



Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), marzo-abril 2026,
Volumen 10, Número 2.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v10i2

INTEGRACIÓN DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y ROBÓTICA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE

**CHALLENGES OF IMPLEMENTING UNIVERSAL DESIGN
FOR LEARNING IN RURAL CONTEXTS OF MANABÍ,
ECUADOR**

Daniel Omar Zambrano Ponce

Universidad de Investigación e Innovación de México – Ecuador

Víctor Roque López-Vargas

Universidad Bolivariana del Ecuador – Ecuador

Andrés Alejandro López-Vargas

Universidad Bolivariana del Ecuador – Ecuador

Jandry Vinicio Zambrano-Navarrete

Universidad Técnica de Manabí - Ecuador

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v10i2.23420

Integración de inteligencia artificial y robótica en el proceso de enseñanza-aprendizaje

Washington Josué López Rodríguez¹

wacho-182@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0001-0859-0354>

Investigador Independiente

Ecuador

Kerly Daniela Morán López

danielamorán-19@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0006-2751-3836>

Investigador Independiente

Ecuador

Patricia Hereira Cervantes Marcillo

patty_cervantes10@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0008-3086-3401>

Investigador Independiente

Ecuador

Erika Aracely Acosta León

erika.aal@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0004-1346-6042>

Investigador Independiente

Ecuador

Cindy Angie Salavarría Jiménez

ciindy.angiie@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0008-0034-5945>

Investigador Independiente

Ecuador

RESUMEN

La integración de la inteligencia artificial (IA) y la robótica en la educación ha generado una transformación en los procesos de enseñanza-aprendizaje, su aplicación permite personalizar la enseñanza, mejorar la motivación estudiantil y fomentar el desarrollo de habilidades técnicas y cognitivas, sin embargo, su implementación plantea desafíos relacionados con la equidad en el acceso, la formación docente y la ética en el uso de datos. El objetivo de esta investigación fue analizar el impacto de la IA y la robótica en la educación, identificando sus beneficios, limitaciones y aplicaciones en distintos niveles educativos. La metodología empleada fue de tipo cualitativo, con un enfoque descriptivo-exploratorio y un diseño documental-bibliográfico, se realizó un análisis de fuentes científicas publicadas en los últimos cinco años. Los resultados evidenciaron que la IA y la robótica potencian el aprendizaje interactivo, promueven la autonomía del estudiante y optimizan los procesos educativos, sin embargo, se identificaron limitaciones como la brecha tecnológica y la necesidad de capacitación docente. En conclusión, su implementación debe garantizar el acceso equitativo y un marco ético que permita su integración efectiva, asegurando que complementen, y no sustituyan, la labor docente.

Palabras clave: Inteligencia Artificial; Robótica Educativa; Innovación Tecnológica; Aprendizaje; Brecha Digital.

¹ Autor principal.

Correspondencia: wacho-182@hotmail.com

Integration of artificial intelligence and robotics in the teaching-learning process

ABSTRACT

The integration of artificial intelligence (AI) and robotics in education has generated a transformation in the teaching-learning processes, its application allows personalizing teaching, improving student motivation and promoting the development of technical and cognitive skills, however, its implementation poses challenges related to equity in access, teacher training and ethics in the use of data. The objective of this research was to analyze the impact of AI and robotics in education, identifying their benefits, limitations and applications at different educational levels. The methodology used was qualitative, with a descriptive-exploratory approach and a documentary-bibliographic design, an analysis of scientific sources published in the last five years was performed. The results showed that AI and robotics enhance interactive learning, promote student autonomy and optimize educational processes; however, limitations such as the technological gap and the need for teacher training were identified. In conclusion, their implementation should guarantee equitable access and an ethical framework that allows their effective integration, ensuring that they complement, not replace, the work of teachers.

Keywords: Artificial Intelligence; Educational Robotics; Technological Innovation; Learning; Digital Divide.

*Artículo recibido 28 febrero 2026
Aceptado para publicación: 28 marzo 2026*



INTRODUCCIÓN

El avance de la inteligencia artificial (IA) y la robótica ha propiciado una transformación significativa en diversos ámbitos del conocimiento, incluido el educativo. La integración de estas tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje permite mejorar la personalización del contenido, optimizar la retroalimentación en tiempo real y fortalecer la autonomía de los estudiantes en su desarrollo académico (Álvarez & Cepeda, 2024). En este contexto, surge la necesidad de analizar su impacto en el aprendizaje y evaluar las oportunidades y desafíos que presentan estas innovaciones dentro del entorno educativo.

El problema de investigación radica en la falta de estudios concluyentes sobre la efectividad de la IA y la robótica en el aprendizaje adaptativo, la interacción pedagógica y el desarrollo de competencias digitales en distintos niveles educativos, a pesar del creciente interés en estas tecnologías, persisten vacíos en la investigación relacionados con la equidad en el acceso, la formación docente en competencias digitales y la dependencia excesiva de los sistemas automatizados en el aprendizaje (Forero & Negre, 2024).

Abordar este tema es de gran relevancia, ya que la IA y la robótica están redefiniendo los paradigmas educativos al ofrecer herramientas avanzadas que optimizan los procesos de enseñanza y aprendizaje. Estudios previos han demostrado que la IA puede facilitar la personalización del contenido, automatizar procesos evaluativos y mejorar la comprensión conceptual a través de sistemas de tutoría inteligente, sin embargo, también se han identificado desafíos éticos y sociales, como la privacidad de los datos, la dependencia tecnológica y la necesidad de capacitación docente para su implementación efectiva (Lescano et al., 2024).

En términos de antecedentes, la aplicación de la IA en la educación ha evolucionado desde los sistemas de tutoría inteligente de la década de 1970 hasta los actuales entornos de aprendizaje adaptativo y chatbots educativos, en el ámbito de la robótica, se ha observado un impacto positivo en el aprendizaje de disciplinas STEM, con énfasis en la programación, la resolución de problemas y la automatización de tareas repetitivas (Álvarez & Cepeda, 2024). En la actualidad, el uso de tecnologías emergentes como el Machine Learning y la realidad aumentada ha generado nuevas oportunidades para fortalecer la enseñanza de habilidades técnicas y cognitivas (Forero & Negre, 2024).



El planteamiento del problema se centra en determinar cómo la integración de la IA y la robótica impacta el aprendizaje de los estudiantes y qué estrategias pueden maximizar sus beneficios dentro del aula. En este sentido, el objetivo general de la investigación es analizar el impacto de estas tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje, identificando sus ventajas, limitaciones y posibles aplicaciones en distintos niveles educativos. Este trabajo busca contribuir a la discusión académica sobre la implementación de la IA y la robótica en la educación, proporcionando un análisis detallado basado en evidencia científica y explorando nuevas perspectivas para optimizar su aplicación en contextos pedagógicos diversos.

Inteligencia Artificial en la educación

La inteligencia artificial (IA) ha evolucionado como una disciplina que permite a los sistemas computacionales realizar tareas que requieren inteligencia humana, como el reconocimiento de patrones, la toma de decisiones y el aprendizaje autónomo, su desarrollo se fundamenta en diversas técnicas y algoritmos que posibilitan la adaptación a nuevos entornos mediante el análisis de grandes volúmenes de datos (Guishca et al., 2024).

Dentro del ámbito educativo, la IA ha sido implementada en sistemas de aprendizaje automatizado que pueden detectar patrones en el rendimiento estudiantil, proporcionar retroalimentación personalizada y optimizar la enseñanza de acuerdo con las necesidades individuales de los estudiantes. La incorporación de la IA en la educación ha permitido mejorar el acceso a contenidos didácticos más precisos y ajustados a cada estudiante, lo que facilita una enseñanza más efectiva.

El uso de la IA en la educación ha transformado las metodologías tradicionales, brindando herramientas que optimizan los procesos de enseñanza y aprendizaje. Según Carguacundo et al. (2024), los sistemas de IA pueden analizar el progreso de los estudiantes en tiempo real, ajustando los contenidos a sus capacidades y necesidades, esta personalización del aprendizaje permite que cada estudiante avance a su propio ritmo, recibiendo refuerzos en las áreas en las que presenta mayores dificultades.

Uno de los principales beneficios de la IA en la educación es su capacidad para automatizar la evaluación del desempeño estudiantil, los algoritmos pueden identificar errores comunes y sugerir estrategias específicas para mejorar la comprensión de los contenidos, lo que reduce la carga de trabajo de los docentes y les permite enfocarse en el desarrollo de estrategias pedagógicas más eficientes. Además, la



IA ha facilitado la accesibilidad a la educación mediante el uso de asistentes virtuales y plataformas interactivas, estas herramientas no solo proporcionan contenido adaptativo, sino que también pueden interactuar con los estudiantes mediante el procesamiento de lenguaje natural, resolviendo dudas y guiando el aprendizaje de manera autónoma (Camino et al., 2024).

El desarrollo de plataformas de IA orientadas al aprendizaje ha permitido la implementación de modelos educativos más flexibles e interactivos, entre las herramientas más utilizadas se encuentran los sistemas de tutoría inteligente, que analizan las respuestas de los estudiantes y generan actividades adaptadas a sus necesidades específicas, estas plataformas han demostrado ser eficaces en la enseñanza de diversas disciplinas, desde las matemáticas hasta las ciencias sociales, optimizando la asimilación de conceptos complejos (Carguacundo et al., 2024).

Las plataformas educativas basadas en IA también han mejorado la enseñanza mediante simulaciones y entornos de aprendizaje virtuales, estas herramientas permiten a los estudiantes interactuar con representaciones digitales de conceptos abstractos, facilitando su comprensión y aplicación en contextos reales (Camino et al., 2024).

Por otro lado, la implementación de chatbots educativos ha optimizado la tutoría en línea, proporcionando respuestas inmediatas a las consultas de los estudiantes, estas herramientas, combinadas con algoritmos de aprendizaje automático, permiten ofrecer explicaciones detalladas y personalizadas, mejorando la experiencia educativa y promoviendo el autoaprendizaje (Guishca et al., 2024).

El impacto de la IA en la educación ha sido significativo, facilitando el acceso a recursos de aprendizaje más efectivos y personalizados, sin embargo, su implementación también plantea desafíos, como la equidad en el acceso a la tecnología y la necesidad de capacitar a los docentes en el uso de estas herramientas, a pesar de estos retos, la inteligencia artificial continúa consolidándose como un pilar fundamental en la transformación de los procesos educativos a nivel global.

Robótica Educativa

La robótica educativa ha emergido como una herramienta innovadora que permite fortalecer habilidades cognitivas, sociales y técnicas en diversos niveles educativos. Su implementación fomenta la resolución de problemas, el pensamiento lógico y el trabajo en equipo, además de potenciar el aprendizaje basado en proyectos. La combinación de robótica e inteligencia artificial en entornos de enseñanza facilita la



interacción con el conocimiento de manera práctica y dinámica, promoviendo el aprendizaje experiencial y la autonomía en la construcción del saber (Rosero, 2024).

La integración de la robótica en la educación ha demostrado su eficacia en el desarrollo de competencias tanto técnicas como transversales. De acuerdo con Pacha et al. (2024), el uso de robots en el aula fortalece la creatividad, el pensamiento crítico y la capacidad de resolución de problemas en los estudiantes. Además, facilita el aprendizaje basado en la experimentación y el error, promoviendo la adquisición de habilidades de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM).

La robótica educativa también fomenta competencias socioemocionales como la empatía, la colaboración y la comunicación. Al trabajar en equipo en la programación y construcción de robots, los estudiantes desarrollan habilidades esenciales para la vida profesional y académica, la interacción con tecnologías avanzadas permite que los alumnos enfrenten desafíos reales, aplicando sus conocimientos en entornos controlados y seguros.

Por su parte, el aprendizaje de disciplinas STEM se ve favorecido por la implementación de la robótica educativa, ya que proporciona experiencias prácticas que refuerzan los conceptos teóricos. Según Carbonell et al. (2023), el uso de robots en la enseñanza facilita la comprensión de principios matemáticos, físicos y de ingeniería, además de estimular el pensamiento computacional mediante la programación y automatización de tareas.

El pensamiento computacional, considerado una competencia clave en la era digital, se desarrolla a través de la resolución de problemas mediante algoritmos y la lógica de programación, los entornos educativos que incorporan robótica permiten a los estudiantes interactuar con códigos, sensores y mecanismos, promoviendo un aprendizaje activo.

La robótica también ha demostrado ser un recurso efectivo para mejorar la motivación y el compromiso de los estudiantes, la combinación de elementos visuales y mecánicos genera un entorno atractivo y estimulante, en el que los alumnos pueden experimentar con diseños y soluciones innovadoras, fortaleciendo su capacidad de abstracción y modelado de problemas.

Los proyectos basados en robótica educativa han sido diseñados para incentivar la creatividad y la capacidad de resolver problemas en los estudiantes. La metodología de aprendizaje basada en proyectos permite que los alumnos participen en actividades en las que diseñan, programan y prueban sus propios



robots, enfrentando retos reales que requieren la aplicación de conocimientos interdisciplinarios (Carbonell et al., 2023).

El trabajo con robots facilita el desarrollo de la creatividad al ofrecer a los estudiantes la posibilidad de construir y modificar sus diseños en función de los desafíos planteados. Esta flexibilidad les permite explorar soluciones originales, evaluar alternativas y mejorar sus propuestas a través de la experimentación. Además, los proyectos de robótica promueven el aprendizaje cooperativo, ya que los estudiantes deben trabajar en equipo para resolver problemas y optimizar el rendimiento de sus robots, esta dinámica fortalece habilidades de comunicación, liderazgo y toma de decisiones, esenciales para el éxito en entornos académicos y laborales (Pacha et al., 2024).

El impacto de la robótica educativa en el aprendizaje ha sido ampliamente respaldado por estudios recientes, que destacan su capacidad para mejorar la comprensión conceptual, el interés por la tecnología y el desarrollo de habilidades prácticas en los estudiantes, la continua evolución de esta disciplina plantea nuevos desafíos y oportunidades, consolidándola como una estrategia clave para la educación del siglo XXI.

Desafíos y consideraciones éticas en la implementación de IA y robótica en la educación

La integración de inteligencia artificial (IA) y robótica en la educación ha generado oportunidades para mejorar el aprendizaje, sin embargo, también ha evidenciado desigualdades en el acceso a estas tecnologías. Las brechas tecnológicas representan un obstáculo significativo, particularmente en regiones con recursos limitados. Según Quinto et al. (2024), la falta de infraestructura tecnológica y la desigual distribución de dispositivos inteligentes dificultan la implementación equitativa de herramientas de IA en el ámbito educativo.

Las instituciones con limitaciones presupuestarias enfrentan dificultades para adquirir tecnología avanzada, lo que amplía la brecha entre estudiantes con acceso a herramientas digitales y aquellos que carecen de ellas. Esta desigualdad se manifiesta en la formación de competencias digitales, esenciales para el aprendizaje y el desarrollo profesional en la era digital. Núñez et al. (2023), sostienen que la capacitación docente en IA es otra variable crítica, ya que sin formación adecuada, los educadores no pueden aprovechar plenamente las capacidades de estas tecnologías.



Las políticas públicas juegan un papel determinante en la reducción de esta brecha. La adopción de estrategias que garanticen la provisión de dispositivos, conectividad y capacitación especializada es fundamental para lograr una integración equitativa de la IA y la robótica en la enseñanza, sin estos esfuerzos, la implementación de estas tecnologías podría reforzar desigualdades preexistentes y limitar el acceso a oportunidades de aprendizaje digital.

El uso de IA en la educación plantea interrogantes éticas relacionadas con la privacidad de los datos estudiantiles y la autonomía de los docentes en los procesos de enseñanza. La recopilación masiva de información académica y conductual por parte de sistemas basados en IA genera preocupaciones sobre el manejo adecuado de estos datos. De acuerdo con Quinto et al. (2024), la falta de regulaciones claras puede exponer a los estudiantes a riesgos de seguridad, incluyendo la posibilidad de filtraciones de información y usos indebidos de sus datos personales.

Las instituciones educativas deben establecer protocolos para la protección de la privacidad, garantizando que los datos recopilados sean utilizados exclusivamente con fines pedagógicos, esto implica el desarrollo de marcos normativos que regulen el almacenamiento, procesamiento y acceso a la información de los estudiantes. En este sentido, la necesidad de implementar mecanismos de transparencia en el uso de IA, asegurando que los usuarios comprendan el propósito y alcance de estas herramientas.

Otro aspecto crucial es el rol del docente en la era de la automatización educativa. Si bien la IA ofrece herramientas para optimizar la enseñanza, su implementación no debe reemplazar la figura del educador, sino complementarla. Según el estudio de Lescano et al. (2024), la robótica educativa y la inteligencia artificial pueden mejorar la experiencia de aprendizaje cuando se utilizan como apoyo pedagógico, pero la intervención humana sigue siendo indispensable para garantizar un enfoque crítico y contextualizado en la enseñanza.

El diseño de estrategias educativas que integren IA debe contemplar el desarrollo de capacidades digitales en los docentes, la capacitación en el uso de estas herramientas no solo permite optimizar su aplicación en el aula, sino que también ayuda a mitigar riesgos asociados con la dependencia excesiva de sistemas automatizados, la relación entre la tecnología y el factor humano debe equilibrarse para evitar que la IA imponga sesgos o influya negativamente en la toma de decisiones educativas.



La implementación de IA y robótica en la educación debe abordarse con un enfoque integral que considere tanto los beneficios como los desafíos éticos y tecnológicos, la equidad en el acceso a estas herramientas, la protección de la privacidad de los estudiantes y la capacitación docente son aspectos clave para garantizar una integración efectiva y responsable de estas tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

METODOLOGÍA

Tipo de estudio: Cualitativo

El enfoque cualitativo se caracteriza por la exploración y comprensión de fenómenos sociales, culturales y educativos mediante la interpretación de datos no numéricos, este tipo de estudio permite analizar experiencias, percepciones y contextos sin la necesidad de medir variables cuantificables, centrándose en la profundidad del fenómeno investigado (Cohen & Gómez, 2019).

En relación con la integración de la inteligencia artificial (IA) y la robótica en la educación, el estudio cualitativo permite identificar las percepciones de docentes y estudiantes sobre el impacto de estas tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Además, posibilita la exploración de desafíos, oportunidades y consideraciones éticas en su implementación, al analizar fuentes documentales y teóricas, se obtiene una visión integral sobre el desarrollo y la aplicación de estas innovaciones tecnológicas en el ámbito educativo.

Enfoque: Descriptivo - Exploratorio

El enfoque descriptivo se emplea para caracterizar y detallar las propiedades, características y relaciones de un fenómeno sin modificarlo, su objetivo es proporcionar información precisa y detallada sobre el objeto de estudio, facilitando la identificación de patrones y tendencias en un contexto específico. Por otro lado, el enfoque exploratorio permite examinar un tema poco estudiado, formulando nuevas preguntas de investigación y generando bases para estudios futuros (Danel & Santa María, 2024).

La combinación de estos enfoques resulta pertinente en el análisis de la IA y la robótica en la educación, ya que permite describir las características de estas tecnologías, sus aplicaciones en el aula y los retos asociados a su implementación. Asimismo, posibilita la exploración de nuevos modelos pedagógicos y metodologías que optimicen su uso en diferentes niveles educativos.



Tipo de investigación: Documental - Bibliográfica

La investigación documental se basa en la recopilación, análisis e interpretación de fuentes escritas, tales como artículos científicos, libros y documentos institucionales, este tipo de investigación permite sistematizar información relevante sobre un tema específico, brindando un marco teórico sólido para el análisis. La investigación bibliográfica, en particular, se enfoca en la revisión de literatura existente, facilitando la identificación de antecedentes y debates académicos en torno al fenómeno estudiado (Hurtado, 2020).

En el presente estudio, este enfoque es fundamental para examinar el impacto de la IA y la robótica en la educación, a través de la revisión de artículos científicos publicados en los últimos cinco años, se identifican tendencias, avances tecnológicos y desafíos éticos en la integración de estas herramientas en el aula.

Métodos: Teórico, Inductivo-Deductivo y Analítico-Sintético

El método teórico se basa en la conceptualización, análisis y síntesis de ideas a partir de fuentes documentales. El método inductivo-deductivo permite generalizar hallazgos a partir de observaciones particulares, así como aplicar principios generales para explicar fenómenos específicos. Finalmente, el método analítico-sintético facilita la descomposición de la información en sus elementos esenciales y la posterior reconstrucción de su significado en un marco conceptual coherente (Hadi et al., 2023).

Estos métodos resultan adecuados para el análisis de la literatura existente sobre IA y robótica en la educación, a través del enfoque teórico, se establecen los fundamentos conceptuales del estudio, mediante la estrategia inductivo-deductiva, se identifican patrones en los estudios revisados y se extraen conclusiones aplicables a diferentes contextos educativos, por último, el análisis-síntesis permite estructurar la información de manera comprensible y argumentada.

Técnica: Análisis documental

El análisis documental consiste en la evaluación crítica y sistemática de fuentes escritas con el fin de extraer información relevante para la investigación, en este estudio, se emplean revistas científicas indexadas en bases de datos reconocidas, con publicaciones en español e inglés de los últimos cinco años, este criterio garantiza la actualidad y rigurosidad de las fuentes consultadas (Carazas et al., 2024).



La aplicación de esta técnica permite identificar el estado del arte sobre la IA y la robótica en la educación, analizando diferentes perspectivas teóricas y resultados empíricos, de esta manera, se logra una visión integral que respalda la discusión y las conclusiones del estudio.

La recolección de datos, se llevó a cabo mediante la revisión y análisis de documentos académicos, garantizando un abordaje riguroso del tema, el proceso inicia con la identificación de fuentes relevantes en bases de datos especializadas, posteriormente, se seleccionan artículos y documentos que cumplan con los criterios establecidos en la metodología, a continuación, se realiza una lectura crítica de cada fuente, destacando los hallazgos más relevantes y estableciendo relaciones con el marco teórico del estudio.

Finalmente, los datos extraídos se organizan en categorías temáticas para facilitar su interpretación y discusión., este enfoque permite construir un análisis sólido sobre la implementación de la IA y la robótica en la educación, proporcionando insumos para futuras investigaciones y el desarrollo de estrategias pedagógicas innovadoras.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El análisis de los hallazgos obtenidos revela un panorama complejo y en constante evolución respecto a la integración de la inteligencia artificial (IA) y la robótica en la educación. Más allá de sus aplicaciones y beneficios evidentes, estos avances tecnológicos generan una transformación estructural en los modelos de enseñanza, exigiendo un replanteamiento de los roles educativos, metodologías y estrategias de implementación.

Tabla 1. *Inteligencia Artificial y Robótica en la educación*

Autor y Año	Integración de la IA en la educación	Integración de la robótica en la educación	Impacto de la IA y la robótica en el aprendizaje de los estudiantes	Ventajas de la IA y la robótica en la educación	Limitaciones	Aplicaciones en distintos niveles educativos
Quinto et al. (2024)	Se analiza la mejora en la educación mediante IA, abordando	Se analiza la convergencia entre IA y robótica, facilitando nuevas	Los estudiantes mejoran su autonomía y desempeño académico con	La IA facilita la accesibilidad y personalización de la enseñanza.	Riesgo de sesgo en algoritmos y falta de regulación en su uso.	Uso de IA en educación especial y necesidades específicas.



	la personalización del aprendizaje y los riesgos asociados a su implementación.	estrategias de enseñanza en educación secundaria.	herramientas de IA.			
Pacha et al. (2024)	La IA contribuye al rendimiento o estudiantil y fomenta habilidades cognitivas y sociales en el aprendizaje de la robótica.	El aprendizaje de la robótica con IA permite desarrollar habilidades de resolución de problemas y pensamiento crítico.	La combinación de IA y robótica potencia la creatividad y el pensamiento computacional.	Permite adaptar los contenidos a distintos ritmos de aprendizaje.	Dependencia tecnológica que puede limitar el aprendizaje crítico.	Implementación de IA y robótica en secundaria para mejorar habilidades STEM.
Rosero (2024)	La IA potencia el pensamiento matemático y facilita la comprensión en el aula mediante herramientas innovadoras.	La robótica educativa impulsa el pensamiento matemático y habilidades sociales a través de proyectos interactivos.	Se observa un incremento en la motivación y comprensión matemática mediante robótica educativa.	Mejora la enseñanza de habilidades matemáticas mediante simulaciones.	Acceso desigual a herramientas de IA y robótica en educación.	Robótica educativa aplicada en niveles primarios y secundarios.
Carbonell et al. (2023)	Se describe cómo la IA transforma la educación y promueve una enseñanza más	Se destacan los beneficios de la robótica educativa en la enseñanza personalizada	La IA personaliza la enseñanza y mejora la adaptabilidad de los contenidos.	Ofrece herramientas para evaluar el desempeño estudiantil en tiempo real.	Falta de capacitación docente en nuevas tecnologías.	IA utilizada en formación docente para mejorar metodologías



	efectiva en múltiples niveles.	da y adaptativa.				pedagógica s.
Camino et al. (2024)	Explora la aplicación de IA en la enseñanza de la historia mundial, mejorando la interacción y accesibilidad educativa.	Se estudia cómo la robótica facilita el aprendizaje práctico en historia mundial mediante simulaciones interactivas.	El uso de IA en historia mundial facilita el acceso a múltiples fuentes de información y promueve el aprendizaje crítico.	Posibilita la implementación de modelos de aprendizaje interactivos.	Problemas éticos en la recopilación y manejo de datos educativos.	Uso de IA en la enseñanza de historia en niveles universitarios.
Carguacundo et al. (2024)	Se propone la integración de IA en el desarrollo de materiales educativos para Ciencias Naturales en la educación básica.	La robótica como herramienta didáctica mejora la enseñanza en Ciencias Naturales, adaptándose a las necesidades de los estudiantes.	Los materiales didácticos basados en IA optimizan el aprendizaje y la participación estudiantil.	Optimiza la creación de recursos didácticos personalizados.	Escasez de recursos para implementar IA en sectores vulnerables.	Recursos de IA aplicados en educación básica y media.
Guishca et al. (2024)	La IA personaliza la enseñanza de matemáticas, mejorando la retroalimentación y el aprendizaje autónomo.	Se investiga el impacto de la robótica en la enseñanza de matemáticas, potenciando la resolución de problemas.	La enseñanza personalizada con IA incrementa la retención del conocimiento en matemáticas.	Incrementa la autonomía y autoaprendizaje en matemáticas.	Dificultad en la adaptación de herramientas IA en metodologías tradicionales.	Personalización del aprendizaje en educación superior con IA.
Álvarez et al. (2024)	Se destaca la	Se enfatiza la robótica	Se evidencia una mejora	Fomenta la equidad en	Resistencia al cambio	Aplicación de IA en



	importancia de la IA en la equidad educativa y la personalización de contenidos.	como un recurso clave en la educación del siglo XXI, promoviendo metodologías activas.	en el rendimiento de los estudiantes con IA aplicada en la educación.	el acceso a herramientas educativas avanzadas.	en instituciones educativas.	programas de inclusión educativa.
Forero et al. (2024)	Se realiza una revisión de técnicas de IA y aprendizaje automático en la educación, analizando su impacto en distintos niveles.	El aprendizaje basado en robótica ayuda a la asimilación de conocimientos y desarrollo de habilidades técnicas.	Las técnicas de aprendizaje automático mejoran la eficiencia del proceso educativo y la gestión docente.	Aporta nuevas metodologías activas para la enseñanza a distancia.	Desafíos técnicos y económicos en la implementación de IA.	Uso de aprendizaje automático en educación a distancia.
Lescano et al. (2024)	El uso de tecnologías emergentes basadas en IA mejora el proceso de enseñanza-aprendizaje en la formación tecnológica.	Se presentan modelos de robótica aplicada en la formación tecnológica para la optimización del aprendizaje práctico.	El uso de robótica fomenta el aprendizaje activo y colaborativo en la educación técnica.	Fortalece la enseñanza práctica en disciplinas tecnológicas.	Brecha digital entre estudiantes y docentes con distinto nivel de formación tecnológica.	Aplicación de robótica en carreras técnicas y formación profesional.

Elaborado por los autores

Uno de los aspectos más relevantes radica en la convergencia entre la IA y la robótica como elementos complementarios dentro del aula, no se trata únicamente de la automatización de procesos o la personalización del aprendizaje, sino de la creación de ecosistemas educativos en los que la interacción con estas tecnologías transforma la manera en que los estudiantes construyen el conocimiento, esto



implica que los modelos pedagógicos tradicionales deben adaptarse para integrar nuevas dinámicas de aprendizaje basadas en la experimentación, la resolución de problemas y el pensamiento computacional. Otro punto de interés es el impacto de estas tecnologías en la motivación y autonomía del estudiante, la relación entre la robótica educativa y el aprendizaje basado en proyectos refuerza la idea de que los alumnos necesitan ser partícipes activos en su educación, con herramientas que los desafíen a explorar soluciones creativas, sin embargo, este empoderamiento requiere de una formación docente adecuada, lo que expone la brecha existente entre las capacidades de los educadores y la velocidad con la que avanzan las innovaciones tecnológicas.

Los hallazgos también evidencian que la integración de la IA y la robótica en la educación no puede entenderse de manera aislada, sino dentro de un contexto de políticas públicas, equidad digital y desarrollo de infraestructura tecnológica, no basta con introducir herramientas avanzadas si persisten barreras de acceso y desigualdades en la formación de los docentes, este punto subraya la necesidad de un enfoque sistémico en la planificación educativa, donde la tecnología se convierta en un medio para mejorar la enseñanza y no en un factor que amplíe las brechas ya existentes.

Finalmente, el análisis indica que la implementación de estas tecnologías no solo impacta la enseñanza de habilidades técnicas, sino que también redefine la relación entre el aprendizaje y la realidad social, la robótica y la IA no deben verse únicamente como instrumentos pedagógicos, sino como facilitadores de un pensamiento crítico que permita a los estudiantes comprender y participar activamente en un mundo cada vez más digitalizado.

CONCLUSIONES

La integración de la inteligencia artificial (IA) y la robótica en la educación representa un punto de inflexión en la evolución de los procesos de enseñanza-aprendizaje, los hallazgos analizados reflejan que estas tecnologías no solo optimizan la adquisición del conocimiento, sino que también generan nuevas dinámicas educativas que requieren cambios estructurales en la planificación, la formación docente y la infraestructura tecnológica, su implementación no debe limitarse a la automatización de tareas o a la personalización del aprendizaje, sino que debe entenderse como una transformación integral que modifica las metodologías y el rol de los actores dentro del sistema educativo.



Uno de los aspectos clave identificados es el impacto positivo en la motivación y autonomía de los estudiantes, las tecnologías emergentes brindan herramientas que estimulan el pensamiento crítico y la resolución de problemas, fomentando un aprendizaje más interactivo y experiencial, sin embargo, para garantizar su efectividad, es indispensable que los docentes reciban capacitación continua, de modo que puedan guiar a los estudiantes en el uso adecuado de estas herramientas y evitar una dependencia excesiva de los sistemas automatizados.

La equidad en el acceso a la IA y la robótica educativa sigue siendo un desafío pendiente, la existencia de brechas tecnológicas limita la implementación de estas tecnologías en contextos con menos recursos, lo que puede aumentar las desigualdades educativas, en este sentido, el desarrollo de políticas públicas orientadas a la democratización de la tecnología en la educación es fundamental para garantizar que todos los estudiantes puedan beneficiarse de estos avances.

Finalmente, la implementación de la IA y la robótica en la educación debe estar respaldada por un marco ético sólido, es necesario establecer regulaciones claras en cuanto a la recopilación y uso de datos estudiantiles, así como garantizar que estas tecnologías complementen, y no reemplacen, el papel del docente, en este sentido, su aplicación debe centrarse en fortalecer el pensamiento crítico y la participación activa del estudiante en la construcción del conocimiento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez, J. C., & Cepeda, L. (2024). El impacto de la inteligencia artificial en la enseñanza y el aprendizaje. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(3), 599–610. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i3.2061>
- Camino, C., Vega, S., & Lavarello, X. (2024). Integración de la inteligencia artificial en la enseñanza de la historia mundial: perspectivas y desafíos. *Polo Del Conocimiento*, 9(5), 1799–1819. <https://doi.org/10.23857/pc.v9i5.7235>
- Carazas, R., Mayta, D., Ancaya, C., Tasayco, S., & Berrio, M. (2024). *Método de investigación científica: Diseño de proyectos y elaboración de protocolos en las Ciencias Sociales*. Instituto de Investigación y Capacitación. <https://doi.org/10.53595/eip.012.2024>
- Carbonell, C., Burgos, S., Calderón, D., & Paredes, O. (2023). La Inteligencia Artificial en el contexto de la formación educativa. *Episteme Koinonia*, 6(12), 152–166.



<https://doi.org/10.35381/e.k.v6i12.2547>

Carguacundo, F., García, K., Urgilés, D., Chica, R., Suin, A., & Andrade, M. (2024). Integración de la IA en el Desarrollo del Material Educativo y Didáctico para Docentes del Subnivel Educación General Básica Media en la Asignatura de Ciencias Naturales. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(2), 1152–1163. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.10557

Cohen, N., & Gómez, G. (2019). *Metodología de la investigación, ¿para qué?: la producción de los datos y los diseños*. Editorial Teseo.

https://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20190823024606/Metodologia_para_que.pdf

Danel, O., & Santa María, C. (2024). *Metodología de la investigación*. April.

<https://doi.org/10.13140/RG.2.2.33341.47849>

Forero, W., & Negre, F. (2024). Técnicas y aplicaciones del Machine Learning e Inteligencia Artificial en educación: una revisión sistemática. *RIED-Revista Iberoamericana de Educacion a Distancia*, 27(1), 209–253. <https://doi.org/10.5944/ried.27.1.37491>

Guishca, L., Bernal, A., Martínez, M., Pinargote, V., Alcívar, V., Pinargote, V., Pisco, J., & Cárdenas, V. (2024). Integración De La Inteligencia Artificial En La Enseñanza De Matemáticas Un Enfoque Personalizado Para Mejorar El Aprendizaje. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(5), 818–839. [https://doi.org/Guishca, L., Bernal, A., Martínez, M., Pinargote, V., Alcívar, V., Pinargote, V., Pisco, J., & Cárdenas, V. \(2024\). Integración De La Inteligencia Artificial En La Enseñanza De Matemáticas Un Enfoque Personalizado Para Mejorar El Aprendizaje. Ciencia Latina Revista Ci10.37811/cl_rcm.v8i5.14114](https://doi.org/Guishca, L., Bernal, A., Martínez, M., Pinargote, V., Alcívar, V., Pinargote, V., Pisco, J., & Cárdenas, V. (2024). Integración De La Inteligencia Artificial En La Enseñanza De Matemáticas Un Enfoque Personalizado Para Mejorar El Aprendizaje. Ciencia Latina Revista Ci10.37811/cl_rcm.v8i5.14114)

Hadi, M., Martel, C., Huayta, F., Rojas, R., & Arias, J. (2023). Metodología de la investigación: Guía para el proyecto de tesis. In *Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú S.A.C.* <https://doi.org/10.35622/inudi.b.073>

Hurtado Talavera, F. J. (2020). Fundamentos Metodológicos de la Investigación: El Génesis del Nuevo Conocimiento. *Revista Scientific*, 5(16), 99–119.

<https://doi.org/10.29394/SCIENTIFIC.ISSN.2542-2987.2020.5.16.5.99-119>

Lescano, A., Betsabe, S., & Wilfrido, G. (2024). Integration of Emerging Digital Technologies to Enhance the Teaching- Learning Process in the Robotics Subject within Technological



Education. *Journal Scientific Investigar ISSN:*, 8(4), 247–274.

<https://doi.org/10.56048/MQR20225.8.4.2024.247-274>

Núñez, C. M., Veloz, V. T., Agualongo, L. M., & Bayas, E. L. (2023). Integración de la Inteligencia Artificial en la Educación para el Desarrollo Sostenible: Oportunidades y Desafíos. *Magazine de Las Ciencias: Revista de Investigación e Innovación*, 8(4), 96–108.

<https://doi.org/10.33262/rmc.v8i4.2959>

Pacha, N., Barba, H., & Sevilla, L. (2024). Análisis sistemático de integración de inteligencia artificial en el aprendizaje de la robótica en la educación secundaria. *Universidad, Ciencia y Tecnología*, 28(123), 111–121. <https://doi.org/10.47460/uct.v28i123.811>

Quinto, E. D., Mazzini, J. D. R., Erráez, S. N., & Suasnabas, L. S. (2024). Integración de la IA en la educación: Desafíos y oportunidades. *Recimundo*, 8(1), 193–202.

[https://doi.org/10.26820/recimundo/8.\(1\).ene.2024.193-202](https://doi.org/10.26820/recimundo/8.(1).ene.2024.193-202)

Rosero, O. (2024). La Robótica Educativa: Potenciando el pensamiento matemático y habilidades sociales en el aprendizaje. *Emerging Trends in Education*, 7(13), 129–144.

<https://doi.org/10.19136/etie.a7n13.6040>

