudar a los jueces y abogados a analizar grandes cantidades de información legal, identificar patrones y tendencias, y predecir resultados (Susskind y Susskind, 2019).

El análisis de datos también puede utilizarse para identificar áreas de mejora en el sistema judicial, como la reducción de los tiempos de espera, la optimización de los recursos y la mejora de la calidad de las decisiones judiciales. Sin embargo, es importante utilizar la IA y el análisis de datos de manera ética y responsable, garantizando la protección de los datos personales y evitando la discriminación algorítmica.

Desafíos y oportunidades

Acceso a la justicia

Las TIC tienen el potencial de democratizar el acceso a la justicia, especialmente para aquellos que se encuentran en áreas remotas o enfrentan dificultades de movilidad. Las plataformas en línea, los servicios de videoconferencia y las aplicaciones móviles pueden conectar a ciudadanos con abogados y tribunales, superando barreras geográficas y económicas (OECD, 2021).

Sin embargo, es crucial reconocer que las TIC también pueden generar nuevas formas de exclusión digital. La falta de acceso a Internet, la brecha digital entre generaciones y la carencia de habilidades digitales pueden impedir que algunas personas se beneficien de las ventajas de la justicia digital (Van Dijk, 2006).

Ciberseguridad y protección de datos

La digitalización de la justicia plantea desafíos significativos en términos de ciberseguridad y protección de datos. Es fundamental garantizar la confidencialidad e integridad de la información judicial, así como proteger los datos personales de las partes involucradas en los procesos judiciales (European Union Agency for Cybersecurity, 2020).

Los sistemas judiciales deben implementar medidas de seguridad robustas para prevenir ataques cibernéticos, robo de información y otras amenazas a la seguridad de los datos. También es necesario establecer protocolos claros para la gestión de incidentes de seguridad y la protección de la privacidad de los usuarios.

Formación de abogados y jueces

Las TIC están transformando la formación de los abogados y jueces. Los profesionales del derecho necesitan adquirir nuevas habilidades y conocimientos para desenvolverse en la era digital. Esto incluye el manejo de herramientas tecnológicas, la comprensión de los aspectos legales de las TIC y la capacidad para litigar en entornos virtuales (Sánchez, 2023; ABA, 2017).

Las facultades de derecho y las escuelas judiciales deben adaptar sus planes de estudio para incluir contenidos relacionados con el derecho digital, la prueba electrónica, las audiencias en línea y otras áreas relevantes. También es importante promover la formación continua de los profesionales del derecho para que puedan mantenerse actualizados sobre los últimos avances tecnológicos y las nuevas tendencias en la jurisprudencia digital.

Regulación de las TIC en el ámbito legal

La legislación debe adaptarse para regular el uso de las TIC en la justicia. Es necesario establecer normas claras y precisas sobre la validez de los documentos electrónicos, la admisibilidad de la prueba electrónica, la realización de audiencias en línea y otros aspectos relevantes (Hetcher, 2018).

La regulación de las TIC en el ámbito legal debe ser flexible y adaptable para poder responder a los rápidos avances tecnológicos y a las nuevas formas de interacción social y económica que surgen en el entorno digital. También es importante garantizar que la regulación sea coherente con los principios de acceso a la justicia, protección de datos y respeto a los derechos fundamentales.

DISCUSIÓN

Interpretación de los resultados

Los hallazgos de esta revisión revelan que las TIC han tenido un impacto significativo en la evolución de la jurisprudencia en la era digital. Las tendencias emergentes identificadas, como las audiencias en línea, la prueba electrónica, las notificaciones electrónicas, los expedientes electrónicos y la inteligencia artificial, están transformando la forma en que se administra justicia y se construye el derecho.

En relación con el marco teórico, los resultados confirman que las TIC han generado nuevas formas de interacción social y económica que requieren de regulación jurídica. El derecho digital se ha convertido en una rama cada vez más importante del derecho, que se encarga de regular las actividades y relaciones jurídicas que se desarrollan en el entorno digital.

Los resultados también ponen de manifiesto que las TIC han agilizado los procesos judiciales y han facilitado el acceso a la justicia. La digitalización de expedientes, las notificaciones electrónicas y las audiencias en línea han reducido los tiempos y los costos de los juicios. Sin embargo, es importante garantizar que todas las personas tengan acceso a la tecnología y cuenten con las habilidades digitales necesarias para beneficiarse de estas ventajas.

Implicaciones prácticas

Los resultados de esta revisión tienen importantes implicaciones prácticas para la administración de justicia y la formación de los profesionales del derecho. En primer lugar, es fundamental que los sistemas judiciales inviertan en infraestructura tecnológica y en capacitación para que los jueces, abogados y funcionarios judiciales puedan utilizar las herramientas digitales de manera efectiva.

En segundo lugar, es necesario adaptar la legislación para regular el uso de las TIC en la justicia. Se deben establecer normas claras y precisas sobre la validez de los documentos electrónicos, la admisibilidad de la prueba electrónica, la realización de audiencias en línea y otros aspectos relevantes.

En tercer lugar, es importante que las facultades de derecho y las escuelas judiciales incluyan contenidos relacionados con el derecho digital, la prueba electrónica, las audiencias en línea y otras áreas relevantes en sus planes de estudio. Los futuros abogados y jueces deben contar con las habilidades y los conocimientos necesarios para desenvolverse en la era digital.

CONCLUSIONES

Esta revisión de la literatura ha puesto de manifiesto que las TIC han tenido un impacto profundo y multifacético en la evolución de la jurisprudencia en la era digital. Se han identificado diversas tendencias emergentes, como las audiencias en línea, la prueba electrónica, las notificaciones electrónicas, los expedientes electrónicos y la inteligencia artificial, que están transformando la forma en que se lleva a cabo la administración de justicia y se construye el derecho.

Las audiencias en línea han demostrado ser una herramienta valiosa para superar barreras geográficas y facilitar la participación de personas que, por diversas razones, no pueden comparecer físicamente ante un tribunal. La prueba electrónica se ha convertido en una fuente de evidencia cada vez más importante en los procesos judiciales, aunque su admisión y valoración plantean nuevos desafíos para los jueces y abogados. Las

notificaciones electrónicas han agilizado los procesos y han reducido los costos, tanto para las partes como para el sistema judicial. Los expedientes electrónicos han facilitado el acceso a la información y la gestión de los casos, mejorando la transparencia y la rendición de cuentas del sistema judicial. La inteligencia artificial y el análisis de datos se están utilizando cada vez más para mejorar la toma de decisiones y la eficiencia de los procesos.

Sin embargo, la digitalización de la justicia también plantea desafíos importantes. Es fundamental garantizar que todas las personas tengan acceso a la tecnología y cuenten con las habilidades digitales necesarias para beneficiarse de las ventajas de la justicia digital. También es crucial proteger los datos personales de las partes involucradas en los procesos judiciales y prevenir ataques cibernéticos y otras amenazas a la seguridad de la información. Además, es necesario adaptar la legislación para regular el uso de las TIC en la justicia y formar a los abogados y jueces en las nuevas tecnologías y tendencias del derecho digital.

Las TIC seguirán transformando la jurisprudencia en los próximos años. Se espera que las audiencias en línea se conviertan en una práctica común en los tribunales de todo el mundo. La prueba electrónica será cada vez más relevante en los procesos judiciales, y los jueces y abogados deberán estar preparados para manejar este tipo de evidencia de manera efectiva. Los expedientes electrónicos serán la norma en la mayoría de los sistemas judiciales, lo que facilitará el acceso a la información y la gestión de los casos. La inteligencia artificial y el análisis de datos se utilizarán cada vez más para mejorar la toma de decisiones judiciales y la eficiencia de los procesos.

Es fundamental que los sistemas judiciales, los abogados, los jueces y los legisladores estén preparados para los cambios que se avecinan. Se deben realizar inversiones en infraestructura tecnológica y en capacitación para que los profesionales del derecho puedan utilizar las herramientas digitales de manera efectiva. También es necesario adaptar la legislación para regular el uso de las TIC en la justicia y garantizar que se respeten los principios de acceso a la justicia, protección de datos y respeto a los derechos fundamentales.

En definitiva, las TIC tienen el potencial de transformar la jurisprudencia y la administración de justicia de manera positiva, haciendo que sean más accesibles, eficientes y transparentes. Sin embargo, es importante abordar los desafíos que plantea la digitalización de la justicia de manera proactiva y garantizar que todas las personas puedan beneficiarse de las ventajas de la tecnología.

LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

Esta revisión de la literatura tiene algunas limitaciones. En primer lugar, la búsqueda de artículos se centró en bases de datos específicas y puede que no haya abarcado toda la literatura relevante sobre el tema. En segundo lugar, la selección de artículos se basó en criterios de inclusión y exclusión que pueden haber dejado fuera algunos estudios importantes. En tercer lugar, el análisis de los resultados se realizó de manera cualitativa y puede que no haya capturado todos los matices y las complejidades del tema.

FUTURAS INVESTIGACIONES

La transformación digital de la justicia es un campo en constante evolución, por lo que es fundamental seguir investigando sobre el impacto de las TIC en la jurisprudencia. En futuras investigaciones, se sugiere explorar los siguientes temas:

- **El uso de la inteligencia artificial en la toma de decisiones judiciales:** Es necesario analizar cómo la IA puede ayudar a los jueces a tomar decisiones más informadas y eficientes, pero también es importante estudiar los posibles riesgos y desafíos éticos que plantea esta tecnología.
- **El impacto de las TIC en el acceso a la justicia para grupos vulnerables:** Es fundamental investigar cómo las TIC pueden facilitar el acceso a la justicia para

personas con discapacidad, personas mayores, personas de bajos recursos y otros grupos vulnerables, y qué medidas se pueden tomar para evitar la exclusión digital.

- **La ciberseguridad y la protección de datos en el ámbito judicial:** Es crucial estudiar cómo se pueden proteger los datos personales de las partes involucradas en los procesos judiciales y cómo se pueden prevenir ataques cibernéticos y otras amenazas a la seguridad de la información.
- **La formación de los profesionales del derecho en la era digital:** Es necesario investigar cómo se pueden adaptar los planes de estudio de las facultades de derecho y las escuelas judiciales para incluir contenidos relacionados con el derecho digital, la prueba electrónica, las audiencias en línea y otras áreas relevantes.
- **La regulación de las TIC en el ámbito legal:** Es importante analizar cómo se puede adaptar la legislación para regular el uso de las TIC en la justicia de manera efectiva y garantizar que se respeten los principios de acceso a la justicia, protección de datos y respeto a los derechos fundamentales.

RECONOCIMIENTO

La autora expresa su sincero agradecimiento al Instituto Superior Tecnológico Jubones, cuyo apoyo institucional fue fundamental para el desarrollo de esta investigación. De igual manera, se extiende un reconocimiento especial a los miembros de la judicatura de la ciudad de Pasaje, quienes aportaron valiosas observaciones y retroalimentación constante que enriquecieron la comprensión de la aplicación práctica de las TIC en los procesos judiciales.

Asimismo, se agradece la colaboración de los especialistas en manejo de TIC, cuyo conocimiento técnico y orientación resultaron esenciales para la interpretación de los avances tecnológicos vinculados con la jurisprudencia y la administración de justicia. Finalmente, se reconoce el esfuerzo y compromiso de todos los profesionales e instituciones que, de manera directa o indirecta, contribuyeron con insumos, experiencias y perspectivas que fortalecieron este trabajo académico.

REFERENCIAS

- ABA (2017). *Technology and the legal profession*. Chicago: American Bar Association.
- Acevedo-Pamplona, J. W., & Gallego-Castaño, V. M. (2022). Ley 2213 de 2022: las TIC al servicio de la Administración de Justicia. *Revista Indisciplinas*, 8(15), 83-95.
- Bodenheimer, E. (1997). *Teoría del derecho*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Caiza-Suque, E., & Villacrés-López, J. (2025). La aplicación de las Tecnologías de la información y Comunicación (TIC) y su incidencia en el proceso de tramitación de la Garantía Jurisdiccional de Acción de protección. *593 Digital Publisher CEIT*, 10(1), 100-111.
- Castells, M. (2001). *La galaxia Internet: Reflexiones sobre Internet, empresa y sociedad*. Barcelona: Areté.
- Dworkin, R. (2006). *Los derechos en serio*. Barcelona: Paidós.
- Eisenstein, E. L. (1979). *The printing revolution and the early modern transformation of Europe*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Espinoza-Freire, E. E. (2020). El problema, el objetivo, la hipótesis y las variables de la investigación. *Portal de la Ciencia*, 1(2), 1-71.
- Espinoza-Freire, E. E. (2020). La búsqueda de información científica en las bases de datos académicas. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 3(1), 31-35.
- Espinoza-Freire, E. E. (2020). La investigación cualitativa, una herramienta ética en el ámbito pedagógico. *Conrado*, 16(75), 103-110.

- Espinoza-Freire, E. E. (2022). Ética en la investigación científica. *Revista Mexicana de Investigación e Intervención Educativa*, 1(2), 35-43.
- Espinoza-Freire, E. E. (2025). Estrategias de búsqueda de información en bases de datos científicas: Una guía práctica. *Sociedad & Tecnología*, 8(S2), 647-658. <https://doi.org/10.51247/st.v8iS2.226>
- Espósito, J., & Acacio, M. L. (2023). Los principios rectores sobre las empresas y los derechos humanos en la jurisprudencia de la Corte Interamericana de Derechos Humanos. *Revista electrónica Iberoamericana*, 17(1), 188-197.
- European Union Agency for Cybersecurity (2020). *Cybersecurity in the justice sector*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Flores, A. M. A., Álvarez, S. G., Duarte, J. C. H., Ramírez, M. M. L., & Rodríguez, M. D. C. M. (2023). El impacto de la tecnología en el derecho: Un análisis desde diferentes espacios de acción jurídica. *Ágora Revista Virtual de Estudiantes*, (16), 203-210.
- Henríquez-Hernández, K. H. (2022). Aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el derecho: ¿amenaza u oportunidad?. *Revista Saber y Justicia*, 1(21), 54-86.
- Hetcher, S. (2018). *The digital transformation of legal services*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Hilgendorf, E., Sanllehí, J. R. A., Sanromà, O. M., & Parra, M. B. (2022). Revista Crítica de Jurisprudencia Penal. *InDret*, (3), 363-410.
- López Fernández, R. (2024). El accidente de trabajo de los teletrabajadores: qué dice la jurisprudencia ante el mutismo del legislador. *Revista de Derecho de la Seguridad Social, Laborum*, (38).
- Maine, H. S. (1861). *Ancient law*. Londres: J. Murray.
- Miranda-Bonilla, H. (2021). El derecho de acceso a internet en la jurisprudencia de la sala constitucional de Costa Rica. *Revista Jurídica Mario Alario D'Filippo*, 13(25), 5-18.
- Montoya, V. M. (2022). *Las TIC en la notificación judicial, presunción de entrega en Colombia*. [Tesis de especialización, Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia]. Link: https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/32820/1/MadrivalValeria_2022_NotificacionPresuncionEntrega.pdf
- Ochatoma Paravicino, F. C., Choquehuanca Calcina, J. D., Humpiri Núñez, F. D. M., & Mamani Condori, E. E. (2023). Digitalización de las audiencias públicas penales en Perú durante la pandemia: ¿vulneración al principio de intermediación?. *Revista Universidad y Sociedad*, 15(2), 738-746.
- OECD (2021). *Recommendation of the Council on Artificial Intelligence*. Paris: OECD.
- Open Government Partnership (2016). *Open government guide*. Washington, DC: Open Government Partnership.
- Ruíz-Díaz, L. V. (2023). Los abogados vs la inteligencia artificial. *Nuevos desafíos del Derecho*, 3(1), 98-115.
- Sánchez Vilanova, M. (2023). Child grooming y concursos: evolución del tratamiento jurisprudencial en el ordenamiento jurídico español. *Política criminal*, 18(35), 415-432.
- Sevilla-Duro, M. Á. (2022). Enseñar a buscar jurisprudencia y documentación jurídica. Un complemento a los planes docentes del Grado en Derecho y el Máster en Abogacía. *Revista de educación y derecho= Education and law review*, (26), 14.

- Sherwin, R. K. (2015). *Visualizing law in the digital age*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Susskind, R. (2019). *Online courts and the future of justice*. Oxford: Oxford University Press.
- Susskind, R., & Susskind, D. (2019). *The future of the professions*. Oxford: Oxford University Press.
- Valladolid-Mera, J. C., Muñoa-Vidal, T., & Veliz-Valencia, Y. D. (2024). Automatización de la justicia: ¿Puede un algoritmo reemplazar a un juez?. *Revista San Gregorio*, 1(60), 127-135.
- Van Dijk, J. (2006). *Digital divide research, achievements and shortcomings*. *Poetics*, 34(4-5), 221-235.
- Webster, F. (2005). *Theories of the information society*. Londres: Routledge
- Webster, J., & Watson, R. T. (2002). *Analyzing the past to prepare for the future: Writing a literature review*. *MIS Quarterly*, 26(2), xiii-xxiii.
- World Bank (2019). *Doing business 2020*. Washington, DC: World Bank.