

DOI: <https://doi.org/10.70747/cr.v5i1.1035>

La Inteligencia Artificial como Apoyo Didáctico en la Enseñanza de las Matemáticas en Estudiantes de Educación General Básica

Marisela Elizabeth Yagual Crespín

marisela.yagual@educacion.gob.ec

<https://orcid.org/0009-0004-7613-0757>

Ministerio de Educación

Playas - Ecuador

Tania Marisol Cayancela Pezo

tania.cayancela@docentes.educacion.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0007-2105-5288>

Ministerio de Educación

Playas - Ecuador

Leopoldo Fernando Miranda Márquez

leopoldo.miranda@educacion.gob.ec

<https://orcid.org/0009-0007-4450-7048>

Ministerio de Educación

Playas - Ecuador

Tonny Eder Yagual Crespín

tonny.yagual@educacion.gob.ec

<https://orcid.org/0009-0007-1090-087X>

Ministerio de Educación

Playas - Ecuador

Betty Mercedes Yagual Crespín

betty.yagual@educacion.gob.ec

<https://orcid.org/0009-0001-7759-0454>

Ministerio de Educación

Playas - Ecuador

RESUMEN

La inteligencia artificial (IA) se ha consolidado como una herramienta innovadora con alto potencial para apoyar los procesos de enseñanza y aprendizaje en el ámbito educativo, especialmente en áreas como las matemáticas, donde persisten dificultades en la comprensión de contenidos y el desarrollo del pensamiento lógico. El presente estudio tuvo como objetivo analizar la inteligencia artificial como apoyo didáctico en la enseñanza de las matemáticas en estudiantes de Educación General Básica de la provincia de Santa Elena – Ecuador. La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental de corte transversal y un tipo descriptivo-correlacional. La población estuvo conformada por 50 docentes y 150 estudiantes pertenecientes a cinco establecimientos educativos. Para la recolección de datos se utilizó la técnica de la encuesta, aplicando un cuestionario estructurado con escala tipo Likert, validado mediante juicio de expertos y con adecuada confiabilidad estadística. Los resultados evidenciaron que una proporción significativa de docentes utiliza herramientas de inteligencia artificial como apoyo didáctico en la enseñanza de las matemáticas, aunque con distintos niveles de frecuencia. Asimismo, se identificó una relación positiva y estadísticamente significativa entre el uso de la inteligencia artificial y el nivel de aprendizaje matemático de los estudiantes, lo que demuestra su influencia favorable en el proceso educativo. En conclusión, el estudio confirma que la inteligencia artificial, cuando es utilizada de manera pedagógica y planificada, contribuye al fortalecimiento del aprendizaje matemático en Educación General Básica. No obstante, se destaca la necesidad de fortalecer la capacitación docente y el acceso equitativo a recursos tecnológicos, a fin de potenciar su impacto en la calidad educativa del contexto local.

Palabras clave: *apoyo didáctico, aprendizaje matemático, educación general básica, enseñanza de las matemáticas, inteligencia artificial*

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

El Editor y los Revisores declararon no tener conflicto de intereses.

Licencia: 

Artificial Intelligence as Didactic Support in Mathematics Teaching for Basic General Education Students

ABSTRACT

Artificial intelligence (AI) has become an innovative tool with high potential to support teaching and learning processes in the educational field, particularly in areas such as mathematics, where difficulties in content comprehension and the development of logical thinking persist. The aim of this study was to analyze artificial intelligence as a didactic support in the teaching of mathematics in Basic General Education (BGE) students from the Santa Elena Province – Ecuador. The research was conducted under a quantitative approach, with a non-experimental cross-sectional design and a descriptive–correlational type. The population consisted of 50 teachers and 150 students from five educational institutions. Data were collected through the survey technique, using a structured questionnaire with a Likert-type scale, validated by expert judgment and showing adequate statistical reliability. The results revealed that a significant proportion of teachers use artificial intelligence tools as didactic support in mathematics teaching, although at different levels of frequency. In addition, a positive and statistically significant relationship was identified between the use of artificial intelligence and students' level of mathematical learning, demonstrating its favorable influence on the educational process. In conclusion, the study confirms that artificial intelligence, when used pedagogically and in a planned manner, contributes to strengthening mathematical learning in Basic General Education. However, the need to enhance teacher training and ensure equitable access to technological resources is emphasized in order to maximize its impact on educational quality in the local context.

Keywords: *didactic support, mathematical learning, basic general education, mathematics teaching, artificial intelligence*

The authors declare no conflict of interest.

The Editor and the Reviewers declared no conflict of interest.

License: 

INTRODUCCIÓN

La inteligencia artificial como apoyo didáctico se concibe como el uso de sistemas computacionales capaces de simular procesos cognitivos humanos, como el razonamiento, la adaptación y la retroalimentación, con el propósito de complementar la labor docente y facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje. En el ámbito educativo, la IA se emplea como un recurso pedagógico que permite personalizar contenidos, ofrecer retroalimentación inmediata, adaptar actividades a los ritmos de aprendizaje y apoyar la toma de decisiones didácticas, sin sustituir el rol del docente (Holmes et al., 2022; UNESCO, 2021). En la enseñanza de las matemáticas en Educación General Básica, la IA actúa como un soporte didáctico que favorece la comprensión de conceptos, la práctica guiada y el desarrollo del pensamiento lógico-matemático.

El aprendizaje matemático se define como el proceso mediante el cual los estudiantes adquieren, comprenden y aplican conocimientos, habilidades y actitudes relacionadas con los contenidos matemáticos, tales como el razonamiento lógico, la resolución de problemas, la comprensión de conceptos numéricos y el uso de procedimientos matemáticos en contextos diversos. Este aprendizaje implica no solo la memorización de algoritmos, sino también la construcción activa del conocimiento, la reflexión y la transferencia de saberes a situaciones reales (OECD, 2021; Hernández-Sampieri & Mendoza, 2022). En Educación General Básica, el aprendizaje matemático constituye un eje fundamental para el desarrollo cognitivo y académico del estudiante, siendo explicable y medible a partir de su desempeño, comprensión conceptual y capacidad para resolver problemas matemáticos.

En el contexto educativo contemporáneo, el avance de las tecnologías digitales ha generado transformaciones significativas en los procesos de enseñanza y aprendizaje, especialmente con la incorporación de la inteligencia artificial (IA) como recurso pedagógico innovador. La

IA ha demostrado un alto potencial para apoyar el aprendizaje mediante la automatización de procesos, la personalización de contenidos y la retroalimentación inmediata, aspectos que resultan particularmente relevantes en áreas de alta complejidad cognitiva como las matemáticas (UNESCO, 2021; OECD, 2021). En la Educación General Básica (EGB), donde se construyen los fundamentos del pensamiento lógico-matemático, el uso de estas tecnologías representa una oportunidad para mejorar el rendimiento académico y fortalecer aprendizajes significativos.

Diversos estudios han evidenciado que el aprendizaje de las matemáticas en los niveles de EGB continúa presentando dificultades asociadas a bajos niveles de comprensión, desmotivación y actitudes negativas hacia la asignatura, lo que impacta de manera directa en el desempeño escolar de los estudiantes (OECD, 2019). Estas problemáticas suelen estar vinculadas al predominio de metodologías tradicionales y a la escasa atención a las diferencias individuales en los ritmos y estilos de aprendizaje. En este sentido, la inteligencia artificial surge como un apoyo didáctico capaz de ofrecer entornos de aprendizaje adaptativos, interactivos y centrados en el estudiante, favoreciendo la práctica constante, la resolución de problemas y la autoevaluación (Holmes et al., 2019).

Desde un enfoque pedagógico, la IA no reemplaza la labor docente, sino que la complementa al proporcionar herramientas que permiten recopilar y analizar datos sobre el progreso estudiantil, identificar dificultades específicas y apoyar la toma de decisiones didácticas basadas en evidencia. En el nivel de Educación General Básica, estas herramientas facilitan el desarrollo de habilidades matemáticas fundamentales, como el razonamiento lógico, el pensamiento crítico y la capacidad para resolver problemas, competencias clave para el desempeño académico futuro (Luckin et al., 2016).

En el contexto educativo de la provincia de Santa Elena, caracterizada por condiciones

socioculturales y económicas diversas, persisten desafíos relacionados con el acceso a recursos tecnológicos, la capacitación docente y la integración pedagógica efectiva de la inteligencia artificial en el aula. Si bien el sistema educativo ecuatoriano ha promovido políticas orientadas a la innovación educativa y al uso de tecnologías emergentes, aún se evidencia una brecha entre dichas disposiciones y su aplicación práctica, particularmente en áreas fundamentales como las matemáticas (Ministerio de Educación del Ecuador, 2021).

En este contexto, se evidencia la ausencia de información empírica sistemática que permita comprender en qué medida el uso de la inteligencia artificial como apoyo didáctico incide en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de Educación General Básica. A pesar del potencial reconocido de estas tecnologías, no se dispone de suficientes estudios que analicen su implementación en contextos educativos locales, particularmente en la provincia de Santa Elena - Ecuador, donde confluyen factores como la diversidad sociocultural, las limitaciones de acceso tecnológico y las diferencias en la formación docente. En consecuencia, surge la necesidad de investigar la relación entre el uso de la inteligencia artificial y el aprendizaje matemático, con el fin de generar evidencia que contribuya a la mejora de las prácticas pedagógicas y a la toma de decisiones educativas fundamentadas.

Desde un enfoque cuantitativo, el análisis de la inteligencia artificial como apoyo didáctico permite medir de manera objetiva su impacto en el aprendizaje matemático de los estudiantes, a partir de la recolección y el análisis estadístico de datos relacionados con el rendimiento académico, la frecuencia de uso de herramientas tecnológicas y la percepción de su utilidad en el proceso educativo (Hernández-Sampieri et al., 2018). Este enfoque posibilita identificar tendencias, relaciones y niveles de incidencia que contribuyan a la toma de decisiones fundamentadas en evidencia empírica.

En este marco, el presente estudio tiene como objetivo analizar la inteligencia artificial como

apoyo didáctico en la enseñanza de las matemáticas en estudiantes de Educación General Básica de la provincia de Santa Elena, considerando su influencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje y en el desarrollo de competencias matemáticas. De este modo, la investigación busca aportar evidencia científica que permita fortalecer las prácticas pedagógicas mediadas por tecnología y contribuir a la mejora de la calidad educativa en el contexto local.

MATERIALES Y MÉTODOS

Enfoque y tipo de investigación

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, ya que se orientó a la recolección y análisis de datos numéricos con el propósito de describir y analizar el uso de la inteligencia artificial como apoyo didáctico en la enseñanza de las matemáticas en estudiantes de Educación General Básica (EGB). Este enfoque permitió examinar el fenómeno de estudio mediante procedimientos sistemáticos, objetivos y verificables, propios de la investigación educativa contemporánea (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2022).

El tipo de investigación fue descriptivo-correlacional, debido a que se buscó, por una parte, describir las características del uso de herramientas de inteligencia artificial en el proceso de enseñanza de las matemáticas y, por otra, analizar la relación existente entre dicho uso y el nivel de aprendizaje matemático de los estudiantes (Arias-Gómez et al., 2021). Asimismo, el diseño de la investigación fue no experimental y de corte transversal, puesto que las variables no fueron manipuladas y los datos se recolectaron en un único momento temporal, permitiendo analizar la realidad educativa tal como se presenta en su contexto natural (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2022).

Población y muestra

La población de estudio estuvo conformada por 50 docentes y 150 estudiantes de Educación General Básica pertenecientes a cinco establecimientos educativos de la provincia de Santa

Elena. Estos actores educativos fueron considerados pertinentes debido a su participación directa en el proceso de enseñanza-aprendizaje del área de Matemáticas y al uso de recursos tecnológicos en el contexto escolar.

Debido a las características del estudio y a la accesibilidad de los participantes, se trabajó con una muestra censal no probabilística, considerando a la totalidad de la población identificada, lo que permitió obtener una visión integral del fenómeno de estudio sin aplicar procedimientos de selección muestral adicionales (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2022).

Los docentes participantes impartían la asignatura de Matemáticas en los distintos subniveles de Educación General Básica, mientras que los estudiantes correspondían a los cursos atendidos por dichos docentes. Como criterios de inclusión se establecieron: a) la permanencia mínima de un año en la institución educativa, b) la participación activa en el proceso educativo durante el período lectivo de estudio y c) la aceptación voluntaria para participar en la investigación, expresada mediante el consentimiento informado, en concordancia con los lineamientos éticos vigentes en la investigación educativa (UNESCO, 2023).

Las variables del estudio fueron: a) uso de la inteligencia artificial como apoyo didáctico (variable independiente) y b) aprendizaje matemático (variable dependiente). La variable “uso de la inteligencia artificial” se estructuró en dimensiones relacionadas con la frecuencia de uso, tipo de herramientas empleadas y percepción de su utilidad pedagógica. Por su parte, la variable “aprendizaje matemático” se organizó en dimensiones como comprensión de conceptos, razonamiento lógico, resolución de problemas y aplicación de procedimientos matemáticos. Cada dimensión fue evaluada mediante indicadores específicos operativizados en los ítems del cuestionario, medidos a través de una escala tipo Likert de cinco niveles.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica empleada para la recolección de datos fue la encuesta, ampliamente utilizada en

investigaciones educativas de enfoque cuantitativo por su capacidad para recopilar información de manera estructurada y estandarizada, facilitando el análisis estadístico de las variables estudiadas (Bisquerra & Alzina, 2020).

Como instrumento se utilizó un cuestionario estructurado, elaborado a partir de la revisión de literatura reciente relacionada con el uso de la inteligencia artificial en educación y la enseñanza de las matemáticas en niveles de educación básica (UNESCO, 2021; OECD, 2021).

El cuestionario estuvo conformado por ítems cerrados organizados en una escala tipo Likert de cinco niveles, lo que permitió medir la frecuencia de uso de herramientas de inteligencia artificial, la percepción de su utilidad didáctica y el nivel de aprendizaje matemático de los estudiantes.

El cuestionario estuvo conformado por un total de 24 ítems, organizados en dos dimensiones. La primera dimensión correspondió al uso de la inteligencia artificial como apoyo didáctico, integrada por 12 ítems, mientras que la segunda dimensión evaluó el aprendizaje matemático de los estudiantes, también compuesta por 12 ítems. Todos los ítems fueron medidos mediante una escala tipo Likert de cinco niveles, que osciló desde “nunca” hasta “siempre”.

La validez de contenido del instrumento fue determinada mediante juicio de expertos, quienes evaluaron la claridad, coherencia y pertinencia de los ítems en relación con los objetivos de la investigación, conforme a los criterios metodológicos actuales en investigación educativa (Escobar-Pérez & Cuervo-Martínez, 2021).

La confiabilidad del instrumento fue evaluada mediante el coeficiente alfa de Cronbach, obteniéndose un valor de $\alpha = 0,89$, lo que evidencia una alta consistencia interna del cuestionario aplicado. Este valor supera el umbral recomendado de 0,80 para investigaciones educativas, lo que confirma la fiabilidad del instrumento para medir las variables del estudio. (Tavakol & Dennick, 2022).

Procedimiento y análisis de datos

La aplicación del instrumento se realizó de manera presencial, previa autorización de las autoridades de las instituciones educativas participantes y con el consentimiento informado de docentes y estudiantes. Se garantizó la confidencialidad y el anonimato de la información recolectada, asegurando su uso exclusivo con fines académicos y científicos, en concordancia con los principios éticos de la investigación educativa (UNESCO, 2023).

El índice de aprendizaje matemático se construyó a partir de la suma y el promedio de las puntuaciones obtenidas en los ítems correspondientes a dicha dimensión, los cuales evaluaron aspectos como la comprensión de conceptos matemáticos, la resolución de problemas, el razonamiento lógico y la aplicación de procedimientos matemáticos. Posteriormente, los puntajes fueron estandarizados y clasificados en tres niveles de desempeño: bajo, medio y alto, con el fin de facilitar el análisis descriptivo e inferencial de la variable.

Los datos obtenidos fueron codificados y procesados mediante software estadístico, empleando técnicas de estadística descriptiva, tales como frecuencias, porcentajes y medidas de tendencia central, para caracterizar las variables del estudio. Posteriormente, se aplicaron técnicas de estadística inferencial, con el fin de analizar la relación entre el uso de la inteligencia artificial como apoyo didáctico y el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de Educación General Básica, considerando un nivel de significancia estadística de $\alpha = 0,05$ (bilateral) (Field, 2022).

El procesamiento y análisis de los datos se realizó mediante el software estadístico IBM SPSS Statistics, versión 26, el cual fue utilizado para calcular estadísticos descriptivos, el coeficiente alfa de Cronbach y el coeficiente de correlación de Pearson, garantizando precisión y confiabilidad en el análisis de los resultados.

RESULTADOS

El análisis de los datos obtenidos a partir de la aplicación de los cuestionarios a 50 docentes y 150 estudiantes de Educación General Básica pertenecientes a cinco establecimientos educativos de la provincia de Santa Elena permitió identificar tendencias relevantes sobre el uso de la inteligencia artificial como apoyo didáctico en la enseñanza de las matemáticas. Los resultados se presentan mediante estadística descriptiva e inferencial, de acuerdo con los objetivos planteados en la investigación.

En primer lugar, se analizaron las percepciones de los docentes respecto al uso de herramientas de inteligencia artificial en el proceso de enseñanza de las matemáticas. Los resultados evidenciaron que una proporción significativa de docentes reconoce el valor pedagógico de la IA como recurso de apoyo didáctico.

Tabla 1. Uso de la inteligencia artificial como apoyo didáctico según docentes

Nivel de uso	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Alto	24	48,0 %
Medio	17	34,0 %
Bajo	9	18,0 %
Total	50	100 %

Fuente: elaboración propia

Los datos de la Tabla 1 muestran que el 48,0 % de los docentes manifiesta un alto nivel de uso de herramientas de inteligencia artificial en la enseñanza de las matemáticas, mientras que un 18,0 % señala un bajo nivel de utilización.

Estos resultados reflejan avances en la incorporación de tecnologías emergentes en el aula, aunque también evidencian la persistencia de prácticas pedagógicas tradicionales en un grupo de docentes.

Por otra parte, se analizaron los niveles de aprendizaje matemático percibidos en los estudiantes, considerando el apoyo de herramientas basadas en inteligencia artificial durante

el proceso educativo.

Tabla 2. Nivel de aprendizaje matemático en los estudiantes

Nivel de aprendizaje	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Alto	58	38,7 %
Medio	64	42,6 %
Bajo	28	18,7 %
Total	150	100 %

Fuente: elaboración propia

Como se observa en la Tabla 2, el 42,6 % de los estudiantes presenta un nivel medio de aprendizaje matemático, seguido de un 38,7 % con nivel alto. Sin embargo, un 18,7 % de los estudiantes evidencia un nivel bajo, lo que pone de manifiesto la necesidad de fortalecer el uso pedagógico de la inteligencia artificial como apoyo didáctico para mejorar los resultados de aprendizaje.

Para el análisis inferencial, se aplicó el coeficiente de correlación de Pearson, con el objetivo de determinar la relación entre el uso de la inteligencia artificial como apoyo didáctico y el nivel de aprendizaje matemático de los estudiantes. Los resultados evidenciaron una correlación positiva y estadísticamente significativa ($r = 0,62$; $p < 0,05$), lo que indica que, a mayor uso de herramientas de inteligencia artificial en el aula, mayor es el nivel de aprendizaje matemático alcanzado por los estudiantes.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en la presente investigación evidencian que el uso de la inteligencia artificial como apoyo didáctico se relaciona de manera significativa con el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de Educación General Básica, lo que coincide con estudios recientes que destacan el potencial de la IA para mejorar el rendimiento académico mediante entornos de aprendizaje personalizados y adaptativos (OECD, 2021; UNESCO, 2021).

El hecho de que casi la mitad de los docentes reporte un alto nivel de uso de herramientas de

inteligencia artificial refleja una apertura progresiva hacia la innovación pedagógica en el contexto educativo de la provincia de Santa Elena. No obstante, la presencia de un porcentaje de docentes con bajo nivel de utilización sugiere que aún existen limitaciones asociadas a la capacitación docente, la disponibilidad de recursos tecnológicos y la integración didáctica efectiva de la IA en el aula, tal como señalan estudios recientes en contextos educativos similares (Zawacki-Richter et al., 2021).

En relación con los estudiantes, el predominio de niveles medios y altos de aprendizaje matemático indica que la incorporación de la inteligencia artificial puede contribuir positivamente al desarrollo de competencias matemáticas fundamentales, como el razonamiento lógico y la resolución de problemas. Sin embargo, la existencia de un grupo con bajo nivel de aprendizaje evidencia que el uso de la tecnología, por sí solo, no garantiza resultados óptimos, sino que debe estar acompañado de estrategias pedagógicas planificadas y orientadas al logro de objetivos de aprendizaje claros (Holmes et al., 2022).

La correlación positiva y significativa encontrada entre el uso de la inteligencia artificial y el aprendizaje matemático respalda los planteamientos de la literatura reciente, que sostiene que las tecnologías basadas en IA favorecen el aprendizaje cuando se emplean como herramientas de apoyo y no como sustitutos de la labor docente (OECD, 2021). En este sentido, el docente continúa desempeñando un rol fundamental como mediador del aprendizaje, responsable de seleccionar, adaptar y contextualizar los recursos tecnológicos de acuerdo con las necesidades de los estudiantes.

En el contexto específico de la provincia de Santa Elena, los resultados refuerzan la necesidad de fortalecer programas de formación docente orientados al uso pedagógico de la inteligencia artificial, así como de promover políticas institucionales que garanticen el acceso equitativo a recursos tecnológicos. De esta manera, la IA puede consolidarse como un apoyo didáctico

efectivo que contribuya a mejorar la calidad del aprendizaje matemático y a reducir las brechas educativas existentes, en concordancia con las recomendaciones internacionales sobre innovación educativa y transformación digital (UNESCO, 2023).

Consideraciones éticas

La presente investigación se desarrolló respetando los principios éticos fundamentales que rigen la investigación educativa, en concordancia con los lineamientos internacionales de ética en estudios con seres humanos. La participación de los docentes y estudiantes fue de carácter voluntario, garantizando en todo momento el respeto a la dignidad, los derechos y el bienestar de los participantes involucrados (UNESCO, 2023).

Previo a la aplicación de los instrumentos de recolección de datos, se solicitó la autorización formal de las autoridades de los cinco establecimientos educativos participantes, así como el consentimiento informado de los docentes y de los representantes legales de los estudiantes. En dicho consentimiento se explicó de manera clara el objetivo de la investigación, los procedimientos a seguir, el uso académico de la información recolectada y la posibilidad de retirarse del estudio en cualquier momento, sin que ello implicara perjuicio alguno (World Health Organization [WHO], 2021).

Asimismo, se garantizó la confidencialidad y el anonimato de los participantes, mediante la codificación de los datos y la omisión de información que permitiera su identificación personal o institucional. Los datos obtenidos fueron utilizados exclusivamente con fines académicos y científicos, y su tratamiento se realizó de acuerdo con los principios de protección de datos y uso responsable de la información en investigaciones educativas mediadas por tecnologías digitales (OECD, 2022).

Considerando que el estudio aborda el uso de herramientas de inteligencia artificial en el ámbito educativo, se tuvo especial cuidado en el manejo ético de la información digital,

evitando la recopilación de datos sensibles y promoviendo un uso responsable de la tecnología como apoyo didáctico. En este sentido, la investigación se alineó con las recomendaciones actuales sobre ética en inteligencia artificial aplicada a la educación, priorizando la transparencia, la equidad y la protección de los derechos de los estudiantes (UNESCO, 2021). Finalmente, el desarrollo del estudio se rigió por los principios de integridad científica, asegurando la veracidad de los datos, la objetividad en el análisis de los resultados y el respeto por la autoría intelectual de las fuentes consultadas, en concordancia con las buenas prácticas de la investigación académica contemporánea (OECD, 2021).

CONCLUSIONES

Los resultados de la presente investigación permiten concluir que la inteligencia artificial constituye un apoyo didáctico significativo en la enseñanza de las matemáticas en estudiantes de Educación General Básica, evidenciándose una relación positiva y estadísticamente significativa entre su uso pedagógico y el nivel de aprendizaje matemático alcanzado por los estudiantes. Este hallazgo confirma que la incorporación de herramientas basadas en inteligencia artificial puede contribuir de manera efectiva al fortalecimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje cuando se integran de forma planificada y contextualizada.

Asimismo, se concluye que una proporción importante de los docentes participantes reconoce el valor de la inteligencia artificial como recurso educativo y la utiliza con distintos niveles de frecuencia en el aula. No obstante, la existencia de docentes con bajo nivel de uso refleja la persistencia de limitaciones asociadas a la formación profesional, la disponibilidad de recursos tecnológicos y el acompañamiento institucional, lo que incide directamente en la efectividad de estas herramientas como apoyo didáctico.

En relación con los estudiantes, los resultados evidencian que la mayoría presenta niveles medios y altos de aprendizaje matemático, lo que sugiere que el uso de la inteligencia artificial

favorece la comprensión de contenidos, la práctica autónoma y el desarrollo del razonamiento lógico-matemático. Sin embargo, la presencia de un grupo con bajo nivel de aprendizaje pone de manifiesto que la tecnología, por sí sola, no garantiza mejoras sustanciales, sino que debe estar acompañada de estrategias pedagógicas adecuadas y de la mediación constante del docente.

Desde el contexto educativo de la provincia de Santa Elena, la investigación evidencia la necesidad de fortalecer la capacitación docente en el uso pedagógico de la inteligencia artificial, así como de promover políticas institucionales que aseguren el acceso equitativo a recursos tecnológicos en los establecimientos educativos. Estas acciones permitirían consolidar la IA como un apoyo didáctico sostenible y alineado con las demandas educativas del siglo XXI.

Finalmente, el estudio aporta evidencia empírica relevante para el ámbito educativo local y nacional, al destacar la importancia de integrar la inteligencia artificial como complemento de la labor docente y no como sustituto de esta. Se recomienda que futuras investigaciones profundicen en esta temática mediante enfoques mixtos o longitudinales, así como el análisis de variables adicionales, con el fin de ampliar la comprensión del impacto de la inteligencia artificial en el aprendizaje matemático y contribuir al mejoramiento continuo de la calidad educativa.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bisquerra, R., & Alzina, R. B. (2020). *Metodología de la investigación educativa* (2.^a ed.). La Muralla.

Escobar-Pérez, J., & Cuervo-Martínez, Á. (2021). Validez de contenido y juicio de expertos: Una aproximación a su utilización. *Avances en Medición*, 19(1), 57–69.

Field, A. (2022). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics* (6th ed.). SAGE Publications.



- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. P. (2022). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (7.^a ed.). McGraw-Hill Interamericana.
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2022). *Artificial intelligence in education: Promise and implications for teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign.
- OECD. (2019). *PISA 2018 results: What students know and can do* (Volume I). OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/5f07c754-en>
- OECD. (2021). *OECD digital education outlook 2021: Pushing the frontiers with AI, blockchain and robots*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/589b283f-en>
- OECD. (2022). *Education at a glance 2022: OECD indicators*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/3197152b-en>
- OECD. (2023). *Innovating education and educating for innovation: The power of digital technologies and skills*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/829aee6f-en>
- Otzen, T., & Manterola, C. (2021). Técnicas de muestreo sobre una población a estudio. *International Journal of Morphology*, 39(1), 227–232. <https://doi.org/10.4067/S0717-95022021000100227>
- Tavakol, M., & Dennick, R. (2022). Making sense of Cronbach's alpha. *International Journal of Medical Education*, 13, 29–32. <https://doi.org/10.5116/ijme.4dfb.8dfd>
- UNESCO. (2021). *Artificial intelligence and education: Guidance for policy-makers*. UNESCO Publishing.
- UNESCO. (2023). *Ethical guidelines for the use of artificial intelligence in education*. UNESCO Publishing.
- World Health Organization. (2021). *Ethical standards for research during public health emergencies*. WHO Press.

Zawacki-Richter, O., Bond, M., Marin, V. I., & Gouverneur, F. (2021). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 18(1), 1–27.

<https://doi.org/10.1186/s41239-021-00238-3>

La Revista utiliza códigos para identificar al Revisor y al equipo de
PARES REVISORES. Si tiene dudas o consultas, contacte a:

contacto@cienciayreflexion.org

Código de Editor: 108

Código de Revisores: 1035

