



Ciencia Latina
Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), septiembre-octubre 2024,
Volumen 8, Número 5.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5

**OVERHAULING EDUCATION:
ANÁLISIS INTEGRAL DE LA IMPLEMENTACIÓN
DE SISTEMAS INTELIGENTES BASADOS
EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EL PROCESO
DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA ANTONIA SANTOS DE MONTERÍA**

**OVERHAULING EDUCATION:
COMPREHENSIVE ANALYSIS OF THE IMPLEMENTATION
OF AI-BASED INTELLIGENT SYSTEMS IN THE
TEACHING-LEARNING PROCESS AT ANTONIA SANTOS
EDUCATIONAL INSTITUTION IN MONTERÍA**

Milton Pájaro Manjarres

Universidad de Santander, Colombia

Jorge Luis Escobar Reynel

Universidad de Santander, Colombia

Mónica Segura Contreras

Universidad de Santander, Colombia

Luis Javier Herrán Martínez

Universidad de Santander, Colombia

Leila Martínez Paternina

Universidad de Santander, Colombia

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.14539

Overhauling Education: Análisis integral de la Implementación de Sistemas Inteligentes Basados en Inteligencia Artificial en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje en la Institución Educativa Antonia Santos de Montería

Milton Pájaro Manjarres¹

miltonpajaro@correo.unicordoba.edu.co
<https://orcid.org/0000-0002-8258-8981>

Institución Educativa Antonia Santos

Jorge Luis Escobar Reynel

Jorge.escobar@mail.udes.edu.co
<https://orcid.org/0000-0001-9625-2701>

Institución Educativa Antonia Santos
Universidad de Santander

Mónica Segura Contreras

monicasegura@correo.unicordoba.edu.co
<https://orcid.org/0000-0002-0339-8339>

Institución Educativa Antonia Santos

Luis Javier Herrán Martínez

luisherran131@hotmail.com
<https://orcid.org/0009-0003-8872-1004>

Institución Educativa Antonia Santos

Leila Martínez Paternina

leila.martinez@antonia-santos.edu.co
<https://orcid.org/0009-0001-9562-2069>

Institución Educativa Antonia Santos

RESUMEN

En el contexto educativo actual, la incorporación de la Inteligencia Artificial (IA) presenta una oportunidad significativa para transformar los procesos de enseñanza-aprendizaje. La comunidad educativa del Colegio Antonia Santos en Montería se encuentra en un entorno donde las posibilidades de la IA pueden rediseñar las prácticas educativas tradicionales. Este estudio busca explorar el uso de la IA en esta comunidad, abordando su efectividad, aceptación e impacto potencial. La investigación se enfoca en cómo la implementación de IA influye en la calidad de la educación, utilizando una metodología mixta que combina métodos cuantitativos y cualitativos. Se empleará un diseño cuasi-experimental con grupo de control para evaluar los efectos de la IA en el rendimiento académico y la percepción de docentes y estudiantes. Se anticipa que los resultados proporcionarán una comprensión detallada de la influencia de la IA, destacando áreas de éxito y desafíos. Este estudio contribuirá al conocimiento sobre la integración de la IA en la educación, ofreciendo pautas para su implementación efectiva y sostenible, y aportando información valiosa para la toma de decisiones a nivel institucional y gubernamental.

Palabras clave: inteligencia artificial, enseñanza-aprendizaje, educación, tecnología, metodología mixta

¹ Autor principal

Correspondencia: miltonpajaro@correo.unicordoba.edu.co

Overhauling Education: Comprehensive Analysis of the Implementation of AI-based Intelligent Systems in the Teaching-Learning Process at Antonia Santos Educational Institution in Montería

ABSTRACT

In the current educational context, the incorporation of Artificial Intelligence (AI) presents a significant opportunity to transform teaching-learning processes. The educational community of Colegio Antonia Santos in Montería finds itself in an environment where AI can redesign traditional educational practices. This study aims to explore the use of AI in this community, addressing its effectiveness, acceptance, and potential impact. The research focuses on how AI implementation influences educational quality, employing a mixed methodology combining quantitative and qualitative methods. A quasi-experimental design with a control group will be used to assess AI's effects on academic performance and the perceptions of teachers and students. The results are expected to provide a detailed understanding of AI's influence, highlighting areas of success and challenges. This study will contribute to the knowledge of AI integration in education, offering guidelines for effective and sustainable implementation, and providing valuable information for institutional and governmental decision-making.

Keywords: artificial intelligence, teaching-learning, education, technology, mixed methodology

*Artículo recibido 10 septiembre 2024
Aceptado para publicación: 12 octubre 2024*



INTRODUCCIÓN

En el vigente panorama educativo, la incorporación de tecnologías emergentes, particularmente la Inteligencia Artificial (IA), representa una oportunidad significativa para transformar y optimizar los procesos de enseñanza-aprendizaje. En este contexto, la comunidad educativa de la institución educativa Antonia Santos en la ciudad de Montería se encuentra inmersa en un entorno donde las posibilidades ofrecidas por la IA podrían rediseñar radicalmente las prácticas educativas convencionales. Surge así la necesidad de explorar el uso inteligente y responsable de la Inteligencia Artificial (IA) entre los miembros de esta comunidad educativa, abordando interrogantes cruciales sobre la efectividad, aceptación y potencial impacto de dichas tecnologías en el ámbito pedagógico.

La pregunta de investigación que orienta este proyecto de investigación se enfoca en determinar cómo la implementación inteligente de la IA puede influir en la calidad de la enseñanza y el aprendizaje en la Institución Educativa (I.E.) Antonia Santos. Este interrogante emerge a partir de observar que, a pesar de la creciente presencia de la IA en diversos sectores, su aplicación específica en contextos educativos aún requiere una comprensión más profunda y adaptada a las necesidades particulares de cada comunidad educativa.

La relevancia de este proyecto radica en la imperante necesidad de maximizar los recursos tecnológicos en pos de una educación más eficiente y adaptada a las demandas del siglo XXI. La adopción de la IA en la educación posibilita, no solo mejorar la calidad del proceso educativo, sino también preparar a los estudiantes para un futuro donde la competencia digital será esencial. Asimismo, este estudio contribuirá a fortalecer los conocimientos existentes sobre la integración de la IA en entornos educativos específicos, proporcionando información valiosa para la toma de decisiones a nivel institucional y gubernamental.

El objetivo general de esta investigación consiste en analizar críticamente el efecto que puede tener el uso inteligente de la Inteligencia Artificial en la comunidad educativa del Colegio Antonia Santos de Montería, evaluando su influencia en los procesos de enseñanza-aprendizaje y explorando posibles recomendaciones para su implementación efectiva y sostenible.



Revisión de la literatura

El presente estudio georreferenciado de la literatura busca proporcionar un contexto integral para la comprensión del uso inteligente de la IA en entornos educativos, centrándose en investigaciones a nivel internacional, de Latinoamérica y Colombia.

En Europa, investigaciones como la de Knight et al. (2018) exploran la implementación de sistemas de tutoría inteligente basados en IA, destacando mejoras significativas en el rendimiento académico y la adaptabilidad a estilos de aprendizaje individuales. Desde Asia, el estudio de Toyokawa, et al. (2023) examina los retos, las oportunidades y el impacto de la IA en la educación inclusiva, evidenciando la eficacia de sistemas de recomendación personalizados para optimizar el proceso de aprendizaje. A nivel africano, la investigación de Okocha y Edafewotu (2022) abordan la brecha digital en entornos educativos en Nigeria, concluyendo que las amenazas que plantea la brecha digital en Nigeria y otros países africanos suponen un llamado urgente hacia un enfoque inclusivo para todos que debe verse reflejado en el mejoramiento del desarrollo económico.

En América Latina, el trabajo de Uceda, et al. (2023) destaca la aplicación exitosa de chatbots educativos basados en IA para mejorar la comunicación y el apoyo a estudiantes en situaciones de aprendizaje a distancia, como una estrategia de autorregulación en tiempos de pandemia. La investigación de Lezcano y Vilanova. (2017) en Argentina analiza la implementación de instrumentos de evaluación automática de aprendizaje en entornos virtuales desde la perspectiva de estudiantes y el aporte de docentes, revelando mejoras sustanciales en la retroalimentación y el tiempo de respuesta.

En el contexto colombiano, la fundación telefónica Movistar (2023) presentó un informe llamado “integrando aprendizajes” en el que se mostraron los resultados acerca de los desafíos y las oportunidades de la IA en el entorno educativo colombiano para su adopción efectiva. En el informe se destacó que al menos un 15% de los docentes colombianos ya emplea la IA diariamente, especialmente en la elaboración de material didáctico.

Estudios Transversales

El estudio de Ofosu et al. (2023) presenta un análisis comparativo de la adopción de IA en entornos educativos, identificando factores clave que influyen en la aceptación y el éxito de estas tecnologías a nivel global. De manera similar, la revisión de literatura realizada por Chen et al. (2020) sintetiza



investigaciones internacionales sobre el uso de la IA en la educación superior, destacando tendencias emergentes y desafíos comunes.

La revisión de la literatura revela una convergencia de investigaciones a nivel internacional que respaldan la efectividad y el potencial transformador de la IA en entornos educativos. Estos estudios proporcionan un marco sólido para abordar la pregunta de investigación planteada en este proyecto, al mismo tiempo que destacan la necesidad de considerar contextos locales y desafíos específicos en la implementación de la IA en el Colegio Antonio Santos.

Pregunta de investigación

Con el propósito de explorar los efectos concretos y las posibles mejoras en la experiencia educativa a través de la introducción de la Inteligencia Artificial, abarcando aspectos como la personalización del aprendizaje, la retroalimentación automatizada y la adaptabilidad a diversos estilos de aprendizaje, se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo influye la implementación de sistemas inteligentes basados en Inteligencia Artificial en la mejora de la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje en el Colegio Antonia Santos de la ciudad de Montería?

METODOLOGÍA

La presente investigación se propone abordar el siguiente interrogante: ¿Cómo influye la implementación de sistemas inteligentes basados en Inteligencia Artificial en la mejora de la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje en el Colegio Antonia Santos de la ciudad de Montería? Con el fin de dar respuesta a esta pregunta de investigación, se utilizará una metodología mixta que integra métodos cuantitativos y cualitativos, permitiendo una comprensión holística y detallada de los efectos positivos de la IA en el entorno educativo.

Diseño de la Investigación

Se implementará un diseño cuasi experimental pre-post con grupo de control. Este enfoque permitirá comparar los resultados obtenidos antes y después de la implementación de sistemas inteligentes basados en IA en un grupo experimental y un grupo de control, contribuyendo a establecer relaciones causales y a identificar cambios específicos asociados con la intervención.

Recopilación de Datos

Datos Cuantitativos

Se llevará a cabo la recopilación de datos cuantitativos a través de cuestionarios estructurados diseñados específicamente para docentes y estudiantes. Estos cuestionarios evaluarán la percepción y satisfacción con respecto a la implementación de sistemas inteligentes basados en IA, así como el rendimiento académico y la participación de los estudiantes.

Datos Cualitativos

Se realizarán entrevistas semiestructuradas con docentes y directivos del colegio para obtener información más detallada sobre las experiencias, desafíos y percepciones en torno a la implementación de la Inteligencia Artificial. Asimismo, se llevarán a cabo grupos focales con estudiantes para explorar sus vivencias y opiniones de manera más profunda.

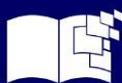
Justificación de los Métodos Seleccionados

La elección de esta metodología mixta se justifica por la necesidad de abordar la complejidad del fenómeno estudiado desde diferentes perspectivas. Los datos cuantitativos permitirán realizar análisis estadísticos robustos para evaluar las diferencias significativas en el rendimiento académico y la percepción de los participantes. Por otro lado, los datos cualitativos brindarán un entendimiento enriquecido de las experiencias y percepciones, proporcionando *insights* o perspectivas cualitativas que complementarán y contextualizarán los resultados cuantitativos.

La selección del diseño cuasi experimental con grupo de control se fundamenta en la posibilidad de establecer comparaciones causales entre el grupo que experimenta la intervención basada en IA y aquel que no la experimenta, permitiendo atribuir cambios específicos a la implementación de estas tecnologías.

Población y muestra

Para la presente investigación sobre la influencia de la implementación de sistemas inteligentes basados en Inteligencia Artificial en la mejora de la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje en el Colegio Antonia Santos de Montería, la muestra estará compuesta por una representación diversa de la comunidad educativa. En concreto, se incluirán docentes y estudiantes de diferentes grados académicos vinculados al colegio.



La elección de esta muestra abarcativa pretende capturar las variadas perspectivas y experiencias de los principales actores involucrados en el proceso educativo. Además, se buscará una representación equitativa de género y niveles académicos para garantizar una visión integral de los posibles impactos de la Inteligencia Artificial en diferentes segmentos de la población estudiantil y docente. La participación en la investigación será voluntaria, y se procurará obtener un porcentaje significativo de participación para asegurar la representatividad y validez de los resultados.

Instrumentos o materiales para la recolección de datos

Encuestas a Docentes y Estudiantes

Se administrarán encuestas estructuradas para evaluar la percepción y aceptación de los sistemas inteligentes por parte de docentes y estudiantes que hacen parte de la comunidad educativa.

La elección de encuestas se justifica por su eficiencia en la recopilación de datos cuantitativos a gran escala, permitiendo obtener datos estadísticos sobre la aceptación y percepción de la IA en el contexto educativo (Hinkin, 1995).

Observación del Aula

Se llevarán a cabo observaciones directas en el entorno de enseñanza-aprendizaje para evaluar el comportamiento y la interacción entre docentes, estudiantes y la tecnología implementada. El proceso de observación estará apoyado en el uso de un diario de campo que posibilitará el registro de información importante que será posteriormente analizada.

La observación directa se selecciona como método cualitativo para registrar de manera detallada las dinámicas en el aula y los cambios en los patrones de interacción a medida que se integran los sistemas inteligentes (Marshall & Rossman, 2016).

Análisis de Datos de Rendimiento Académico

Se analizarán datos históricos y actuales de rendimiento académico para evaluar posibles mejoras cuantificables asociadas con la implementación de la IA.

El análisis de datos de rendimiento académico se justifica por su capacidad para proporcionar mediciones objetivas de la eficacia de los sistemas inteligentes en la mejora del aprendizaje (Means et al., 2010).

Justificación de la Elección de Métodos

La elección de encuestas se sustenta en la capacidad de obtener datos cuantitativos sobre la percepción y aceptación de la IA, permitiendo una evaluación cuantificable de los impactos y la aceptación de la tecnología en la comunidad educativa (Babbie, 2016).

Por su parte, la observación directa en el aula se selecciona para poder analizar de manera detallada las interacciones y dinámicas en el aula, proporcionando información cualitativa sobre el uso efectivo de la IA en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Creswell, 2014).

En lo que respecta al análisis de datos de rendimiento académico, éste se justifica por su capacidad para proporcionar evidencia objetiva y cuantificable de mejoras en el aprendizaje, contribuyendo a la evaluación global del impacto de la IA en la calidad educativa (Creswell, 2014).

Procedimiento

Fase Previa

Recopilación de datos iniciales (pretest) sobre rendimiento académico y percepciones de docentes y estudiantes acerca de los sistemas inteligentes basados en IA. La recopilación de datos iniciales resulta crucial para establecer una línea base que permita evaluar el impacto de la intervención basada en Inteligencia Artificial (IA). Se emplearán cuestionarios estructurados y análisis del rendimiento académico para determinar las condiciones actuales de estudiantes y docentes. Esta evaluación no solo medirá las calificaciones, sino también la predisposición hacia la tecnología y las percepciones iniciales respecto al uso de IA. La utilización de instrumentos validados en el pretest garantizará la obtención de datos fiables y comparables con otros estudios. Además, se tomarán medidas para controlar posibles sesgos, como el efecto Hawthorne, con el objetivo de asegurar que los cambios observados posteriormente sean resultado directo de la intervención tecnológica y no de la conciencia de ser evaluados.

Intervención

Se implementarán sistemas inteligentes basados en IA en el grupo experimental dentro del contexto educativo. Será necesario detallar las herramientas tecnológicas específicas, como plataformas de tutoría inteligente o algoritmos de análisis predictivo, con el fin de contextualizar adecuadamente los resultados obtenidos.

Asimismo, se incluirá una etapa de capacitación para el personal docente, que garantizará un uso efectivo de estas tecnologías en el aula (Escobar Reynel et al., 2023). El monitoreo continuo durante la intervención permitirá observar y documentar cómo interactúan los estudiantes, los docentes y la tecnología, identificando de manera temprana posibles obstáculos o áreas de mejora en la integración de la IA en el proceso educativo.

Fase Posterior

Recopilación de datos finales (postest) sobre rendimiento académico y percepciones de docentes, estudiantes y padres de familia. Se recopilarán nuevamente datos sobre el rendimiento académico y las percepciones de los participantes, lo que permitirá realizar comparaciones precisas con los resultados obtenidos en el pretest. Además, se evaluará el impacto a largo plazo de la intervención, mediante un seguimiento realizado varios meses después, con el propósito de medir la sostenibilidad de los efectos de la IA en el tiempo. Los datos cualitativos, obtenidos de entrevistas y grupos focales, complementarán los hallazgos cuantitativos, proporcionando una comprensión más profunda de la experiencia de la implementación. Asimismo, se examinarán posibles efectos adversos, tales como una dependencia excesiva de la tecnología, lo que permitirá realizar ajustes en futuras aplicaciones de estas herramientas en el contexto educativo.

Análisis de datos

El proceso de análisis de los datos recopilados en esta investigación será realizado de manera exhaustiva y siguiendo un enfoque mixto que abarque tanto métodos cuantitativos como cualitativos. Para analizar los datos provenientes de las encuestas, se utilizará un enfoque estadístico descriptivo que incluirá la elaboración de tablas y gráficos para visualizar patrones emergentes en las respuestas de docentes, estudiantes y padres de familia. Además, se llevará a cabo un análisis inferencial para identificar posibles relaciones significativas entre variables clave, utilizando técnicas como análisis de varianza (ANOVA) o pruebas de correlación, según la naturaleza de los datos. Este proceso permitirá obtener una visión cuantitativa clara de la percepción y aceptación de la IA en el entorno educativo.

En cuanto a la observación del aula y el análisis de datos de rendimiento académico, se emplearán enfoques cualitativos para interpretar los hallazgos. Se realizará un análisis temático de las observaciones cualitativas, identificando patrones y tendencias emergentes en la interacción entre

docentes, estudiantes y la tecnología implementada. Asimismo, se llevará a cabo un análisis de contenido de los datos recopilados a través del rendimiento académico, identificando áreas de mejora o cambios significativos en el desempeño estudiantil.

Para sistematizar y agilizar el proceso de análisis estadístico, se utilizará software especializado como SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) para la interpretación de los datos cuantitativos. Este software permitirá realizar análisis descriptivos, pruebas estadísticas y generar visualizaciones gráficas que facilitarán la presentación de resultados de manera clara y concisa. La combinación de enfoques cuantitativos y cualitativos, respaldada por herramientas estadísticas avanzadas, garantizará una evaluación integral y rigurosa de la influencia de la IA en la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje en el Colegio Antonia Santos.

La triangulación de datos provenientes de múltiples fuentes y métodos fortalecerá la validez y confiabilidad de los resultados, permitiendo una interpretación más completa y matizada de la influencia de la IA en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Este enfoque metodológico integral proporcionará una base sólida para abordar la pregunta de investigación y contribuirá significativamente al cuerpo de conocimientos sobre la implementación de la IA en entornos educativos.

RESULTADOS

Se anticipa que los resultados de esta investigación proporcionarán una comprensión detallada y matizada sobre la influencia de los sistemas inteligentes basados en Inteligencia Artificial (IA) en la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje en el Colegio Antonia Santos de Montería. Se espera que los datos cuantitativos obtenidos a través de encuestas a docentes y estudiantes revelen información valiosa no solo sobre la aceptación general de la tecnología, sino también sobre su impacto directo en aspectos específicos del aprendizaje, como la participación, la motivación y la comprensión de los contenidos educativos. La identificación de patrones y tendencias en la aceptación de la IA permitirá realizar un análisis más profundo de las variables que influyen en su éxito, como el nivel de experiencia previa con la tecnología, el acceso a recursos tecnológicos y el nivel académico de los participantes.

Además, los resultados cuantitativos se combinarán con el análisis cualitativo derivado de las observaciones en el aula y los grupos focales, lo que ofrecerá una visión integral sobre la interacción

entre los estudiantes, docentes y la IA. Este enfoque permitirá identificar no solo las mejoras en el rendimiento académico, sino también los cambios en la dinámica del aula y en los métodos de enseñanza. Es probable que se evidencien áreas de éxito, como una mayor personalización del aprendizaje y una retroalimentación automatizada más eficiente, lo cual contribuirá a mejorar la calidad del proceso educativo. Sin embargo, también se espera que el análisis cualitativo destaque desafíos potenciales, como la posible resistencia al cambio por parte de algunos docentes o estudiantes que podrían mostrar dificultades para adaptarse a las nuevas herramientas tecnológicas.

Los resultados también brindarán información valiosa para la toma de decisiones a nivel institucional, ya que permitirán a los administradores del colegio y a los responsables de políticas educativas comprender mejor los beneficios y las limitaciones de la IA en un contexto educativo específico como el de Montería. Este conocimiento podría guiar la implementación de la IA en otras instituciones educativas con características similares, facilitando una integración más efectiva y sostenible de estas tecnologías. Además, fomentaría la utilización de herramientas tecnológicas basadas en las necesidades e intereses de los estudiantes (Escobar-Reynel et al., 2023).

Por otro lado, se espera que los hallazgos proporcionen una base sólida para futuras investigaciones, al identificar variables clave que puedan influir en la efectividad de la IA en la educación. La correlación entre la aceptación de la IA y factores como el nivel socioeconómico, el género o la experiencia previa con la tecnología permitirá desarrollar estudios más específicos que aborden las barreras y facilitadores de la implementación de IA en diferentes contextos educativos.

CONCLUSIONES

Implicaciones y aplicaciones

Esta investigación sobre la influencia de la implementación de sistemas inteligentes basados en Inteligencia Artificial en la I.E. Antonia Santos de Montería no solo tiene implicaciones prácticas para la mejora específica del proceso de enseñanza-aprendizaje en este contexto particular, sino que también aporta al conocimiento existente en el ámbito de la integración de la tecnología en la educación.

En términos prácticos, los resultados de este estudio pueden ofrecer pautas y recomendaciones específicas para la optimización y eficacia de la IA en el entorno educativo del colegio, informando

decisiones a nivel institucional y sirviendo como base para el diseño de políticas educativas centradas en la innovación tecnológica.

Además, a nivel más amplio, los hallazgos de esta investigación pueden repercutir significativamente en la comprensión global de los procesos de adopción de la IA en contextos educativos. La identificación de patrones de aceptación, áreas de mejora y desafíos comunes puede contribuir al desarrollo de marcos teóricos más robustos y adaptados a la diversidad de entornos educativos. Estos resultados podrían, por lo tanto, nutrir el debate académico sobre la integración efectiva de la tecnología en la enseñanza y el aprendizaje, influyendo en las estrategias educativas a nivel nacional e internacional.

En última instancia, esta investigación no solo busca mejorar la práctica educativa en el Colegio Antonia Santos sino también contribuir al avance del conocimiento en el campo de la educación tecnológicamente mediada, proporcionando a educadores, investigadores y responsables de políticas percepciones valiosas para el diseño de estrategias educativas más eficientes y adaptadas a las demandas de la era digital.

Limitaciones

Esta investigación, a pesar de su diseño cuidadoso y metodología integral, presenta ciertas limitaciones que es importante reconocer. En primer lugar, la generalización de los resultados puede verse comprometida debido a la singularidad del entorno educativo del Colegio Antonia Santos. Dado que cada institución educativa tiene características y dinámicas únicas, los resultados obtenidos podrían no ser directamente extrapolables a otros contextos educativos. Además, la duración limitada de la investigación puede limitar la capacidad para capturar cambios a largo plazo y evaluar la sostenibilidad de la influencia de la IA en el tiempo.

Otra limitación potencial reside en la dependencia de la auto reportación a través de encuestas, lo cual podría estar sujeto a sesgos de percepción o respuesta. La recopilación de datos únicamente a través de este medio podría no capturar completamente la complejidad de las interacciones en el aula y las experiencias subjetivas de los participantes.

Además, la investigación puede verse afectada por factores externos no controlables, como eventos inesperados o cambios en las políticas educativas, que podrían influir en la implementación de la IA y, por ende, en los resultados obtenidos.

A pesar de estas limitaciones, se busca mitigar su efecto mediante una cuidadosa selección de métodos y la combinación de enfoques cuantitativos y cualitativos. Reconociendo estas limitaciones, los resultados de esta investigación deberán interpretarse con precaución y considerarse como un aporte inicial para comprender la dinámica de la integración de la Inteligencia Artificial en entornos educativos específicos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Babbie, E. R. (2016). *The Practice of Social Research*. Cengage Learning.

Bostrom, N. (2014). *Superintelligence: Paths, Dangers, Strategies*. Oxford University Press.

Chen, L et al. (2020). Artificial intelligence in education: A review. *IEEE Access*, 8, 75264-75278.

Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. Sage Publications.

Dede, C. (2010). Comparing Frameworks for 21st Century Skills. *21st Century Skills: Rethinking How Students Learn*, 51–76.

Escobar-Reynel, J. L., Baena-Navarro, R., Giraldo-Tobón, B., Macea-Anaya, M., & Castaño-Rivera, S. (2021). Modelo de desarrollo para la construcción de aplicaciones móviles educativas. *TecnoLógicas*, 24(52), 110-135.

Escobar Reynel, J. L., Baena Navarro, R. E., & Yepes Miranda, D. D. (2023). Modelo de desarrollo basado en métricas de usabilidad para la construcción de aplicaciones móviles educativas. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 31, 0-0.

Fundación Telefónica Movistar (2023) Desafíos de la IA en el aula de clases: Docentes de Colombia respondieron. Hallazgos del informe “Integrando aprendizajes”. Disponible en: <https://www.fundaciontelefonica.co/noticias/desafios-de-la-ia/>

Hinkin, T. R. (1995). A review of scale development practices in the study of organizations. *Journal of Management*, 21(5), 967–988.



- Knight, S., et al. (2018). Intelligent tutoring systems: A comprehensive meta-analysis. *Journal of Educational Psychology*, 110(6), 791-808.
- Marshall, C., & Rossman, G. B. (2016). *Designing Qualitative Research*. Sage Publications.
- Means, B., et al. (2010). *Evaluation of evidence-based practices in online learning: A meta-analysis and review of online learning studies*. U.S. Department of Education.
- Ofosu, K., Acheampong, B. & Kevor, O (2023) Acceptance of Artificial Intelligence (ChatGPT) in Education: Trust, Innovativeness and Psychological Need of Students. *Information and Knowledge Management* 13 (4), 37-47. 10.7176/IKM/13-4-03.
- Okocha, D. & Edafewotu, E. (2022). Bridging the digital divide in Nigeria. *International Journal of Development communication*, 33(1), 45-54.
- Lezcano, L. & Vilanova, G (2017). Instrumentos de evaluación de aprendizaje en entornos virtuales. *Perspectiva de estudiantes y aportes de docentes*. Unidad Académica Caleta Olivia, Universidad Nacional de la Patagonia Austral.
- Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants. *On the Horizon*, 9 (5), 1–6.
- Russell, S., & Norvig, P. (2010). *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. Pearson.
- Siemens, G. (2013). Learning Analytics: The Emergence of a Discipline. *American Behavioral Scientist*, 57(10), 1380–1400.
- Toyokawa, Y., Horikoshi, I., Majumdar, R. et al. (2023) Challenges and opportunities of AI in inclusive education: a case study of data-enhanced active reading in Japan. *Smart Learn. Environ.* 10, 67 (2023). <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00286-2>
- Uceda, P. Polo, L. & Cruzado, G. (2023). La influencia de los chatbots en el aprendizaje remoto como una estrategia de autorregulación en tiempos de pandemia. *Chatbots en educación: Tendencias actuales y desafíos futuros*. 93-122

