



Ciencia Latina
Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), noviembre-diciembre 2024,
Volumen 8, Número 6.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i6

EL USO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA LA PERSONALIZACIÓN DEL APRENDIZAJE EN CONTEXTOS INCLUSIVOS

**THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR
PERSONALIZED LEARNING IN INCLUSIVE CONTEXTS**

María del Consuelo Cocha Millingalle
Instituto Superior Tecnológico Los Andes, Ecuador

Ana Lucía Oleas Núñez
Investigador Independiente, Ecuador

Meneses Pillajo Mayra Elizabeth
Unidad Educativa Mi Inun Ya, Ecuador

Diego Jesús Naveda Bonilla
Instituto Superior Tecnológico Los Andes, Ecuador

Luisa Rosa Zhunio Suin
Investigador Independiente, Ecuador

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rem.v8i6.15289

El Uso de la Inteligencia Artificial para la Personalización del Aprendizaje en Contextos Inclusivos

María del Consuelo Cocha Millingalle ¹

mariac.cochal@istla.edu.ec

Instituto Superior Tecnológico Los Andes
Ecuador

Ana Lucía Oleas Núñez

anyoleas@hotmail.es

Investigador Independiente
Ecuador

Meneses Pillajo Mayra Elizabeth

mayra.meneses@educacion.gob.ec

Unidad Educativa Mi Inun Ya
Ecuador

Diego Jesús Naveda Bonilla

diegoj.naveda1@istla.edu.ec

Instituto Superior Tecnológico Los Andes
Ecuador

Luisa Rosa Zhunio Suin

luisazhunio14@gmail.com

Investigador Independiente
Ecuador

RESUMEN

El artículo científico explora el impacto de la inteligencia artificial (IA) en la personalización del aprendizaje en contextos educativos inclusivos, respondiendo a la pregunta general: ¿Cuál es el aporte de la IA para la personalización del aprendizaje en contextos escolares inclusivos?. Destaca cómo técnicas como el aprendizaje automático y los sistemas tutoriales inteligentes adaptan estrategias educativas a las necesidades individuales, mejorando la experiencia y resultados de aprendizaje. Se abordan desafíos éticos, como la privacidad y la equidad, y se enfatiza la necesidad de integrar la IA de manera ética y pedagógica. La investigación concluye que la IA puede transformar la educación al fomentar la equidad y la inclusión, siempre que se implemente con responsabilidad y enfoque humano.

Palabras clave: inteligencia artificial, inclusión educativa, aprendizaje personalizado, TIC

¹ Autor principal.

Correspondencia: mariac.cochal@istla.edu.ec

The Use of Artificial Intelligence for Personalized Learning in Inclusive Contexts

ABSTRACT

The scientific article explores the impact of artificial intelligence (AI) on personalized learning in inclusive educational contexts, addressing the central question: What is the contribution of AI to personalized learning in inclusive school contexts? It highlights how techniques such as machine learning and intelligent tutoring systems adapt educational strategies to individual needs, enhancing learning experiences and outcomes. Ethical challenges, such as privacy and equity, are discussed, emphasizing the need to integrate AI ethically and pedagogically. The research concludes that AI can transform education by fostering equity and inclusion, provided it is implemented responsibly and with a human-centered approach.

Keywords: artificial intelligence, educational inclusion, personalized learning, ICT

Artículo recibido 20 noviembre 2024

Aceptado para publicación: 18 diciembre 2024



INTRODUCCIÓN

En los últimos años la inteligencia artificial ha emergido como una tecnología revolucionaria en el campo de la educación, brindando nuevas oportunidades para la personalización del aprendizaje. Más allá de la simple entrega de contenido, los sistemas de IA pueden analizar datos sobre los estudiantes, identificar patrones de aprendizaje y adaptar dinámicamente los recursos y estrategias de enseñanza a las necesidades individuales (González, 2023; Wu et al., 2024). Esto es particularmente relevante en contextos inclusivos, donde los estudiantes pueden tener una amplia gama de habilidades, estilos de aprendizaje y antecedentes.

Los avances recientes en técnicas como el aprendizaje automático, el procesamiento de lenguaje natural y las redes neuronales han impulsado el desarrollo de aplicaciones de IA en educación (Kazimzade et al., 2019). Estas herramientas permiten a los sistemas de IA analizar grandes volúmenes de datos sobre el desempeño y el comportamiento de los estudiantes, identificar fortalezas y debilidades, y generar recomendaciones personalizadas (González, 2023). Además, la IA puede mejorar la retroalimentación y el desarrollo de recursos interactivos, lo que facilita el aprendizaje y la participación de los estudiantes (González, 2023; García-Umaña y Tirado-Morueta, 2018).

La aplicación de la IA en la educación ofrece múltiples beneficios. Por un lado, permite a los docentes enfocar sus esfuerzos en la guía y el apoyo individualizados, liberándolos de tareas administrativas y de seguimiento (García-Peña et al., 2020). Por otro lado, los sistemas de IA pueden proporcionar a los estudiantes experiencias de aprendizaje más enriquecedoras, adaptadas a sus necesidades y preferencias (García-Peña et al., 2020). Sin embargo, la implementación de la IA en contextos educativos inclusivos también plantea desafíos. Es crucial abordar cuestiones éticas, como la privacidad de los datos, la equidad y la transparencia de los algoritmos, para garantizar que la TIC no genere nuevas formas de exclusión o discriminación. Ahora bien, el desafío para los profesores es brindar instrucción, retroalimentación y atención a una gran cantidad de estudiantes en un tiempo limitado, con el objetivo de que aprueben las evaluaciones con buenas calificaciones (Mohammed & Watson, 2019). Esto a menudo es difícil de lograr porque los educandos tienen estilos de aprendizaje variados, diferentes niveles de conocimientos previos y habilidades cognitivas, diversas disposiciones emocionales y, lo más importante, distintas necesidades de aprendizaje.



La tecnología de la IA en educación y los sistemas tutoriales inteligentes se han posicionado directamente para abordar el desafío del aprendizaje personalizado avanzado desde su inicio formal a finales de la década de 1990 (Mohammed & Watson, 2019), así mismo para ayudar en la gestión del personal docente. La capacidad de la IA para analizar grandes volúmenes de datos, aprender patrones y tomar decisiones basadas en algoritmos sofisticados está transformando la forma en que enseñamos y aprendemos.

Sin embargo, existe algunas investigaciones que mencionan que los profesores se resisten al uso de la tecnología de IA en la educación, ya que temen ser reemplazados y perder el control del proceso de enseñanza-aprendizaje. Las herramientas basadas en IA tienen el potencial de proporcionar una experiencia de aprendizaje más adaptada, eficiente y enriquecedora para los estudiantes (Mello et al., 2023; Maghsudi et al., 2021). Al analizar datos de desempeño, nivel de atención y estilos de aprendizaje, las aplicaciones de IA pueden sugerir contenido y estrategias de enseñanza personalizadas para cada estudiante, apoyando así la inclusión y el logro del aprendiz de manera más efectiva (González, 2023). La presente investigación busca desarrollar un marco referencial sobre "El uso de la inteligencia artificial para la personalización del aprendizaje en contextos inclusivos", aportando una discusión sobre el papel de la IA en la educación inclusiva, las brechas y desafíos que aún se deben abordar, y las oportunidades que ofrece esta tecnología para mejorar los resultados de aprendizaje en entornos diversos y heterogéneos (García-Peña et al., 2020; González, 2023; Hernández & Prats, 2022). Respondiendo a la cuestión de investigación ¿Cuál es el aporte de la IA para la personalización del aprendizaje en contextos escolares inclusivos? Aquello permitirá determinar un avance en la literatura para futuras investigaciones relacionadas.

REVISIÓN LITERARIA

Historia de la Inteligencia Artificial

La Inteligencia Artificial, más conocida por sus siglas en inglés IA, es un campo de estudio que ha experimentado un rápido desarrollo y creciente interés en las últimas décadas. Sus orígenes se remontan a la antigua Egipto, pero fue hasta mediados del siglo XX que se establecieron los fundamentos teóricos de esta disciplina (Lowry et al., 1951).

El término "Inteligencia Artificial" fue acuñado en 1956, dando inicio a una serie de investigaciones y

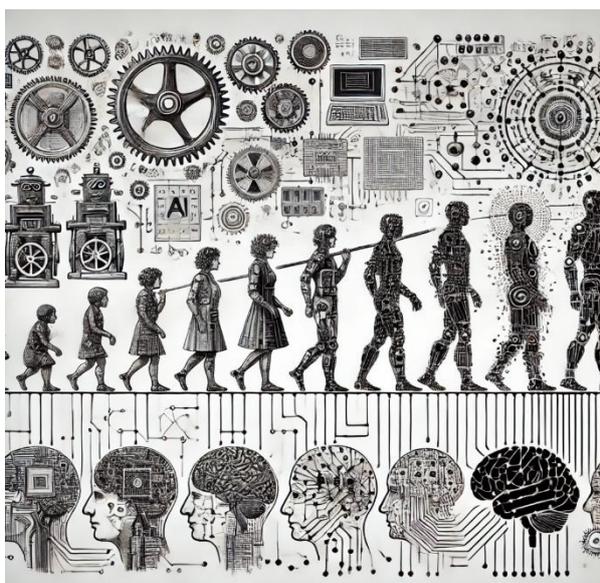


proyectos que han impactado el desarrollo de otras tecnologías (Mántaras, 1987).

El nacimiento de la IA se atribuye a tres investigadores principalmente Ada Lovelace (1815 - 1852), Charles Babbage (1771 - 1871) y Alan Turing (1912 - 1954) quienes sentaron las bases teóricas y conceptuales. Desde entonces, los avances en procesos y algoritmos han llevado a la IA a convertirse en una tecnología versátil aplicada en diversos campos como la medicina, las finanzas, la educación y los servicios, entre otros (Hengxuan et al., 2020; Luchini et al., 2021)

Si bien los primeros intentos de crear máquinas inteligentes surgieron en la década de 1950, la IA ha enfrentado diversos retos y limitaciones a lo largo de su historia. En sus inicios, la IA se enfocaba en la simulación de la inteligencia humana, buscando crear máquinas capaces de "pensar, aprender y crear" (Varnosfaderani & Forouzanfar, 2024; Arslan, 2024). Sin embargo, los primeros sistemas desarrollados tenían aplicaciones limitadas en el mundo real debido a las restricciones tecnológicas de la época, siendo considerados poco realistas, impracticables y difíciles de utilizar (Hengxuan et al., 2020). A lo largo de las décadas, los avances en el procesamiento de datos y el aprendizaje automático han permitido que la IA evolucione hacia lo que hoy se conoce como Inteligencia Artificial Social, aplicando técnicas de inteligencia a fenómenos sociales. La IA ha encontrado múltiples usos en campos como la medicina, el aprendizaje de idiomas y el análisis de datos, demostrando su potencial para aportar un valor significativo (Jaquenod, 1986; Hernández & Prats, 2022)

Figura 1: Evolución de la IA, generada por con Inteligencia Artificial



La imagen es una representación artística que ilustra el desarrollo histórico y conceptual de la inteligencia artificial (IA) a través del tiempo. En la parte superior, los engranajes y circuitos representan los fundamentos mecánicos y computacionales que dieron origen a la IA, evocando los primeros autómatas y las ideas de Charles Babbage y Ada Lovelace sobre máquinas capaces de realizar cálculos complejos. También se destacan elementos como computadoras clásicas y tableros electrónicos, simbolizando los avances tecnológicos del siglo XX.

En el centro, una línea evolutiva muestra figuras humanas avanzando progresivamente hacia formas humanoides robóticas, simbolizando la transición del pensamiento humano a la creación de máquinas inteligentes. Esto alude a momentos clave como la creación del Turing Test, la aparición de los primeros programas de aprendizaje automático y los sistemas expertos de las décadas de 1970 y 1980.

En la parte inferior, la evolución de las cabezas humanas hacia diseños mecanizados y finalmente un cerebro digital representa el impacto de las redes neuronales y el aprendizaje profundo. Estas imágenes destacan cómo la IA busca replicar y superar capacidades humanas, como el razonamiento y la creatividad. En conjunto, la composición conecta el pasado, presente y futuro de la IA, resaltando su capacidad para transformar la sociedad, mientras plantea reflexiones sobre el equilibrio entre tecnología y humanidad.

La inteligencia artificial y su aporte a la Educación en América Latina

La Educación es un ámbito del área de las Ciencias Sociales que ha sido profundamente impactado por los avances de la Inteligencia Artificial en los últimos años (Hernández & Prats, 2022). La integración de las tecnologías basadas en IA ha transformado la forma en que los estudiantes aprenden, los maestros enseñan y las instituciones educativas operan (Kamalov et al., 2023). Estos nuevos sistemas inteligentes han permitido personalizar experiencias de aprendizaje, automatizar tareas administrativas y proporcionar retroalimentación en tiempo real, revolucionando así el panorama educativo y fomentando un entorno de aprendizaje más inclusivo y efectivo (García-Martínez et al., 2023).

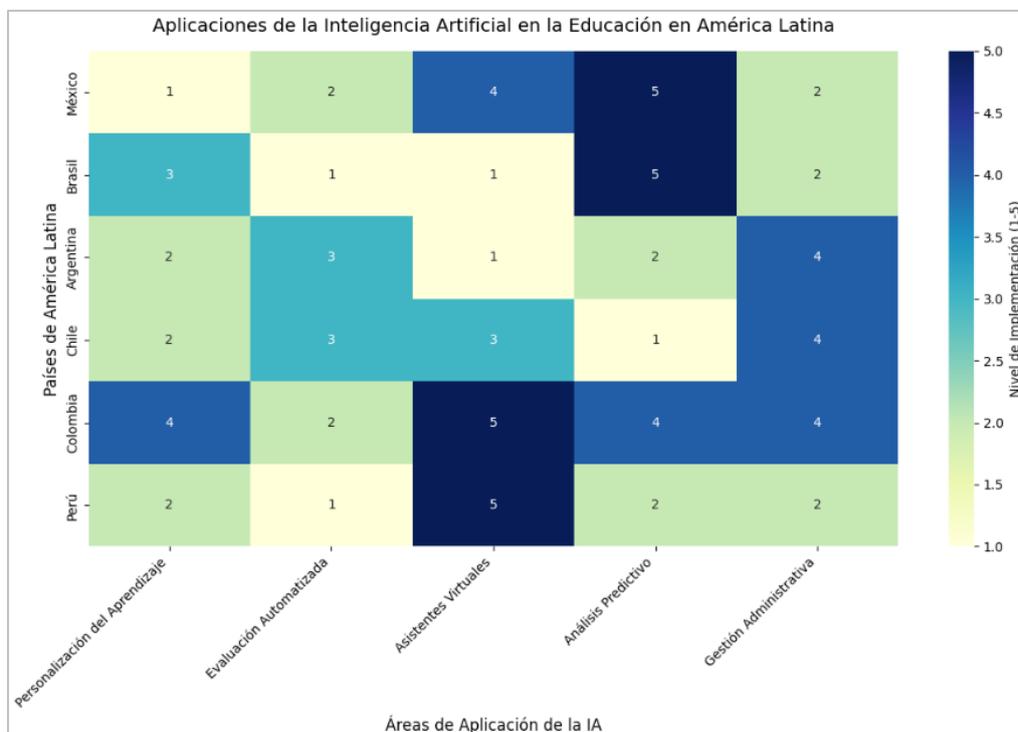
Uno de los principales aportes de la IA en la Educación es la capacidad de personalizar el aprendizaje para cada estudiante. Los sistemas de IA pueden analizar datos sobre el desempeño, las preferencias y las necesidades de cada alumno, y adaptar los contenidos, los métodos de enseñanza y el ritmo de aprendizaje de acuerdo a sus características individuales (González, 2023; Bhutoria, 2022; Córdoba &



García-Umaña, 2017). Esto permite a los estudiantes progresar a su propio ritmo y recibir el apoyo que requieren, lo cual ha demostrado tener un impacto positivo en los resultados académicos (Campo et al., 2012).

Asimismo, la IA ha sido utilizada para mejorar los procesos de retroalimentación y evaluación, permitiendo a los maestros obtener información más detallada sobre el progreso de sus estudiantes y ajustar sus estrategias de enseñanza en consecuencia (Calatayud et al., 2021). Asimismo, la IA ha permitido mejorar la eficiencia y precisión de la retroalimentación proporcionada a los estudiantes. Los sistemas de IA pueden analizar el trabajo de los alumnos, identificar áreas de mejora y ofrecer sugerencias personalizadas para su desarrollo, lo cual ayuda a los estudiantes a comprender mejor sus fortalezas y debilidades y a enfocar sus esfuerzos de manera más efectiva (Hernández & Prats, 2022). Estas herramientas digitales e innovación tecnológica basadas en la ingeniería de IA representan una oportunidad para abordar las brechas de desigualdad en el acceso a recursos educativos de calidad y promover una educación más equitativa e inclusiva (Innovaciones Digitales Para La Educación En América Latina, 2024; Garcia & Wilson-Kennedy, 2024).

Figura 2: Aplicaciones de IA en la Educación en América Latina



La figura representa un mapa de calor que ilustra la intervención de la inteligencia artificial (IA) en la educación en distintos países de América Latina, considerando áreas clave de aplicación. En el eje vertical se listan los países, mientras que el eje horizontal muestra cinco áreas principales: personalización del aprendizaje, evaluación automatizada, asistentes virtuales, análisis predictivo y gestión administrativa.

Los valores numéricos (1-5) indican el nivel de implementación, donde un color más oscuro representa mayor intensidad. Por ejemplo, Brasil y Colombia muestran altos niveles de implementación en "Análisis Predictivo" y "Asistentes Virtuales", mientras que México y Argentina destacan en "Gestión Administrativa". Sin embargo, áreas como "Personalización del Aprendizaje" presentan niveles relativamente bajos en la mayoría de los países. Este análisis sugiere que la implementación de IA varía considerablemente según el país y el área, reflejando tanto oportunidades como brechas en la adopción tecnológica dentro de la educación latinoamericana.

La inclusión tecnológica en el aula de clases

El aula de clase ha experimentado una transformación significativa en las últimas décadas, impulsada por la creciente integración de la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Silvestre & Claros, 2023). La introducción de herramientas tecnológicas, como computadoras, internet, tabletas y pizarras electrónicas, ha cambiado la dinámica entre estudiantes y docentes, donde el papel del maestro ya no es el de un transmisor unidireccional del conocimiento, sino más bien un facilitador que ayuda a los estudiantes a procurar, reorganizar y presentar información de manera activa (Zhang, 2014; Córdoba, Lara y García-Umaña, 2017).

Diversos estudios han explorado la influencia de la tecnología en el ámbito educativo. Según este artículo, la tecnología se ha convertido en un agente transformador de la sociedad, y el conocimiento que se puede generar a partir de la información disponible (Falco, 2017; Altares-López et al., 2024). De igual manera, se ha documentado que las actitudes positivas hacia la tecnología como herramienta de aprendizaje por parte de padres, estudiantes y docentes ha sido un factor clave para su adopción (Quintana & Fernández, 2015).

Sin embargo, la mera integración de dispositivos tecnológicos en el aula no garantiza una experiencia de aprendizaje eficaz y significativa.



Para lograr una verdadera integración tecnológica en el proceso de enseñanza-aprendizaje, es necesario que cada uno de los componentes, desde la planeación del docente hasta el currículo, se articulen de manera coherente y generen una experiencia de aprendizaje única e integrada (Rodríguez et al., 2019). Los actores principales del aula de clase son los estudiantes, quienes tienen expectativas y percepciones sobre cómo la tecnología debería utilizarse para apoyar su aprendizaje (Regmi, 2024). Incorporar sus voces y perspectivas es fundamental para comprender los retos y oportunidades que presenta la integración tecnológica en el aula. Sin embargo, se debe mantener un equilibrio entre el uso normal y desmedido que podría darse en la inevitable inclusión de la tecnología en las aulas (Guerrero & Kalman, 2010; Falco, 2017). Para eso, se requiere facilitadores capacitados que puedan elegir el tiempo y la herramienta digital adecuada de acuerdo a la transmisión de conocimiento.

La transformación del aula mediante la integración de tecnología ha redefinido los roles de docentes y estudiantes, destacando la importancia del aprendizaje activo y colaborativo. Sin embargo, este cambio no solo depende de la disponibilidad de herramientas tecnológicas, sino de su uso estratégico y alineado con objetivos pedagógicos claros. La tecnología puede ser un agente transformador del aprendizaje, pero su impacto real requiere una planificación coherente que conecte el currículo, las metodologías docentes y las expectativas de los estudiantes. Además, es crucial capacitar a los educadores para que seleccionen herramientas y momentos adecuados para su implementación, evitando el uso excesivo o ineficaz de estas tecnologías. Incorporar las voces de los estudiantes y sus percepciones permite abordar los retos y maximizar las oportunidades que ofrece la tecnología en el aula, garantizando así un equilibrio entre la innovación digital y el aprendizaje significativo e inclusivo.

Tabla 1: Top 10 de las últimas investigaciones científicas de IA

Investigación	Detalle	Estudios futuros
Trio of human, old and new copilots: Collaborative accountability of human, manuals/standards, and artificial intelligence (AI) <i>Lee, Kong y Lee</i>	Manuales/estándares de uso humano autónomo. Un humano asistido por IA utiliza anuales/estándares. IA autónoma que utiliza manuales o estándares.	Dinámica de colaboración entre humanos e IA en la toma de decisiones organizacionales. Impacto de la IA en los manuales de usuario de las organizaciones.
The future of work of academics in the age of Artificial Intelligence: State-	Aplicaciones de IA para las actividades de investigación, enseñanza y servicio de los	Impacto de la IA en las metodologías de investigación y la dinámica de interacción humano-IA



of-the-art and a research roadmap <i>Maarten Renkema, Aizhan Tursunbayeva</i>	académicos.	El impacto de las directrices éticas en las demandas laborales de los académicos y en la aplicación de la IA
The effectiveness of artificial intelligence on English language learning achievement <i>Xu y Wang</i>	Búsqueda bibliográfica en EBSCO, ProQuest, PubMed, Scopus y Web of Science. Metaanálisis con un software integral de metanálisis.	Investigue el impacto de la IA en el aprendizaje de la gramática inglesa utilizando tecnología basada en juegos. Analice la eficacia de la IA en diversas especialidades para el aprendizaje del idioma inglés.
The Delphi Panel investigation of artificial intelligence in investor relations <i>Laskin y D'Agostino</i>	Metodología del panel Delphi utilizada para evaluar las opiniones de los expertos en IA.	Estudie los chatbots de IA en contextos financieros y de relaciones con inversores. Evalúe los efectos de la IA en las relaciones cotidianas con los inversores y la comunicación financiera.
Stakeholders' insights on artificial intelligence education: Perspectives of teachers, students, and policymakers <i>Sanusi, Agbo, Dada, Yunusa, Aruleba, Obaido, Olawumi, Oyelere y Centre for Multidisciplinary Research and Innovation</i>	Método cualitativo con grabaciones de audio para explorar las opiniones de las partes interesadas sobre la educación en IA. Análisis temático tabular estructurado (ST-TA) para el análisis de datos cualitativos.	Explore la integración de la IA en el currículo escolar para obtener resultados educativos óptimos.
On the relationship between EFL students' attitudes toward artificial intelligence, teachers' immediacy and teacher-student rapport, and their willingness to communicate <i>Zhi y Wang</i>	Encuestas empleadas para la recopilación de datos para analizar relaciones y correlaciones. Escala de actitudes generales ante la IA utilizada para medir las actitudes.	Efectos longitudinales de las variables en los resultados del aprendizaje de idiomas.
Investigating the Usefulness of Artificial Intelligence-Driven Robots in Developing Empathy for English for Medical Purposes	Estadísticas descriptivas e inferenciales para el análisis de datos.	Participación cognitiva de los estudiantes en la enseñanza de habilidades de electroestimulación electromagnética a los robots



Communication: The Role-Play of Asian and African Students <i>Derakhshan, Teo y Khazaie</i>		Integración de robots físicos en las aulas de idiomas de la educación superior de medicina
Integrated usage of artificial intelligence, blockchain and the internet of things in logistics for decarbonization through paradox lens <i>Mishra, Singh, Daim, Wamba y Song</i>	Métodos difusos AHP y Fuzzy VIKOR para evaluar paradojas y estrategias.	Explore otras técnicas de MCDM para clasificar paradojas y estrategias de resolución. Investigue las interacciones entre diferentes estrategias de resolución utilizando las metodologías apropiadas.
Heritage elements and Artificial Intelligence as storytelling tools for virtual retail environments <i>Hajahmadi, Calvi, Stacchiotti, Cascarano y Marfia</i>	Creación de un marco analítico para entornos minoristas virtuales de lujo. Análisis comparativo de estudios de casos sobre la narración cultural en el comercio electrónico.	Realizar una revisión sistemática de los aspectos olfativos y hápticos en las experiencias de XR. Diseñe prototipos con un enfoque multisensorial para mejorar la inmersión en espacios virtuales.
Harmonizing innovation and regulation: The EU Artificial Intelligence Act in the international trade context <i>Ren y Du</i>	Enfoque regulatorio basado en el riesgo para los requisitos de clasificación y cumplimiento de los sistemas de IA.	Impacto de la Ley de IA en la gobernanza mundial de la IA y la dinámica comercial. Marcos regulatorios inclusivos para diversas realidades tecnológicas y económicas.

Este conjunto de investigaciones resalta la amplia aplicación de la inteligencia artificial (IA) en diversas disciplinas. Los estudios analizan desde la dinámica colaborativa entre humanos y sistemas autónomos hasta el impacto de la IA en la educación y el entorno laboral. Destacan temas como la integración de IA en currículos escolares, la efectividad en el aprendizaje de idiomas y su papel en las relaciones financieras.

También se exploran áreas innovadoras como el uso de robots impulsados por IA en la enseñanza médica, la optimización logística mediante IA, blockchain e IoT, y la creación de entornos virtuales minoristas multisensoriales. Además, los estudios futuros abarcan investigaciones longitudinales sobre el impacto de la IA en actitudes y aprendizaje, así como la armonización entre innovación tecnológica



y regulación mediante marcos inclusivos como la Ley de IA de la UE, mostrando un enfoque multidisciplinario e integrador.

DISCUSIÓN

La incorporación de la inteligencia artificial (IA) en la educación ha revolucionado el proceso de enseñanza-aprendizaje, proporcionando herramientas para abordar la diversidad y la inclusión en las aulas. A través de técnicas como el aprendizaje automático y el análisis de datos, los sistemas de IA personalizan las estrategias de enseñanza y los recursos educativos adaptándose a las necesidades individuales de los estudiantes. Esto es esencial en contextos inclusivos, donde la diversidad de habilidades, estilos de aprendizaje y antecedentes culturales puede presentar desafíos significativos para los métodos de enseñanza tradicionales (González, 2023).

Los sistemas de IA, mediante el análisis de datos sobre el desempeño y comportamiento de los estudiantes, identifican patrones y áreas de mejora, ofreciendo recomendaciones personalizadas. Por ejemplo, González (2023) destaca que estas herramientas no solo facilitan la retroalimentación inmediata, sino que también optimizan la asignación de recursos, permitiendo a los docentes concentrarse en tareas más críticas como la atención individualizada y el apoyo emocional. En este sentido, la tecnología se convierte en un aliado para cerrar las brechas educativas y promover la equidad (García-Peña et al., 2020).

Sin embargo, la implementación de la IA en entornos educativos no está exenta de desafíos. Entre las principales preocupaciones se encuentran la privacidad de los datos, la equidad en los algoritmos y la aceptación por parte de los docentes. Mohammed y Watson (2019) señalan que algunos maestros perciben a la IA como una amenaza, temiendo ser reemplazados o perder el control del proceso educativo. Este temor resalta la necesidad de programas de capacitación que fomenten la integración ética y efectiva de estas tecnologías, garantizando que actúen como herramientas complementarias y no como sustitutos.

Además, la inclusión de la tecnología en el aula requiere una planificación coherente y un diseño pedagógico que integre las herramientas digitales en el currículo. Rodríguez et al. (2019) enfatizan que la simple introducción de dispositivos no garantiza un aprendizaje significativo; es fundamental que los educadores seleccionen cuidadosamente las herramientas y estrategias en función de los objetivos



educativos. Esto es particularmente relevante en contextos inclusivos, donde se debe equilibrar la personalización del aprendizaje con la cohesión grupal y la interacción social.

Un aspecto prometedor de la IA en la educación es su capacidad para abordar las necesidades de estudiantes con discapacidades. Según Wu et al. (2024), los sistemas inteligentes pueden proporcionar adaptaciones específicas, como interfaces accesibles y contenidos diseñados para diferentes capacidades cognitivas y físicas. Estas innovaciones no solo promueven la inclusión, sino que también mejoran la autonomía y la autoestima de los estudiantes.

En conclusión, la IA ofrece oportunidades sin precedentes para personalizar el aprendizaje y mejorar la inclusión educativa, siempre y cuando se implementen con una visión ética y centrada en el ser humano. Es crucial continuar investigando y desarrollando estas tecnologías para garantizar su efectividad y accesibilidad, así como para abordar los desafíos asociados a su uso. Este enfoque permitirá maximizar los beneficios de la IA en la educación, asegurando un impacto positivo y sostenible en los contextos escolares inclusivos (Hernández & Prats, 2022; González, 2023).

CONCLUSIONES

La investigación concluye que la inteligencia artificial tiene un impacto significativo en la personalización del aprendizaje en contextos inclusivos, permitiendo atender la diversidad de necesidades de los estudiantes. Esta tecnología proporciona herramientas para adaptar estrategias pedagógicas, mejorar los resultados académicos y fomentar la equidad educativa. Sin embargo, su implementación plantea desafíos relacionados con la privacidad, la equidad y la aceptación por parte de los docentes, lo que resalta la importancia de una integración ética y responsable. Se subraya la necesidad de capacitar a los educadores y desarrollar sistemas que equilibren la personalización con la cohesión social en el aula. La inteligencia artificial se perfila como un elemento clave para transformar la educación, siempre que se utilice con un enfoque centrado en las personas.

La IA permite atender la diversidad de estudiantes mediante estrategias adaptativas que promueven un aprendizaje más eficiente y significativo. Sin embargo, su adopción no está exenta de retos, incluyendo la aceptación por parte de los docentes y la necesidad de garantizar la equidad y la transparencia en su aplicación. La integración exitosa de la IA requiere un equilibrio entre la innovación tecnológica y los valores educativos fundamentales, como la igualdad de oportunidades. En este sentido, se plantea un



futuro donde la IA complemente las prácticas pedagógicas tradicionales, fortaleciendo la capacidad de las instituciones educativas para ofrecer experiencias más inclusivas y efectivas

Recomendaciones para futuras investigaciones

Derivado de esta investigación, los estudios futuros podrían centrarse en la implementación práctica de sistemas de inteligencia artificial (IA) en contextos educativos inclusivos, evaluando su impacto a largo plazo en el aprendizaje personalizado. Es crucial investigar cómo estas herramientas tecnológicas pueden adaptarse a diferentes niveles educativos, culturas y sistemas pedagógicos. Además, se podrían analizar las formas en que la IA contribuye al desarrollo de competencias socioemocionales y habilidades de colaboración en los estudiantes. Los estudios también deben abordar cómo integrar modelos éticos en el diseño de algoritmos que promuevan la equidad y eviten sesgos discriminatorios, garantizando que la inclusión educativa se mantenga como un principio rector en la aplicación de estas tecnologías (González, 2023; Hernández & Prats, 2022).

Otro enfoque para estudios futuros radica en explorar las barreras que enfrentan los docentes al implementar herramientas de IA en contextos inclusivos. Esto incluye investigar estrategias de capacitación que permitan a los educadores incorporar estas tecnologías de manera efectiva y ética en sus prácticas pedagógicas. Asimismo, sería relevante analizar cómo los sistemas de IA pueden integrarse con otras Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para maximizar el aprendizaje personalizado y promover la inclusión. Finalmente, futuras investigaciones podrían centrarse en el desarrollo de métricas que midan no solo el impacto académico, sino también el crecimiento social y emocional de los estudiantes que participan en entornos de aprendizaje impulsados por IA (García-Peña et al., 2020; Mohammed & Watson, 2019).

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Altares-López, S., Bengochea-Guevara, J. M., Ranz, C., Montes, H., & Ribeiro, Á. (2024). Generative

AI: The power of the new education. In S. Altares-López, J. M. Bengochea-Guevara, C. Ranz, H. Montes, & Á. Ribeiro, arXiv (Cornell University). Cornell University.

<https://doi.org/10.48550/arxiv.2405.13487>

Arslan, Ş. Ş. (2024). Artificial Human Intelligence: The role of Humans in the Development of Next Generation AI. In Ş. Ş. Arslan, arXiv (Cornell University). Cornell University.



<https://doi.org/10.48550/arxiv.2409.16001>

- Bhutoria, A. (2022). Personalized education and Artificial Intelligence in the United States, China, and India: A systematic review using a Human-In-The-Loop model [Review of Personalized education and Artificial Intelligence in the United States, China, and India: A systematic review using a Human-In-The-Loop model]. *Computers and Education Artificial Intelligence*, 3, 100068. Elsevier BV. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100068>
- Calatayud, V. G., Espinosa, M. P. P., & Vila, R. R. (2021). Artificial Intelligence for Student Assessment: A Systematic Review [Review of Artificial Intelligence for Student Assessment: A Systematic Review]. *Applied Sciences*, 11(12), 5467. Multidisciplinary Digital Publishing Institute. <https://doi.org/10.3390/app11125467>
- Campo, E., Saneiro, M., Montecelo, M. F., Raffenne, E., Ascaso, A. R., Santos, O. C., & Boticario, J. G. (2012). APOYO ADAPTATIVO BASADO EN IMS-LD Y ESTRATEGIAS PSICO-EDUCATIVAS PARA LA FAMILIARIZACIÓN DE ESTUDIANTES CON DISCAPACIDAD CON SU ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE. In E. Campo, M. Saneiro, M. F. Montecelo, E. Raffenne, A. R. Ascaso, O. C. Santos, & J. G. Boticario, RIED Revista Iberoamericana de Educación a Distancia (Vol. 13, Issue 2). National University of Distance Education. <https://doi.org/10.5944/ried.2.13.821>
- Córdoba, E.F., & García-Umaña, A. (2017). Estrategias lúdicas para el fomento de una cultura Educativa Inclusiva. *Revista Inclusiones*, 4(4), 44-61.
<https://www.archivosrevistainclusiones.com/gallery/3%20vol%204%20num%204%20%202017%20oct%20dic%20rv%20inc.pdf>
- Córdoba, E.F., Lara, F. & García-Umaña, A. (2017). El juego como estrategia lúdica para la educación inclusiva del buen vivir. ENSAYOS, *Revista de la Facultad de Educación de Albacete*, 32(1). Recuperado de: <http://www.revista.uclm.es/index.php/ensayos>
- Falco, M. (2017). Reconsiderando las prácticas educativas: TICs en el proceso de enseñanza-aprendizaje / RETHINKING EDUCATIONAL PRACTICES: ICTs IN THE TEACHING-LEARNING PROCESS. In M. Falco, Tendencias pedagógicas/Tendencias pedagógicas (Vol. 29, Issue 2017, p. 59). Autonomous University of Madrid.



<https://doi.org/10.15366/tp2017.29.002>

García, J., & Wilson-Kennedy, Z. S. (2024). Promoting equity and addressing concerns in teaching and learning with artificial intelligence. In J. Garcia & Z. S. Wilson-Kennedy, *Frontiers in Education* (Vol. 9). Frontiers Media. <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1487882>

García-Martínez, I., Batanero, J. M. F., Cerero, J. F., & León, S. P. (2023). Analysing the Impact of Artificial Intelligence and Computational Sciences on Student Performance: Systematic Review and Meta-analysis. In I. García-Martínez, J. M. F. Batanero, J. F. Cerero, & S. P. León, *Journal of New Approaches in Educational Research* (Vol. 12, Issue 1, p. 171). University of Alicante. <https://doi.org/10.7821/naer.2023.1.1240>

García-Peña, V. R., Mora-Marcillo, A. B., & Ávila-Ramírez, J. A. (2020). La inteligencia artificial en la educación. In V. R. García-Peña, A. B. Mora-Marcillo, & J. A. Ávila-Ramírez, *Dominio de las Ciencias* (Vol. 6, Issue 3, p. 648). Manta Polo de Capacitación; Investigación y Publicación (POCAIP). <https://doi.org/10.23857/dc.v6i3.1421>

García-Umaña, A., & Tirado-Morueta, R. (2018). Digital Media Behavior of School Students: Abusive Use of the Internet. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 7(2), 140-147. <https://doi.org/10.7821/naer.2018.7.284>

González, C. S. G. (2023). El impacto de la inteligencia artificial en la educación: transformación de la forma de enseñar y de aprender. In C. S. G. González, *Curriculum Revista de Teoría Investigación y Práctica Educativa* (Issue 36, p. 51). University of La Laguna. <https://doi.org/10.25145/j.curricul.2023.36.03>

Guerrero, I., & Kalman, J. (2010). La inserción de la tecnología en el aula: estabilidad y procesos instituyentes en la práctica docente. In I. Guerrero & J. Kalman, *Revista Brasileira de Educação* (Vol. 15, Issue 44, p. 213). National Association of Postgraduate Research in Education. <https://doi.org/10.1590/s1413-24782010000200002>

Hengxuan, O., Denton, G., & Gürsoy, D. (2020). Artificially intelligent device use in service delivery: a systematic review, synthesis, and research agenda. In O. Hengxuan, G. Denton, & D. Gürsoy, *Journal of Hospitality Marketing & Management* (Vol. 29, Issue 7, p. 757). Taylor & Francis. <https://doi.org/10.1080/19368623.2020.1721394>



Hernández, F. S., & Prats, G. M. (2022). Aportes de ingeniería en inteligencia artificial aplicada en la educación. In F. S. Hernández & G. M. Prats, 3C TIC Cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC (Vol. 11, Issue 1, p. 133). Área de Innovación y Desarrollo, S.L.

<https://doi.org/10.17993/3ctic.2022.111.133-143>

Innovaciones digitales para la educación en América Latina. (2024).

<https://www.bancomundial.org/es/region/lac/publication/innovaciones-digitales-para-la-educacion-en-america-latina?cid=lac+tt+wblac+es+ext>

Jaquenod, G. A. (1986). Robotica e inteligencia artificial. In G. A. Jaquenod, Revista telegráfica electrónica (Vol. 75, Issue 879, p. 1866). <https://biblat.unam.mx/ca/revista/revista-telegrafica-electronica/articulo/robotica-e-inteligencia-artificial>

Kamalov, F., Calonge, D. S., & Gurrib, I. (2023). New Era of Artificial Intelligence in Education: Towards a Sustainable Multifaceted Revolution. In F. Kamalov, D. S. Calonge, & I. Gurrib, Sustainability (Vol. 15, Issue 16, p. 12451). Multidisciplinary Digital Publishing Institute.

<https://doi.org/10.3390/su151612451>

Kazimzade, G., Patzer, Y., & Pinkwart, N. (2019). Artificial Intelligence in Education Meets Inclusive Educational Technology—The Technical State-of-the-Art and Possible Directions. In G. Kazimzade, Y. Patzer, & N. Pinkwart, Perspectives on rethinking and reforming education (p. 61). Springer Nature. https://doi.org/10.1007/978-981-13-8161-4_4

Lowry, OliverH., Rosebrough, NiraJ., Farr, A., & Randall, RoseJ. (1951). PROTEIN MEASUREMENT WITH THE FOLIN PHENOL REAGENT. In OliverH. Lowry, NiraJ. Rosebrough, A. Farr, & RoseJ. Randall, Journal of Biological Chemistry (Vol. 193, Issue 1, p. 265). Elsevier BV. [https://doi.org/10.1016/s0021-9258\(19\)52451-6](https://doi.org/10.1016/s0021-9258(19)52451-6)

Luchini, C., Pea, A., & Scarpa, A. (2021). Artificial intelligence in oncology: current applications and future perspectives [Review of Artificial intelligence in oncology: current applications and future perspectives]. British Journal of Cancer, 126(1), 4. Springer Nature.

<https://doi.org/10.1038/s41416-021-01633-1>

Maghsudi, S., Lan, A. S., Xu, J., & Schaar, M. van der. (2021). Personalized Education in the Artificial Intelligence Era: What to Expect Next. In S. Maghsudi, A. S. Lan, J. Xu, & M. van



- der Schaar, IEEE Signal Processing Magazine (Vol. 38, Issue 3, p. 37). Institute of Electrical and Electronics Engineers. <https://doi.org/10.1109/msp.2021.3055032>
- Mántaras, R. L. de. (1987). Artificial intelligence activities in Spain. In R. L. de Mántaras, International Journal of Intelligent Systems (Vol. 2, Issue 4, p. 353). Wiley.
<https://doi.org/10.1002/int.4550020404>
- Mello, R. F., Freitas, E., Pereira, F. D., Cabral, L., Tedesco, P., & Ramalho, G. (2023). Education in the age of Generative AI: Context and Recent Developments. In R. F. Mello, E. Freitas, F. D. Pereira, L. Cabral, P. Tedesco, & G. Ramalho, arXiv (Cornell University). Cornell University. <https://doi.org/10.48550/arxiv.2309.12332>
- Mohammed, P., & Watson, E. (2019). Towards Inclusive Education in the Age of Artificial Intelligence: Perspectives, Challenges, and Opportunities. In P. Mohammed & E. Watson, Perspectives on rethinking and reforming education (p. 17). Springer Nature.
https://doi.org/10.1007/978-981-13-8161-4_2
- Quintana, M. G. B., & Fernández, S. M. (2015). A pedagogical model to develop teaching skills. The collaborative learning experience in the Immersive Virtual World TYMMI. In M. G. B. Quintana & S. M. Fernández, Computers in Human Behavior (Vol. 51, p. 594). Elsevier BV.
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.03.016>
- Regmi, K. D. (2024). The rise of learning technology in an unequal world: potentials and limitations in enhancing lifelong learning. In K. D. Regmi, International Review of Education (Vol. 70, Issue 3, p. 433). Springer Science+Business Media.
<https://doi.org/10.1007/s11159-023-10058-2>
- Rodríguez, M. N., Arredondo, A. G., & Arámbula, N. S. G. (2019). La integración tecnológica en el aula, significaciones desde estudiantes de educación secundaria. In M. N. Rodríguez, A. G. Arredondo, & N. S. G. Arámbula, 3C TIC Cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC (Vol. 8, Issue 2, p. 70). Área de Innovación y Desarrollo, S.L.
<https://doi.org/10.17993/3ctic.2019.82.70-83>
- Silvestre, E. R. R., & Claros, M. M. P. (2023). El papel de la tecnología para la mejora de la calidad educativa. In E. R. R. Silvestre & M. M. P. Claros, Ciencia Latina Revista Científica



Multidisciplinar (Vol. 7, Issue 3, p. 1018). Latin American Association for the Advancement of Sciences. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i3.6245

Varnosfaderani, S. M., & Forouzanfar, M. (2024). The Role of AI in Hospitals and Clinics: Transforming Healthcare in the 21st Century. In S. M. Varnosfaderani & M. Forouzanfar, Bioengineering (Vol. 11, Issue 4, p. 337). Multidisciplinary Digital Publishing Institute. <https://doi.org/10.3390/bioengineering11040337>

Wu, S., Cao, Y., Cui, J., Li, R., Qian, H., Jiang, B., & Zhang, W. (2024). A Comprehensive Exploration of Personalized Learning in Smart Education: From Student Modeling to Personalized Recommendations. In S. Wu, Y. Cao, J. Cui, R. Li, H. Qian, B. Jiang, & W. Zhang, arXiv (Cornell University). Cornell University. <https://doi.org/10.48550/arxiv.2402.01666>

Zhang, Z. J. (2014). Influence of Modern Technology on the Educational System. In Z. J. Zhang, Advanced materials research (Vol. 1030, p. 2746). Trans Tech Publications. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/amr.1030-1032.2746>

