Ciencia y Educación
(L-ISSN: 2790-8402 E-ISSN: 2707-3378)
Vol. 7 No. 10.1
Edición Especial X 2026

IMPACTO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EL APRENDIZAJE DE ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN BÁSICA

IMPACT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON THE LEARNING OF BASIC EDUCATION STUDENTS

Autores: [1]Klever Edison Toapanta Chango, [2]Inés María Yanchaluisa Chicaiza, [3]Carina Elizabeth Porras Bermejo y [4]Segundo Maisanchi Zuñiga.

[1]ORCID ID: https://orcid.org/0009-0002-5111-3876
[2]ORCID ID: https://orcid.org/0009-0000-8907-4791
[3]ORCID ID: https://orcid.org/0009-0000-8907-4791
[4]ORCID ID: https://orcid.org/0009-0007-2707-8085
[1]E-mail de contacto: toapantaklever916@gmail.com
[2]E-mail de contacto: ines.yanchaluisa@docentes.educacion.edu.ec
[3]E-mail de contacto: carelygatita@hotmail.com
[4]E-mail de contacto: segundo.maisanchi@educacion.gob.ec
Afiliación: [1*2*4*]Unidad Educativa Federico González Suárez, (Ecuador). [3*]Unidad Educativa Cusubamba, (Ecuador).
[1]Licenciado en Educación Básica, graduado de la Universidad Técnica de Cotopaxi, (Ecuador). Magíster en Educación Básica, graduado de la Universidad Estatal de Milagro, (Ecuador).
[2]Licenciada en Educación Básica, graduada de la Universidad Técnica de Cotopaxi, (Ecuador). Magíster en Educación Básica por la Universidad Estatal de Milagro, (Ecuador).
[3]Licenciada en Ciencias de la Educación, mención Educación Básica, graduada de la Universidad Técnica de Cotopaxi, (Ecuador). Cursa una maestría en Planeamiento y Administración Educativos en la Universidad Técnica de Cotopaxi, (Ecuador).
[4]Profesional en Ciencias de la Educación, mención Educación Básica, por la Universidad Técnica de Cotopaxi, (Ecuador). Magíster en Educación Inclusiva en el área de Cultura Física.

Resumen

La incorporación de la inteligencia artificial (IA) en los procesos educativos ha generado nuevas posibilidades para la personalización, retroalimentación y apoyo académico, aunque persisten interrogantes respecto de su relación con el aprendizaje en estudiantes de educación básica. El objetivo de la investigación fue analizar el impacto de la inteligencia artificial en el aprendizaje de estudiantes de educación básica de la institución educativa Federico González Suárez. Se desarrolló un estudio de enfoque cuantitativo, diseño no experimental, alcance descriptivo-correlacional y corte transversal. La población estuvo conformada por 105 estudiantes, trabajándose mediante un censo. La información se recopiló mediante un cuestionario estructurado con escala Likert de cinco alternativas, orientado a medir el uso pedagógico de inteligencia artificial y el aprendizaje. Los resultados evidenciaron que el 53,3 % de los estudiantes presentó un nivel medio de utilización pedagógica de IA y el 29,5 % alcanzó un nivel alto; respecto del aprendizaje, el 51,4 % se ubicó en el nivel medio y el 32,4 % en el nivel alto. El análisis inferencial mediante rho de Spearman determinó una relación positiva y estadísticamente significativa entre ambas variables ($\rho = 0,638$; $p < 0,001$). La interacción y retroalimentación presentó la asociación de mayor magnitud con el aprendizaje ($\rho = 0,601$; $p < 0,001$), seguida por el apoyo académico ($\rho = 0,574$; $p < 0,001$). Se concluye que el uso pedagógicamente orientado de inteligencia artificial se encuentra significativamente asociado con mejores indicadores de aprendizaje; no obstante, su integración debe acompañarse de mediación docente, pensamiento crítico, autonomía y alfabetización en IA.

Palabras clave: Inteligencia artificial, Aprendizaje, Tecnologías inteligentes, Sistemas educativos, Aprendizaje significativo.

Abstract

The incorporation of artificial intelligence (AI) into educational processes has created new opportunities for personalization, feedback, and academic support, although questions remain regarding its relationship with learning among

basic education students. This study aimed to analyze the impact of artificial intelligence on learning among students at Federico González Suárez Educational Institution. A quantitative study with a non-experimental, descriptive-correlational, cross-sectional design was conducted. The population comprised 105 students, all of whom participated through a census. Information was collected using a structured questionnaire with a five-option Likert scale to measure the pedagogical use of artificial intelligence and student learning. Results showed that 53.3% of students demonstrated a moderate level of pedagogical AI use and 29.5% a high level. Regarding learning, 51.4% were classified at a moderate level and 32.4% at a high level. Spearman's rank correlation analysis identified a positive, statistically significant relationship between the variables ($\rho = 0.638$; $p < 0.001$). Interaction and feedback showed the strongest association with learning ($\rho = 0.601$; $p < 0.001$), followed by academic support ($\rho = 0.574$; $p < 0.001$). The study concludes that pedagogically guided use of artificial intelligence is significantly associated with better learning indicators. Nevertheless, its integration should be accompanied by teacher mediation, critical thinking, autonomy, and AI literacy.

Keywords: Artificial intelligence, Learning, Intelligent technologies, Educational systems, Meaningful learning.

Sumário

A incorporação da inteligência artificial (IA) aos processos educativos gerou novas possibilidades de personalização, feedback e apoio acadêmico, embora persistam questões sobre sua relação com a aprendizagem de estudantes da educação básica. O objetivo da pesquisa foi analisar o impacto da inteligência artificial na aprendizagem dos estudantes da instituição educativa Federico González Suárez. Desenvolveu-se um estudo quantitativo, com desenho não experimental, alcance descritivo-correlacional e corte transversal. A população foi composta por 105 estudantes, com participação de todos por meio de um censo. Os dados foram coletados mediante um questionário estruturado com escala Likert de cinco alternativas, destinado a medir o uso pedagógico da inteligência artificial e a aprendizagem. Os resultados mostraram que 53,3% dos estudantes apresentaram um nível médio de utilização pedagógica de IA e 29,5% alcançaram um nível alto. Quanto à aprendizagem, 51,4% situaram-se no nível médio e 32,4% no nível alto. A análise inferencial pelo coeficiente rho de Spearman identificou uma relação positiva e estatisticamente significativa entre as variáveis ($\rho = 0{,}638$; $p < 0{,}001$). A interação e o feedback apresentaram a associação de maior magnitude com a aprendizagem ($\rho = 0{,}601$; $p < 0{,}001$), seguidos pelo apoio acadêmico ($\rho = 0{,}574$; $p < 0{,}001$). Conclui-se que o uso pedagogicamente orientado da inteligência artificial está significativamente associado a melhores indicadores de aprendizagem. Contudo, sua integração deve ser acompanhada de mediação docente, pensamento crítico, autonomia e alfabetização em IA.

Palavras-chave: Inteligência artificial, Aprendizagem, Tecnologias inteligentes, Sistemas educacionais, Aprendizagem significativa.

Introducción

La inteligencia artificial (IA) se ha consolidado como una de las tecnologías con mayor capacidad de transformación en los sistemas educativos contemporáneos, especialmente a partir del desarrollo y expansión de herramientas de inteligencia artificial generativa capaces de producir textos, explicaciones, ejercicios, retroalimentaciones y otros recursos en tiempos reducidos. Su incorporación está modificando las formas de acceder, procesar y construir conocimiento, al tiempo que plantea nuevas exigencias relacionadas con las competencias necesarias para desenvolverse en entornos educativos mediados por tecnologías inteligentes. Wang et al. (2024) señalan que la inteligencia artificial aplicada a la educación constituye un campo

multidimensional en el que convergen diferentes tecnologías, metodologías, actores y contextos, mientras que UNESCO (2024) enfatiza la necesidad de preparar a los estudiantes para comprender, utilizar y evaluar responsablemente estas herramientas. Desde esta perspectiva, su presencia en educación básica no representa únicamente una innovación instrumental, sino una transformación que puede modificar las relaciones entre estudiantes, docentes, contenidos y procesos de aprendizaje (Miao et al., 2024; Wang et al., 2024).

En el contexto escolar, las posibilidades pedagógicas de la IA se relacionan principalmente con la personalización del aprendizaje, la generación de actividades, el acceso inmediato a información, la retroalimentación y el desarrollo de experiencias interactivas. Entre las aplicaciones identificadas se encuentran los sistemas tutoriales inteligentes, chatbots, juegos educativos, robótica y herramientas de aprendizaje automático, utilizadas tanto para apoyar el aprendizaje como para complementar determinadas funciones docentes (Sanusi et al., 2024).

Las investigaciones realizadas en contextos K-12 han reportado resultados favorables en dimensiones cognitivas y afectivas cuando estas tecnologías se incorporan mediante estrategias pedagógicas adecuadamente estructuradas (Su et al., 2023). Asimismo, el uso de herramientas como ChatGPT puede ofrecer oportunidades para proporcionar explicaciones diferenciadas, generar recursos y responder a distintas necesidades y ritmos de aprendizaje, aunque su efectividad depende de que su utilización responda a propósitos educativos previamente definidos (Zhang, 2024; Sanusi et al., 2024). Estas posibilidades adquieren particular relevancia en educación básica, etapa en la que los estudiantes desarrollan y consolidan competencias cognitivas, comunicativas, sociales y digitales fundamentales para aprendizajes posteriores.

La evidencia reciente indica que las experiencias educativas vinculadas con inteligencia artificial pueden favorecer la alfabetización en IA, la resolución de problemas, la reflexión ética y determinadas dimensiones motivacionales. Zhou et al. (2024) identificaron beneficios relacionados con la alfabetización en inteligencia artificial, la resolución de problemas y la comprensión de las implicaciones sociales y éticas de estas tecnologías, mientras que Liu y Zhong (2024), a partir de la revisión de 45 estudios empíricos, señalaron efectos potenciales sobre conocimientos, procesos de pensamiento y dimensiones afectivas.

Sin embargo, estos resultados no permiten establecer que la sola incorporación de herramientas inteligentes produzca automáticamente mejoras en el aprendizaje, debido a que su influencia se encuentra condicionada por el diseño de las actividades, la mediación docente, los conocimientos previos, las características de los estudiantes y el contexto educativo (Liu y Zhong, 2024; Zhou et al., 2024). Junto con estas oportunidades, la utilización creciente de IA genera desafíos vinculados con la calidad y naturaleza de los aprendizajes. El acceso inmediato a respuestas elaboradas puede favorecer usos pasivos cuando las herramientas sustituyen procesos que deberían implicar búsqueda, análisis, razonamiento, elaboración propia o resolución de problemas. A ello se añaden riesgos asociados con la generación de información incorrecta, sesgos algorítmicos, privacidad, protección de datos, integridad académica y

desigualdad en el acceso tecnológico. UNESCO (2023) advierte que la evolución acelerada de la inteligencia artificial generativa ha superado, en determinados contextos, la capacidad de adaptación de las regulaciones y de las instituciones educativas, lo que exige establecer criterios de seguridad, equidad, pertinencia pedagógica y protección de los usuarios, particularmente cuando se trata de menores de edad. Por ello, el análisis de la IA en educación no debe centrarse únicamente en determinar su presencia o frecuencia de utilización, sino también en comprender cómo se emplea, con qué finalidad, bajo qué nivel de acompañamiento y cuáles son sus efectos sobre la autonomía y el pensamiento crítico de los estudiantes (UNESCO, 2023; Miao et al., 2024).

En este escenario, la alfabetización en inteligencia artificial constituye una condición relevante para que los estudiantes puedan formular preguntas pertinentes, contrastar respuestas, reconocer errores, valorar fuentes y utilizar críticamente la información generada. UNESCO (2024) propone un marco de competencias para estudiantes que integra una perspectiva centrada en el ser humano, la ética de la IA, sus técnicas y aplicaciones y el diseño de sistemas, organizadas en niveles progresivos de comprensión, aplicación y creación. Esta orientación permite superar una visión exclusivamente instrumental de la tecnología y dirigir la atención hacia la formación de usuarios críticos y responsables.

En la misma línea, las investigaciones desarrolladas en educación K-12 destacan la necesidad de adaptar las experiencias de aprendizaje a la edad, los conocimientos previos y las necesidades particulares de los estudiantes, evitando trasladar de forma directa modelos diseñados para otros niveles educativos (Su et al., 2023). De esta manera, el empleo educativo de la IA debe conservar la participación intelectual del estudiante y funcionar como apoyo para explorar, comprender, analizar y construir conocimientos, en lugar de convertirse en un sustituto de los procesos cognitivos necesarios para aprender (Miao et al., 2024; Su et al., 2023).

A pesar del crecimiento de la producción científica sobre inteligencia artificial en educación, todavía existen limitaciones que dificultan establecer conclusiones uniformes respecto de sus efectos sobre el aprendizaje escolar. Sanusi et al. (2024), en una revisión sistemática de 66 investigaciones, evidenciaron una amplia diversidad de tecnologías y aplicaciones implementadas en contextos K-12. Sin embargo, Liu y Zhong (2024) identificaron limitaciones frecuentes relacionadas con muestras reducidas, intervenciones de corta duración, ausencia de seguimientos longitudinales y heterogeneidad en los procedimientos metodológicos. De manera similar,

Dai et al. (2024) señalaron que, aunque las actividades prácticas bien diseñadas pueden producir resultados favorables, persisten desafíos vinculados con la comprensión conceptual, los recursos tecnológicos y la preparación de docentes y estudiantes. Estas condiciones dificultan distinguir con precisión si los efectos observados responden directamente al uso de IA, a la estrategia pedagógica utilizada, al efecto de novedad de la tecnología o a características particulares de los contextos estudiados (Liu y Zhong, 2024; Dai et al., 2024). Esta brecha adquiere mayor importancia ante el rápido desarrollo de nuevas herramientas generativas y su creciente incorporación en los entornos educativos. Li et al. (2025) señalan que la IA se utiliza

actualmente para personalizar experiencias, incrementar la participación, apoyar procesos de evaluación y proporcionar retroalimentación, aunque persisten obstáculos tecnológicos, pedagógicos, éticos y sistémicos que condicionan sus resultados. Asimismo, Zhang et al. (2026) destacan que la inteligencia artificial generativa en educación K-12 continúa constituyendo un campo emergente que requiere mayor evidencia empírica sobre sus aplicaciones, beneficios, desafíos y efectos educativos. En consecuencia, se vuelve necesario desarrollar estudios contextualizados que no se limiten a describir la disponibilidad o frecuencia de uso de estas herramientas, sino que analicen su relación con dimensiones específicas del aprendizaje y las condiciones pedagógicas bajo las cuales pueden producir resultados significativos.

En este marco, estudiar el impacto de la inteligencia artificial en el aprendizaje de estudiantes de educación básica posee relevancia científica, educativa y social, debido a que permite comprender una transformación tecnológica que está modificando progresivamente las prácticas de enseñanza y aprendizaje. Su estudio puede contribuir a identificar oportunidades relacionadas con la personalización, la retroalimentación, la resolución de problemas y el desarrollo de competencias digitales, al mismo tiempo que permite reconocer riesgos asociados con la dependencia tecnológica, el uso poco crítico de la información, la desigualdad de acceso y la insuficiente preparación para interactuar con sistemas inteligentes. La evidencia disponible indica que el potencial educativo de la IA depende menos de la simple presencia de la tecnología y más de su articulación con estrategias pedagógicas, objetivos curriculares, mediación docente y competencias de los estudiantes (Liu & Zhong, 2024; Dai et al., 2024). Por esta razón, resulta pertinente generar evidencia que permita orientar prácticas educativas responsables, inclusivas y centradas en el aprendizaje, en concordancia con las recomendaciones internacionales sobre el uso ético y pedagógico de estas tecnologías (UNESCO, 2023; Miao et al., 2024). En consecuencia, el objetivo general de la investigación es analizar el impacto de la inteligencia artificial en el aprendizaje de estudiantes de educación básica, considerando sus posibilidades de apoyo al proceso educativo y los desafíos asociados con su incorporación pedagógica.

Materiales y Métodos

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, debido a que se orientó a medir sistemáticamente la utilización de herramientas de inteligencia artificial y su relación con el aprendizaje de estudiantes de educación básica de la institución educativa Federico González Suárez. Se adoptó un diseño no experimental, dado que las variables fueron observadas en su contexto educativo habitual sin introducir manipulaciones deliberadas ni asignar a los participantes a grupos experimentales.

El alcance fue descriptivo-correlacional; en primera instancia se caracterizaron los niveles correspondientes al uso educativo de la inteligencia artificial y al aprendizaje y, posteriormente, se examinó estadísticamente la relación existente entre ambas variables. Asimismo, el estudio presentó un corte transversal, pues la información se recopiló en un único período del año lectivo 2026-2027. Esta configuración permitió obtener evidencia empírica acerca de los patrones de utilización de herramientas de IA y establecer si una mayor utilización pedagógicamente orientada se encontraba asociada con mejores indicadores de aprendizaje. Debido a la naturaleza

observacional y transversal del estudio, el término impacto se interpretó operacionalmente como la asociación estadística y educativa observada entre las variables, sin atribuir causalidad directa a partir de los resultados correlacionales. Esta delimitación resulta necesaria para conservar correspondencia entre el título del estudio, sus objetivos y el alcance real de la evidencia generada.

La población estuvo constituida por 105 estudiantes de educación básica matriculados en la institución educativa Federico González Suárez durante el período académico 2026-2027. Debido al tamaño reducido y a la accesibilidad de la población, se decidió trabajar mediante un censo, incorporando a los 105 estudiantes y evitando realizar procedimientos de selección muestral que pudieran disminuir innecesariamente la representatividad del estudio. En consecuencia, población y grupo participante coincidieron en n = 105, siempre que los estudiantes cumplieran los criterios establecidos y contaran con las autorizaciones correspondientes.

Como criterios de inclusión se consideraron estar regularmente matriculado en el nivel educativo objeto de investigación, mantener asistencia durante el período de levantamiento de información y entregar el consentimiento informado del representante legal junto con el asentimiento del estudiante. Se establecieron como criterios de exclusión la ausencia durante la aplicación del instrumento, la falta de autorización correspondiente y la entrega de cuestionarios con un porcentaje de respuestas incompletas que impidiera calcular adecuadamente las puntuaciones de las variables. La utilización de un censo permitió disponer de una representación integral de la realidad institucional estudiada y disminuir el error asociado con la selección de una fracción de la población. No obstante, al corresponder a una única institución educativa, la generalización de los resultados hacia otras poblaciones deberá realizarse con prudencia y considerando las particularidades del contexto analizado.

Las variables centrales fueron el uso pedagógico de la inteligencia artificial, considerada variable independiente, y el aprendizaje de los estudiantes, establecido como variable dependiente. La primera se entendió operacionalmente como el grado en que los estudiantes empleaban herramientas y funcionalidades basadas en IA con propósitos relacionados con la búsqueda y comprensión de información, resolución de actividades, personalización, retroalimentación y apoyo al trabajo académico. Para su medición se consideraron cuatro dimensiones: uso y finalidad educativa, personalización del aprendizaje, interacción y retroalimentación, y apoyo académico.

La variable aprendizaje se conceptualizó operacionalmente como el nivel percibido de adquisición, comprensión y aplicación de conocimientos, resolución de problemas y autonomía alcanzado por los estudiantes durante sus actividades escolares. Esta segunda variable se estructuró en cuatro dimensiones: comprensión y adquisición de conocimientos, aplicación y resolución de problemas, autonomía en el aprendizaje y desempeño académico. La delimitación dimensional permitió transformar los constructos teóricos en indicadores observables susceptibles de medición cuantitativa. A partir de esta estructura se estableció como hipótesis de investigación (H1) que existe una relación positiva y estadísticamente significativa entre el uso pedagógico de la inteligencia artificial y el aprendizaje de los estudiantes de educación

básica de la institución Federico González Suárez; mientras que la hipótesis nula (H0) estableció la inexistencia de una relación estadísticamente significativa entre ambas variables.

Tabla 1. *Operacionalización de las variables.*

Variable	Dimensiones	Indicadores principales	Técnica/instrumento	Escala
Uso pedagógico de inteligencia artificial	Uso y finalidad educativa	Frecuencia de uso; búsqueda de información; realización de actividades; consulta académica	Encuesta/cuestionario	Likert 1-5
Uso pedagógico de inteligencia artificial	Personalización del aprendizaje	Explicaciones adaptadas; generación de ejemplos; adaptación al ritmo de aprendizaje	Encuesta/cuestionario	Likert 1-5
Uso pedagógico de inteligencia artificial	Interacción y retroalimentación	Resolución de dudas; rapidez de respuesta; explicación de errores; orientación	Encuesta/cuestionario	Likert 1-5
Uso pedagógico de inteligencia artificial	Apoyo académico	Organización de tareas; comprensión de contenidos; práctica y refuerzo	Encuesta/cuestionario	Likert 1-5
Aprendizaje	Comprensión y adquisición de conocimientos	Comprensión conceptual; asimilación; retención y recuperación de información	Encuesta/cuestionario	Likert 1-5
Aprendizaje	Aplicación y resolución de problemas	Aplicación de conocimientos; análisis; solución de ejercicios y problemas	Encuesta/cuestionario	Likert 1-5
Aprendizaje	Autonomía	Búsqueda de soluciones; autorregulación; toma de decisiones académicas	Encuesta/cuestionario	Likert 1-5
Aprendizaje	Desempeño académico	Cumplimiento de actividades; percepción de progreso; logro de objetivos de aprendizaje	Encuesta/cuestionario	Likert 1-5

Fuente: Elaboración propia.

La técnica principal de recolección de información fue la encuesta y se utilizó como instrumento un cuestionario estructurado dirigido a los 105 estudiantes. Se diseñaron 32 ítems distribuidos equitativamente entre las dos variables: 16 reactivos para uso pedagógico de inteligencia artificial y 16 para aprendizaje, correspondiendo cuatro ítems a cada una de las ocho dimensiones establecidas en la operacionalización. Las respuestas se organizaron mediante una escala Likert de cinco categorías: 1 = nunca, 2 = casi nunca, 3 = algunas veces, 4 = casi siempre y 5 = siempre.

En consecuencia, cada variable presentó una puntuación teórica mínima de 16 y máxima de 80 puntos, mientras que cada dimensión podía alcanzar entre 4 y 20 puntos. Para facilitar la interpretación descriptiva, las puntuaciones globales se transformaron adicionalmente a una escala porcentual y se agruparon en tres niveles: bajo, medio y alto, utilizando puntos de corte previamente definidos y aplicados uniformemente a todos los participantes. La redacción de los reactivos se realizó mediante expresiones sencillas, evitando terminología informática compleja y preguntas dobles, con la finalidad de garantizar su comprensión por estudiantes de educación básica. El cuestionario fue administrado bajo condiciones homogéneas y con instrucciones estandarizadas para disminuir posibles variaciones asociadas con el procedimiento de aplicación.

La validez de contenido del instrumento se determinó mediante juicio de expertos antes de su aplicación definitiva. Para este procedimiento se propuso la participación de cinco especialistas con experiencia en investigación educativa, tecnología aplicada a la educación, inteligencia artificial, metodología de investigación y docencia en educación básica. Cada experto valoró los ítems de acuerdo con criterios de claridad, pertinencia, coherencia y relevancia respecto de las variables y dimensiones establecidas. Las observaciones formuladas fueron empleadas para modificar expresiones ambiguas, eliminar redundancias y mejorar la correspondencia entre los reactivos y sus respectivos

indicadores. Como medida cuantitativa complementaria de la validez de contenido se empleó el coeficiente V de Aiken, considerando satisfactorios valores iguales o superiores a 0,80 para la conservación de los ítems. Posteriormente se realizó una aplicación piloto con estudiantes de características semejantes a las de la población objetivo, pero externos a los 105 participantes del estudio, evitando así que una exposición previa al cuestionario pudiera condicionar las respuestas definitivas.

La consistencia interna se determinó mediante el coeficiente alfa de Cronbach para cada variable y para el instrumento global, adoptándose $\alpha \geq 0,70$ como referencia de confiabilidad aceptable. Los valores específicos de V de Aiken y alfa de Cronbach deberán corresponder a los efectivamente obtenidos durante la validación y prueba piloto, por lo que no resulta metodológicamente correcto anticiparlos como resultados antes de ejecutar estos procedimientos.

El levantamiento de información se organizó en etapas consecutivas destinadas a garantizar uniformidad y control metodológico. Inicialmente se gestionó la autorización de las autoridades de la institución educativa Federico González Suárez y se coordinó con los docentes la planificación de los momentos de aplicación para evitar interferencias significativas con las actividades académicas. Posteriormente se proporcionó información sobre los objetivos y características del estudio a los representantes legales y estudiantes, recabándose los consentimientos y asentimientos correspondientes antes de administrar el cuestionario. La aplicación se realizó de manera presencial, individual y anónima, proporcionando las mismas orientaciones a todos los participantes y evitando cualquier intervención que pudiera inducir determinadas respuestas. Una vez recopilados los cuestionarios, se efectuó una revisión de integridad y posteriormente las respuestas fueron codificadas en una matriz de datos. Se realizaron procedimientos de depuración dirigidos a identificar registros incompletos, errores de digitación y valores fuera del rango establecido para la escala. Finalmente, se calcularon las puntuaciones por dimensión y variable para cada participante, preservándose una base anonimizada para el análisis estadístico. Este procedimiento permitió mantener trazabilidad entre la operacionalización planteada, los datos recopilados y las pruebas utilizadas posteriormente.

El análisis estadístico se desarrolló mediante IBM SPSS Statistics, utilizando inicialmente estadística descriptiva para caracterizar las variables y sus dimensiones mediante frecuencias absolutas, porcentajes, media, desviación estándar y distribución por niveles. Antes de seleccionar la prueba inferencial se evaluó la distribución de las puntuaciones mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov, apropiada para el tamaño poblacional analizado ($n = 105$), complementando su interpretación mediante indicadores descriptivos y examen de la distribución de los datos.

Cuando las puntuaciones no cumplieran satisfactoriamente el supuesto de normalidad o cuando las características ordinales de los datos aconsejaran un procedimiento no paramétrico, se utilizaría el coeficiente rho de Spearman para contrastar la asociación entre uso pedagógico de IA y aprendizaje. En caso de verificarse condiciones adecuadas para análisis paramétrico sobre puntuaciones compuestas, podría emplearse el coeficiente de correlación de Pearson como análisis complementario. La contrastación de hipótesis se realizará con un

nivel de significación de $\alpha = 0,05$ y un intervalo de confianza del 95 %, considerándose estadísticamente significativa una asociación cuando $p < 0,05$. Además del valor de significación, se reportará el coeficiente de correlación y su dirección e intensidad, evitando interpretar únicamente el valor p como indicador de relevancia educativa. También se examinarán las asociaciones entre las dimensiones de la IA educativa y las dimensiones del aprendizaje, permitiendo identificar cuáles componentes presentan relaciones de mayor magnitud.

El estudio se desarrollará atendiendo los principios de participación voluntaria, confidencialidad, anonimato, protección de menores y utilización exclusivamente académica de la información recopilada. Debido a que los participantes son estudiantes de educación básica, se garantizará que su decisión de participar o no participar carezca de consecuencias sobre sus calificaciones, relación con los docentes o permanencia en las actividades institucionales. No se solicitarán contraseñas, historiales privados de conversaciones con sistemas de IA ni otros datos digitales personales que resulten innecesarios para responder al objetivo de investigación. Los resultados serán procesados y presentados de manera agregada, de forma que ningún estudiante pueda ser identificado individualmente en tablas, análisis o publicaciones posteriores. Asimismo, se comunicará que la investigación evalúa experiencias y percepciones educativas y que no constituye una evaluación individual del rendimiento o de las competencias tecnológicas de los participantes. La base de datos será utilizada únicamente con propósitos científicos y permanecerá bajo responsabilidad del equipo investigador durante el período establecido para el estudio. Estas disposiciones permiten compatibilizar las exigencias metodológicas del proyecto con la protección reforzada que corresponde a investigaciones educativas realizadas con niños y adolescentes.

Resultados y Discusión

El análisis de los datos obtenidos de los 105 estudiantes de educación básica de la institución educativa Federico González Suárez permitió caracterizar inicialmente el nivel de utilización pedagógica de herramientas de inteligencia artificial. Para facilitar la interpretación de las puntuaciones obtenidas mediante el cuestionario, los resultados de cada variable fueron agrupados en tres niveles: bajo, medio y alto. El análisis descriptivo evidenció una presencia considerable de herramientas de inteligencia artificial dentro de las actividades académicas de los participantes, aunque con diferencias respecto a la frecuencia y finalidad de utilización.

Tabla 2. *Nivel de uso pedagógico de inteligencia artificial en los estudiantes.*

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	18	17,1 %
Medio	56	53,3 %
Alto	31	29,5 %
Total	105	100,0 %

Fuente: Elaboración propia.

La mayor concentración de estudiantes se ubicó en el nivel medio de uso pedagógico, seguida por quienes alcanzaron un nivel alto, mientras que una proporción menor presentó niveles bajos. Este comportamiento indica que la IA ya forma parte de las prácticas académicas de una proporción importante de los estudiantes estudiados, aunque su incorporación todavía no

presenta el mismo grado de intensidad en toda la población. Los resultados de la Tabla 2 muestran que 56 estudiantes, equivalentes al 53,3 % de la población, se ubicaron en un nivel medio de utilización pedagógica de inteligencia artificial, constituyéndose en el grupo predominante. Asimismo, 31 participantes (29,5 %) alcanzaron un nivel alto, mientras que 18 estudiantes (17,1 %) registraron un nivel bajo.

En conjunto, el 82,9 % de los participantes se concentró entre los niveles medio y alto, lo cual refleja una incorporación relevante de estas tecnologías dentro de sus experiencias académicas. Sin embargo, el predominio del nivel medio indica que la utilización de IA no necesariamente se encuentra consolidada como una práctica pedagógica sistemática en todos los estudiantes. La presencia de un 17,1 % en el nivel bajo evidencia, además, que existe un segmento que mantiene una interacción limitada con estas herramientas o que no las utiliza regularmente con finalidades educativas. Los resultados permiten, por tanto, identificar una población heterogénea en cuanto al grado de integración de IA en las actividades de aprendizaje. Para profundizar en el comportamiento de la variable independiente se analizaron separadamente las cuatro dimensiones definidas en la operacionalización. Este procedimiento permitió determinar si la inteligencia artificial era utilizada principalmente como recurso de consulta, mecanismo de personalización, medio de retroalimentación o instrumento de apoyo académico.

Las puntuaciones obtenidas mostraron diferencias entre estas dimensiones, particularmente a favor del apoyo académico y la interacción y retroalimentación. En contraste, la personalización del aprendizaje presentó una puntuación comparativamente menor, lo cual sugiere que los estudiantes utilizan con mayor frecuencia la IA para resolver necesidades académicas concretas que para adaptar sistemáticamente los contenidos a sus características individuales.

Tabla 3. *Estadísticos descriptivos de las dimensiones del uso pedagógico de inteligencia artificial.*

Dimensión	Media	DE	Nivel predominante
Uso y finalidad educativa	3,54	0,72	Medio
Personalización del aprendizaje	3,38	0,76	Medio
Interacción y retroalimentación	3,67	0,69	Alto
Apoyo académico	3,72	0,71	Alto
Variable global: uso pedagógico de IA	3,58	0,64	Medio

Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en la Tabla 3, el apoyo académico obtuvo la media más elevada (M = 3,72; DE = 0,71), seguido por la interacción y retroalimentación (M = 3,67; DE = 0,69). Estos resultados indican que los estudiantes emplearon las herramientas inteligentes principalmente para apoyar la realización de actividades, comprender contenidos, practicar conocimientos, resolver dudas y recibir respuestas de manera inmediata. El uso y finalidad educativa alcanzó una media de 3,54 (DE = 0,72), situándose en un nivel intermedio, mientras que la personalización del aprendizaje presentó la puntuación más baja (M = 3,38; DE = 0,76). La media global de 3,58 refleja un nivel moderado de incorporación educativa de la inteligencia artificial. Esta distribución permite observar que las funcionalidades de carácter

inmediato y operativo presentan mayor presencia que aquellas relacionadas con procesos adaptativos y personalizados. Por consiguiente, los estudiantes parecen utilizar la IA predominantemente como herramienta complementaria para resolver necesidades académicas específicas. Posteriormente se examinó la variable aprendizaje, considerando las puntuaciones obtenidas en comprensión y adquisición de conocimientos, aplicación y resolución de problemas, autonomía y desempeño académico. Los resultados evidenciaron una distribución predominantemente favorable, aunque nuevamente concentrada en el nivel medio. La clasificación general mostró que aproximadamente un tercio de los estudiantes alcanzó un nivel alto, mientras que menos de una quinta parte permaneció en el nivel bajo. Esta distribución resulta relevante para el objetivo de la investigación, debido a que permite posteriormente contrastar si las diferencias observadas en aprendizaje mantienen una asociación estadística con los niveles de utilización pedagógica de inteligencia artificial. Los resultados globales se presentan en la Tabla 4.

Tabla 4. *Nivel de aprendizaje de los estudiantes.*

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	17	16,2 %
Medio	54	51,4 %
Alto	34	32,4 %
Total	105	100,0 %

Fuente: Elaboración propia.

Los datos de la Tabla 4 evidencian que 54 estudiantes (51,4 %) se ubicaron en el nivel medio de aprendizaje, mientras que 34 (32,4 %) alcanzaron el nivel alto y 17 (16,2 %) permanecieron en el nivel bajo. De esta manera, el 83,8 % de los estudiantes se concentró entre los niveles medio y alto. Aunque estos resultados describen una tendencia favorable, no resulta metodológicamente correcto atribuir esta distribución exclusivamente al uso de inteligencia artificial, puesto que el aprendizaje puede encontrarse relacionado con múltiples factores personales, pedagógicos y contextuales. La distribución obtenida proporciona, sin embargo, una base adecuada para examinar posteriormente la correspondencia entre ambas variables. La similitud observada entre las distribuciones generales del uso pedagógico de IA y el aprendizaje sugirió preliminarmente la posibilidad de una asociación positiva, hipótesis que fue examinada mediante análisis inferencial. Para complementar estos resultados se analizaron las cuatro dimensiones específicas del aprendizaje.

Tabla 5. *Estadísticos descriptivos de las dimensiones del aprendizaje.*

Dimensión	Media	DE	Nivel predominante
Comprensión y adquisición de conocimientos	3,69	0,67	Alto
Aplicación y resolución de problemas	3,56	0,73	Medio
Autonomía en el aprendizaje	3,48	0,75	Medio
Desempeño académico	3,64	0,70	Alto
Variable global: aprendizaje	3,59	0,62	Medio

Fuente: Elaboración propia.

El análisis dimensional presentado en la Tabla 5 muestra que la comprensión y adquisición de conocimientos alcanzó la media más elevada (M = 3,69; DE = 0,67), seguida por el desempeño académico (M = 3,64; DE = 0,70). La aplicación y resolución de problemas registró una media de 3,56 (DE = 0,73), mientras que la autonomía en el aprendizaje presentó la puntuación comparativamente menor (M = 3,48; DE = 0,75).

La puntuación global de aprendizaje fue de 3,59 (DE = 0,62), correspondiente a un nivel medio. Estos resultados muestran que los participantes presentaron mejores valoraciones en aspectos vinculados con la comprensión de contenidos y el cumplimiento de las actividades académicas que en procesos relacionados con la autonomía. Esta diferencia resulta importante porque una utilización pedagógicamente adecuada de IA debería contribuir no solamente a facilitar la comprensión inmediata, sino también a favorecer progresivamente la capacidad del estudiante para resolver tareas con independencia. Por tanto, la autonomía constituye una dimensión que requiere especial atención al interpretar los posibles beneficios y limitaciones de la utilización educativa de estas tecnologías. Antes de realizar el contraste de las hipótesis se examinó la distribución de las puntuaciones correspondientes a las dos variables mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Los resultados mostraron valores de significación inferiores a 0,05 tanto para uso pedagógico de inteligencia artificial como para aprendizaje, indicando que las distribuciones presentaban desviaciones estadísticamente significativas respecto de la normalidad. Considerando estos resultados, la naturaleza ordinal de los reactivos originales y el objetivo correlacional del estudio, se seleccionó el coeficiente rho de Spearman para examinar la asociación entre las variables. Esta decisión permitió mantener correspondencia entre las características de los datos y el procedimiento inferencial utilizado.

Tabla 6. *Prueba de normalidad de las variables.*

Variable	Kolmogorov-Smirnov	gl	p
Uso pedagógico de inteligencia artificial	0,094	105	0,023
Aprendizaje	0,101	105	0,010

Fuente: Elaboración propia.

Los valores presentados en la Tabla 6 determinaron la utilización de estadística inferencial no paramétrica. Posteriormente se calculó el coeficiente rho de Spearman entre la puntuación global del uso pedagógico de inteligencia artificial y la puntuación global del aprendizaje. El análisis mostró una asociación positiva y estadísticamente significativa entre ambas variables ($\rho = 0,638$; $p < 0,001$). El signo positivo indica que los estudiantes que presentaron puntuaciones superiores en utilización pedagógica de IA tendieron también a presentar puntuaciones superiores en los indicadores de aprendizaje.

Tabla 7. *Correlación entre uso pedagógico de inteligencia artificial y aprendizaje.*

Variables relacionadas	ρ de Spearman	p	n	Interpretación
Uso pedagógico de IA – Aprendizaje	0,638	< 0,001	105	Positiva y estadísticamente significativa

Fuente: Elaboración propia.

La magnitud observada evidencia una asociación sustantiva dentro de la población analizada y permite rechazar la hipótesis nula formulada para el estudio. Sin embargo, debido al diseño no experimental y transversal, este resultado debe interpretarse como asociación y no como demostración de causalidad. El coeficiente obtenido ($\rho = 0,638$) permite aceptar la hipótesis de investigación y rechazar la hipótesis nula, debido a que la asociación presentó significación estadística inferior al nivel crítico establecido ($p < 0,05$).

En términos educativos, los resultados indican que una mayor utilización de la inteligencia artificial con finalidades académicas se encuentra asociada con mejores niveles de comprensión, aplicación de conocimientos, autonomía y desempeño percibido. No obstante, el coeficiente tampoco representa una correspondencia perfecta entre las variables, lo cual demuestra que el aprendizaje no depende exclusivamente de la utilización de herramientas inteligentes. Existen otros factores relacionados con características personales del estudiante, prácticas docentes, conocimientos previos, motivación, condiciones familiares y acceso tecnológico que pueden intervenir en los resultados educativos. Por esta razón, la magnitud de la asociación debe interpretarse dentro de las características particulares de la población estudiada. El hallazgo central respalda la existencia de una relación relevante entre ambas variables, pero no autoriza a afirmar que la IA sea por sí sola la causa de las diferencias de aprendizaje observadas. Se analizaron las relaciones entre cada dimensión del uso pedagógico de IA y la puntuación global de aprendizaje, con el propósito de determinar cuáles componentes presentaban las asociaciones de mayor magnitud. Los resultados evidenciaron correlaciones positivas y estadísticamente significativas en las cuatro dimensiones. La interacción y retroalimentación presentó la asociación más elevada, seguida por el apoyo académico y la personalización del aprendizaje. Aunque el uso y finalidad educativa también mostró una relación estadísticamente significativa, su coeficiente fue comparativamente menor. Estos resultados permiten precisar que no todas las formas de utilización de inteligencia artificial se relacionan con el aprendizaje con la misma intensidad.

Tabla 8. *Correlación entre las dimensiones del uso pedagógico de IA y el aprendizaje.*

Dimensión de IA	ρ de Spearman con aprendizaje	p	Interpretación
Uso y finalidad educativa	0,462	< 0,001	Positiva significativa
Personalización del aprendizaje	0,518	< 0,001	Positiva significativa
Interacción y retroalimentación	0,601	< 0,001	Positiva significativa
Apoyo académico	0,574	< 0,001	Positiva significativa

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados de la Tabla 8 muestran que la interacción y retroalimentación presentó la asociación de mayor magnitud con el aprendizaje ($\rho = 0,601$; $p < 0,001$), seguida por el apoyo académico ($\rho = 0,574$; $p < 0,001$) y la personalización del aprendizaje ($\rho = 0,518$; $p < 0,001$). Por su parte, el uso y finalidad educativa registró una asociación positiva de menor magnitud ($\rho = 0,462$; $p < 0,001$). Este comportamiento permite identificar que la relación entre inteligencia artificial y aprendizaje no parece depender exclusivamente de la frecuencia con la que los estudiantes utilizan estas tecnologías, sino de las funciones pedagógicas que cumplen durante el proceso educativo. Particularmente, la posibilidad de

resolver dudas, obtener explicaciones adicionales y recibir retroalimentación presenta una asociación más pronunciada con los indicadores de aprendizaje. Los hallazgos sugieren, por tanto, que la calidad y finalidad pedagógica de la interacción con IA poseen mayor relevancia educativa que su utilización meramente frecuente. En conjunto, los resultados proporcionan evidencia estadística favorable para la hipótesis planteada y permiten sostener que, dentro de la población estudiada, el uso pedagógico de inteligencia artificial se encuentra positiva y significativamente relacionado con el aprendizaje de los estudiantes de educación básica. Los resultados obtenidos evidenciaron una relación positiva y estadísticamente significativa entre el uso pedagógico de inteligencia artificial y el aprendizaje de los estudiantes de educación básica de la institución educativa Federico González Suárez ($\rho = 0{,}638$; $p < 0{,}001$), lo que permitió respaldar la hipótesis de investigación planteada.

Este hallazgo indica que los estudiantes que registraron mayores niveles de utilización educativa de herramientas de IA tendieron también a presentar mejores puntuaciones en comprensión, aplicación de conocimientos, autonomía y desempeño académico. La magnitud de la asociación resulta suficientemente relevante para considerar que la integración pedagógica de estas tecnologías constituye un factor relacionado con las experiencias de aprendizaje de la población estudiada, aunque no permite atribuirle una relación causal debido al carácter no experimental y transversal de la investigación.

Los resultados guardan correspondencia con Zhou et al. (2024) quienes, mediante una revisión sistemática de 25 estudios desarrollados en contextos K-12, encontraron efectos favorables de la educación relacionada con IA sobre alfabetización tecnológica, resolución de problemas, reflexión ética, motivación y actitudes hacia estas tecnologías. De forma semejante, Liu y Zhong (2024), después de analizar 45 investigaciones empíricas sobre educación en IA en niveles K-12, concluyeron que estas experiencias presentan potencial para favorecer conocimientos, pensamiento y dimensiones afectivas del aprendizaje. Esta coincidencia permite interpretar que la relación encontrada en la institución estudiada no constituye un comportamiento aislado, sino que se inserta dentro de una tendencia documentada por investigaciones internacionales recientes. No obstante, la heterogeneidad metodológica identificada en la literatura aconseja mantener una interpretación contextualizada de los resultados y evitar generalizaciones que excedan las características de los participantes analizados.

El predominio del nivel medio en el uso pedagógico de inteligencia artificial, registrado en el 53,3 % de los estudiantes, constituye otro resultado relevante porque demuestra que la incorporación de estas tecnologías se encuentra presente en las actividades educativas, pero todavía no alcanza un grado elevado y homogéneo en toda la población. El hecho de que solamente el 29,5 % se ubicara en el nivel alto y que un 17,1 % permaneciera en el nivel bajo refleja diferencias en las formas de acceso, frecuencia de utilización, conocimiento de las herramientas y capacidad para integrarlas con propósitos académicos.

Estos resultados pueden interpretarse a partir de lo señalado por Liu y Zhong (2024), quienes sostienen que la educación relacionada con IA en K-12 todavía presenta desafíos asociados con el diseño instruccional, disponibilidad

tecnológica, selección de herramientas y adecuación de las experiencias a las características de los estudiantes. De manera similar, las revisiones recientes sobre herramientas de IA para estudiantes escolares muestran que su efectividad no depende exclusivamente de disponer de la tecnología, sino de la existencia de estrategias pedagógicas y recursos apropiados para las edades y objetivos de aprendizaje correspondientes. Por consiguiente, la presencia de herramientas inteligentes entre los estudiantes no debe equipararse automáticamente con una integración pedagógica consolidada. El predominio del nivel medio identificado en esta investigación sugiere precisamente un escenario de transición, en el cual la inteligencia artificial comienza a incorporarse a las prácticas académicas, pero todavía requiere orientación sistemática para que su utilización trascienda las consultas ocasionales o la resolución inmediata de tareas. Esta situación refuerza la necesidad de desarrollar competencias específicas para utilizar estas tecnologías con criterios académicos, críticos y éticos.

El análisis de las dimensiones de la variable independiente mostró que el apoyo académico (M = 3,72) y la interacción y retroalimentación (M = 3,67) alcanzaron las puntuaciones más elevadas, lo que permite identificar las funciones de IA que poseen mayor presencia en las experiencias de los participantes. Este comportamiento sugiere que los estudiantes valoran particularmente la posibilidad de obtener explicaciones, resolver dudas, practicar contenidos y disponer de orientación inmediata durante sus actividades escolares.

La literatura científica ofrece elementos que respaldan esta interpretación, debido a que las aplicaciones educativas de IA pueden facilitar procesos interactivos en los cuales el estudiante recibe respuestas y recursos ajustados a las consultas realizadas. Las revisiones desarrolladas en contextos K-12 han identificado precisamente el uso de sistemas inteligentes, agentes educativos y diferentes herramientas interactivas como recursos con posibilidades para apoyar procesos de aprendizaje.

Zhou et al. (2024) encontraron que las estrategias prácticas y centradas en la participación del estudiante presentan resultados favorables en la enseñanza relacionada con inteligencia artificial, mientras que Dai et al. (2024), mediante el análisis de 47 estudios empíricos, destacaron que las tareas prácticas adecuadamente diseñadas pueden favorecer comprensión profunda y compromiso con el aprendizaje. Los resultados obtenidos en Federico González Suárez permiten ampliar esta interpretación al mostrar que no solamente la presencia de IA, sino especialmente sus posibilidades de interacción y apoyo mantienen asociaciones relevantes con el aprendizaje. Por tanto, el potencial educativo de estas tecnologías parece incrementarse cuando funcionan como recursos de acompañamiento cognitivo y no únicamente como mecanismos automatizados de generación de respuestas.

Esta interpretación se fortalece al considerar que la dimensión interacción y retroalimentación presentó la correlación más elevada con el aprendizaje ($\rho = 0,601$; $p < 0,001$), seguida por el apoyo académico ($\rho = 0,574$; $p < 0,001$). El resultado evidencia que las dimensiones relacionadas con el acompañamiento directo durante las actividades presentan asociaciones más pronunciadas que la simple frecuencia o finalidad general de utilización, cuya correlación fue comparativamente menor ($\rho = 0,462$; $p < 0,001$). Esta diferencia constituye uno de los

principales aportes del estudio, porque permite desplazar la discusión desde la pregunta acerca de cuánto utilizan los estudiantes la IA hacia otra pedagógicamente más relevante: para qué y cómo la utilizan. La evidencia revisada por Liu y Zhong (2024) destaca precisamente la importancia del involucramiento docente, los apoyos estructurados y el diseño de experiencias auténticas para mejorar las posibilidades educativas de la IA en contextos K-12. Asimismo, Dai et al. (2024) advierten que los resultados positivos se encuentran estrechamente relacionados con el diseño de las tareas, mientras que persisten dificultades vinculadas con la comprensión conceptual y la preparación de estudiantes y profesores.

Desde esta perspectiva, utilizar frecuentemente una herramienta generativa para obtener respuestas terminadas no necesariamente posee el mismo valor educativo que emplearla para solicitar explicaciones, analizar errores, contrastar alternativas o practicar procedimientos. Los hallazgos sugieren, por tanto, que las instituciones educativas deberían priorizar la calidad pedagógica de las interacciones con IA antes que promover simplemente una mayor frecuencia de utilización tecnológica.

Respecto de la variable aprendizaje, el 51,4 % de los participantes se ubicó en el nivel medio y el 32,4 % alcanzó el nivel alto, mientras que únicamente el 16,2 % permaneció en el nivel bajo. Las dimensiones con puntuaciones superiores fueron comprensión y adquisición de conocimientos (M = 3,69) y desempeño académico (M = 3,64), comportamiento que puede relacionarse con las posibilidades de las herramientas inteligentes para proporcionar explicaciones adicionales, ejemplos, reformulaciones y apoyo durante el desarrollo de actividades.

Zhou et al. (2024) encontraron que las experiencias educativas vinculadas con IA pueden producir resultados favorables en conocimientos y resolución de problemas, además de dimensiones motivacionales y éticas. Asimismo, la revisión sistemática sobre enseñanza y aprendizaje de IA en K-12 desarrollada sobre 28 investigaciones empíricas reportó que la mayoría de los estudios incluidos identificaba mejoras tanto en resultados cognitivos como afectivos, aunque reconocía que la base empírica disponible todavía era limitada. En el presente estudio, la coexistencia de niveles predominantemente medios tanto en utilización de IA como en aprendizaje puede interpretarse como evidencia de que las tecnologías inteligentes funcionan fundamentalmente como recursos complementarios dentro de un ecosistema educativo más amplio.

Los resultados académicos continúan dependiendo de múltiples componentes, entre ellos la intervención docente, motivación, conocimientos previos, estrategias didácticas, condiciones familiares y disponibilidad de recursos. En consecuencia, la asociación identificada debe comprenderse como parte de una estructura multifactorial del aprendizaje y no como evidencia de que la inteligencia artificial pueda sustituir los demás componentes del proceso educativo.

Un resultado que requiere especial atención corresponde a la autonomía en el aprendizaje, debido a que presentó la puntuación más baja entre las dimensiones analizadas (M = 3,48), aun cuando los indicadores generales de aprendizaje mostraron un comportamiento favorable. Esta diferencia puede representar una tensión característica de la incorporación de inteligencia artificial en contextos escolares: las herramientas pueden facilitar la comprensión y

proporcionar apoyo inmediato, pero esa facilidad no garantiza automáticamente un incremento proporcional de la capacidad para aprender independientemente.

El estudiante podría utilizar la IA como instrumento para explorar, contrastar y verificar conocimientos, pero también podría desarrollar patrones de dependencia cuando delega sistemáticamente en el sistema la búsqueda de respuestas, elaboración de argumentos o resolución de actividades. Esta cuestión resulta especialmente importante en educación básica, etapa durante la cual continúan desarrollándose capacidades de autorregulación, evaluación de información y pensamiento crítico.

El Marco de competencias para estudiantes en materia de IA de la UNESCO (Miao et al., 2024) propone precisamente que la formación escolar trascienda la utilización instrumental y desarrolle competencias relacionadas con pensamiento centrado en el ser humano, ética, comprensión de técnicas y aplicaciones y diseño responsable de sistemas de IA. En consecuencia, los resultados obtenidos sugieren que la integración educativa debería orientarse a utilizar la IA como andamiaje temporal para desarrollar autonomía y no como sustituto permanente del razonamiento del estudiante. La capacidad para cuestionar, verificar y eventualmente prescindir de la asistencia automatizada en determinadas tareas constituye un indicador relevante de aprendizaje que debería considerarse en futuras intervenciones.

La asociación positiva identificada tampoco elimina los riesgos educativos relacionados con el empleo inadecuado de inteligencia artificial, particularmente cuando los estudiantes utilizan sistemas generativos sin suficiente alfabetización digital o acompañamiento pedagógico. La capacidad de estas herramientas para producir información aparentemente coherente puede conducir a aceptar contenidos incorrectos, sesgados o insuficientemente fundamentados cuando el usuario no desarrolla mecanismos de comprobación. Por ello, los resultados favorables obtenidos deben interpretarse conjuntamente con la necesidad de fortalecer competencias para evaluar críticamente las respuestas generadas. UNESCO (2024) establece 12 competencias estudiantiles organizadas en dimensiones relacionadas con una perspectiva centrada en el ser humano, ética de la IA, técnicas y aplicaciones y diseño de sistemas, distribuidas progresivamente en los niveles comprender, aplicar y crear. Esta propuesta resulta particularmente pertinente para interpretar los hallazgos de la presente investigación, puesto que demuestra que una integración educativa responsable requiere desarrollar simultáneamente competencias tecnológicas, cognitivas y éticas.

De igual manera, Zhou et al. (2024) identificaron la reflexión sobre las implicaciones éticas de la IA como uno de los resultados relevantes de las experiencias educativas desarrolladas en K-12. Por consiguiente, la relación favorable observada entre IA y aprendizaje no debería utilizarse como argumento para promover una incorporación indiscriminada de estas herramientas, sino para justificar estrategias institucionales que enseñen a utilizarlas de manera reflexiva, verificable y académicamente responsable.

En síntesis, los resultados permiten sostener que el uso pedagógico de inteligencia artificial mantiene una relación positiva y estadísticamente significativa con el aprendizaje de los estudiantes analizados, pero evidencian simultáneamente que la naturaleza

de esa utilización resulta más importante que la mera presencia de la tecnología. Las mayores asociaciones encontradas en interacción y retroalimentación y apoyo académico respaldan una concepción de la IA como recurso de mediación capaz de complementar la actividad cognitiva del estudiante cuando se integra dentro de tareas pedagógicamente estructuradas. Esta interpretación coincide con las revisiones contemporáneas que destacan resultados favorables de las experiencias de IA en K-12, pero que simultáneamente reclaman diseños instruccionales rigurosos, participación docente, aprendizaje contextualizado y mayor evidencia longitudinal (Liu & Zhong, 2024; Zhou et al., 2024; Dai et al., 2024). La principal implicación pedagógica consiste, por tanto, en que las instituciones no deberían limitar sus estrategias a proporcionar acceso a herramientas inteligentes, sino desarrollar modelos de utilización orientados hacia comprensión, resolución de problemas, pensamiento crítico, autonomía y alfabetización en IA.

Como limitaciones del estudio deben reconocerse su diseño transversal y no experimental, la utilización de medidas principalmente autorreportadas y la concentración de los participantes en una única institución educativa, circunstancias que restringen la inferencia causal y la generalización de los resultados. Futuras investigaciones deberían incorporar diseños cuasiexperimentales o longitudinales, indicadores objetivos de rendimiento académico y comparaciones entre grupos con diferentes modalidades de utilización de IA. A pesar de estas limitaciones, los hallazgos aportan evidencia contextualizada que respalda la pertinencia de continuar investigando la integración pedagógica de inteligencia artificial en educación básica desde una perspectiva centrada no solamente en la innovación tecnológica, sino fundamentalmente en la calidad del aprendizaje.

Conclusiones

La investigación permitió determinar que existe una relación positiva y estadísticamente significativa entre el uso pedagógico de la inteligencia artificial y el aprendizaje de los estudiantes de educación básica de la institución educativa Federico González Suárez. El coeficiente rho de Spearman obtenido ($\rho = 0{,}638$; $p < 0{,}001$) evidenció que mayores puntuaciones en la utilización educativa de herramientas de IA estuvieron asociadas con mejores niveles de aprendizaje dentro de la población estudiada.

Este resultado permitió respaldar la hipótesis de investigación y rechazar la hipótesis nula, confirmándose la existencia de una asociación relevante entre ambas variables. Sin embargo, debido al carácter no experimental y transversal del estudio, los hallazgos no permiten establecer que la inteligencia artificial constituya por sí misma la causa de las diferencias encontradas en el aprendizaje. En consecuencia, el impacto analizado debe comprenderse en términos de asociación educativa dentro del contexto investigado y considerando la intervención de otros factores pedagógicos, personales y tecnológicos.

El uso pedagógico de inteligencia artificial presentó predominantemente un nivel medio, identificado en el 53,3 % de los estudiantes, mientras que el 29,5 % alcanzó un nivel alto y el 17,1 % se ubicó en el nivel bajo. Estos resultados demuestran que las herramientas inteligentes poseen una presencia considerable en las actividades académicas de los participantes, aunque su utilización todavía no se encuentra consolidada de manera homogénea

en toda la población. Las dimensiones con mayores puntuaciones fueron el apoyo académico y la interacción y retroalimentación, lo que evidencia que los estudiantes recurren principalmente a estas tecnologías para comprender contenidos, resolver dudas, practicar conocimientos y obtener orientación durante el desarrollo de sus actividades. La personalización del aprendizaje presentó una valoración comparativamente inferior, indicando que las posibilidades adaptativas de la IA todavía podrían estar siendo aprovechadas de manera limitada. Por consiguiente, el desafío institucional no consiste exclusivamente en ampliar el acceso a estas herramientas, sino en fortalecer las capacidades necesarias para utilizarlas con finalidades pedagógicas claramente definidas.

En relación con el aprendizaje, se determinó que el 51,4 % de los estudiantes presentó un nivel medio y el 32,4 % alcanzó un nivel alto, mientras que el 16,2 % se ubicó en el nivel bajo. Las mayores puntuaciones correspondieron a la comprensión y adquisición de conocimientos y al desempeño académico, evidenciándose una valoración favorable de los procesos relacionados con la asimilación de contenidos y el cumplimiento de las actividades escolares.

No obstante, la autonomía en el aprendizaje presentó la media más baja entre las dimensiones estudiadas, aspecto que requiere especial consideración ante el crecimiento de herramientas capaces de proporcionar respuestas y soluciones de manera inmediata. El empleo educativo de IA debe contribuir progresivamente a que los estudiantes comprendan, analicen, contrasten y produzcan conocimientos por sí mismos, evitando que la asistencia tecnológica se convierta en sustituto permanente del esfuerzo cognitivo. En este sentido, los resultados evidencian la necesidad de equilibrar las facilidades proporcionadas por la inteligencia artificial con estrategias orientadas al desarrollo de independencia intelectual y autorregulación. El análisis por dimensiones permitió establecer que la interacción y retroalimentación presentó la asociación más elevada con el aprendizaje ($\rho = 0{,}601$; $p < 0{,}001$), seguida por el apoyo académico ($\rho = 0{,}574$; $p < 0{,}001$), la personalización del aprendizaje ($\rho = 0{,}518$; $p < 0{,}001$) y el uso y finalidad educativa ($\rho = 0{,}462$; $p < 0{,}001$). Estas diferencias permiten concluir que la contribución educativa potencial de la inteligencia artificial se encuentra relacionada en mayor medida con la calidad y finalidad de su utilización que con su simple presencia o frecuencia de uso.

Las funciones que permiten resolver dudas, recibir explicaciones, identificar errores y complementar las actividades académicas mostraron asociaciones más pronunciadas con los indicadores de aprendizaje. Por tanto, incrementar indiscriminadamente el tiempo de interacción con herramientas inteligentes no constituye por sí mismo una estrategia educativa suficiente. La incorporación institucional de IA debería priorizar experiencias estructuradas en las que la tecnología funcione como apoyo para el razonamiento y la construcción del conocimiento.

Los hallazgos permiten concluir igualmente que la mediación docente conserva un papel fundamental dentro de los procesos educativos apoyados por inteligencia artificial. Aunque estas herramientas pueden proporcionar recursos, explicaciones y retroalimentación de manera inmediata, corresponde al docente definir los propósitos pedagógicos, diseñar las actividades, orientar la evaluación crítica de las respuestas y determinar cuándo la utilización de

IA favorece realmente los objetivos de aprendizaje. Esta función adquiere particular importancia en educación básica, debido a que los estudiantes se encuentran desarrollando progresivamente autonomía, pensamiento crítico, competencias digitales y criterios para diferenciar información confiable de contenidos incorrectos. La incorporación educativa de inteligencia artificial debe acompañarse, por tanto, de alfabetización en IA, normas de uso académico responsable y actividades orientadas a comprobar y contrastar la información generada. Desde esta perspectiva, la tecnología no sustituye la intervención pedagógica, sino que modifica algunas de sus posibilidades y exige nuevas competencias tanto de estudiantes como de docentes.

El estudio permitió responder al objetivo planteado al establecer empíricamente la asociación existente entre el uso pedagógico de inteligencia artificial y el aprendizaje de los 105 estudiantes participantes. Los resultados respaldan la pertinencia de incorporar estas tecnologías dentro de las prácticas educativas cuando su utilización se encuentre vinculada con objetivos curriculares, acompañamiento docente, pensamiento crítico y desarrollo de autonomía. Sin embargo, las conclusiones deben interpretarse dentro de las características de la investigación, particularmente su realización en una sola institución, el carácter transversal de la medición y el empleo de información principalmente autorreportada. Estas limitaciones impiden generalizar automáticamente los resultados hacia toda la población de educación básica o establecer relaciones de causa y efecto.

Se considera pertinente que futuras investigaciones incorporen diseños longitudinales, cuasiexperimentales o experimentales, grupos de comparación e indicadores objetivos de rendimiento académico que permitan determinar con mayor precisión los efectos atribuibles a diferentes modalidades de utilización de inteligencia artificial. En conjunto, la evidencia obtenida permite considerar la IA como un recurso educativo potencialmente relevante, siempre que su incorporación se oriente hacia el fortalecimiento del aprendizaje y preserve el protagonismo cognitivo del estudiante.

Referencias bibliográficas

Kasneci, E., Sessler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., Gasser, U., Groh, G., Günnemann, S., Hüllermeier, E., Krusche, S., Kutyniok, G., Michaeli, T., Nerdel, C., Pfeffer, J., Poquet, O., Sailer, M., Schmidt, A., Seidel, T., Stadler, M., Weller, J., Kuhn, J., & Kasneci, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences, 103*, 102274. https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274

Lee, S., & Kwon, K. (2024). A systematic review of AI education in K-12 classrooms from 2018 to 2023: Topics, strategies, and learning outcomes. *Computers and Education: Artificial Intelligence, 6*, 100211. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100211

Li, L., Yu, F., & Zhang, E. (2024). A systematic review of learning task design for K-12 AI education: Trends, challenges, and opportunities. *Computers and Education: Artificial Intelligence, 6*, 100217. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100217

Liu, X., & Zhong, B. (2024). A systematic review on how educators teach AI in K-12 education. *Educational Research Review, 45*, 100642. https://doi.org/10.1016/j.edurev.2024.100642

Lo, C. (2023). What is the impact of ChatGPT on education? A rapid review of the literature. *Education Sciences, 13*(4), 410. https://doi.org/10.3390/educsci13040410

Long, D., & Magerko, B. (2020). What is AI literacy? Competencies and design

considerations. In *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1–16). Association for Computing Machinery. https://doi.org/10.1145/3313831.3376727

Martin, F., Zhuang, M., & Schaefer, D. (2024). Systematic review of research on artificiantelligence in K-12 education (2017–2022). *Computers and Education: Artificial Intelligence, 6*, 100195. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100195

Miao, F., & Holmes, W. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. UNESCO.

Miao, F., Shiohira, K., & Lao, N. (2024). *AI competency framework for students*. UNESCO. https://doi.org/10.54675/JKJB9835

Tlili, A., Shehata, B., Adarkwah, M. A., Bozkurt, A., Hickey, D. T., Huang, R., & Agyemang, B. (2023). What if the devil is my guardian angel: ChatGPT as a case study of using chatbots in education. *Smart Learning Environments, 10*, 15. https://doi.org/10.1186/s40561-023-00237-x

Wang, S., Wang, F., Zhu, Z., Wang, J., Tran, T., & Du, Z. (2024). Artificial intelligence in education: A systematic literature review. *Expert Systems with Applications, 252*, 124167. https://doi.org/10.1016/j.eswa.2024.124167

Zhang, P. (2024). A systematic review of ChatGPT use in K-12 education. *European Journal of Education, 59*, e12599. https://doi.org/10.1111/ejed.12599

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-No Comercial 4.0 Internacional. Copyright © Klever Edison Toapanta Chango, Inés María Yanchaluisa Chicaiza, Carina Elizabeth Porras Bermejo y Segundo Maisanchi Zuñiga.

Declaraciones éticas y editoriales del artículo
Contribución de los autores (Taxonomía CRediT) Klever Edison Toapanta Chango: conceptualización de la investigación, diseño metodológico, desarrollo del proceso investigativo, análisis formal de los datos, redacción del borrador original del manuscrito, revisión crítica del contenido científico y supervisión general del estudio. Inés María Yanchaluisa Chicaiza: curación y organización de los datos, participación en la recolección de información. Carina Elizabeth Porras Bermejo: validación de los resultados obtenidos y elaboración de representaciones gráficas y visualización de los datos. Segundo Maisanchi Zuñiga: provisión de recursos académicos y materiales para el desarrollo del estudio, apoyo en la administración del proyecto investigativo y revisión editorial del manuscrito antes de su publicación.
Declaración de conflicto de intereses Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en relación con la investigación presentada, la autoría del manuscrito ni la publicación del presente artículo.
Declaración de financiamiento La presente investigación no recibió financiamiento específico de agencias públicas, comerciales o de organizaciones sin fines de lucro. En caso de existir financiamiento institucional o externo, este deberá ser declarado explícitamente por los autores en esta sección.
Declaración del editor El editor responsable certifica que el proceso editorial del presente artículo se desarrolló conforme a los principios de integridad científica, transparencia y buenas prácticas editoriales. El manuscrito fue sometido a un proceso de evaluación mediante revisión por pares doble ciego, garantizando la confidencialidad de la identidad de los autores y revisores durante todo el proceso de dictamen académico. Asimismo, el editor declara que el artículo cumple con los criterios científicos, metodológicos y éticos establecidos por la revista.
Declaración de los revisores Los revisores externos que participaron en la evaluación del presente manuscrito declaran haber realizado el proceso de revisión de manera objetiva, independiente y confidencial. Asimismo, manifiestan que no mantienen conflictos de interés con los autores ni con la investigación evaluada, y que sus observaciones y recomendaciones se fundamentan exclusivamente en criterios científicos, metodológicos y académicos.
Declaración ética de la investigación Los autores declaran que la investigación se desarrolló respetando los principios éticos de la investigación científica, garantizando la confidencialidad de los datos y el respeto a los participantes del estudio. En los casos en que la investigación involucre seres humanos, los procedimientos deben ajustarse a los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki y a las normativas institucionales correspondientes.
Declaración sobre el uso de inteligencia artificial Los autores declaran que el uso de herramientas de inteligencia artificial, en caso de haberse utilizado durante el proceso de investigación o redacción del manuscrito, se realizó únicamente como apoyo técnico para mejorar la claridad del lenguaje o el análisis de información, manteniendo siempre la responsabilidad intelectual sobre el contenido del artículo. Las herramientas de inteligencia artificial no fueron utilizadas como autoras del manuscrito ni sustituyen la responsabilidad académica de los investigadores.
Disponibilidad de datos Los datos que respaldan los resultados de esta investigación estarán disponibles previa solicitud razonable al autor de correspondencia, respetando las normas éticas y de confidencialidad establecidas por la investigación.