



UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ

FACULTAD DE EDUCACIÓN, TURISMO, ARTES Y

HUMANIDADES

CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

La inteligencia artificial como apoyo en la enseñanza de las
matemáticas en los estudiantes de octavo año de EGB en la Unidad Educativa

El Carmen Manabí año lectivo 2025 2026.

AUTORA:

Cedeño Zambrano Andreina Monserrate

TUTORA:

Ing . Janeth Virginia Intriago Vera, Mg.

El Carmen, julio de 2026

INDICE

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	i
Índice de ilustración.....	iv
Índice de tablas	iv
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
INTRODUCCIÓN.....	1
Capítulo I	6
Marco Teórico	6
La Inteligencia Artificial	6
Características.....	7
Importancia de la Inteligencia Artificial.....	7
Ventajas y desventajas de la aplicación de la IA.....	8
Ventajas del uso de la inteligencia artificial	8
Desventajas de la inteligencia artificial	9
Tipos de Inteligencia Artificial aplicados a la educación.....	10
Aprendizaje activo y aprendizaje adaptativo con Inteligencia Artificial	11
Herramientas tecnológicas basadas en IA	12
Sistemas de Tutoría Inteligente o Tutoría Adaptativa	12
Plataformas de Aprendizaje Automático (Machine Learning).....	12

Asistentes Virtuales y Chatbots Educativos	13
Uso didáctico de la inteligencia artificial	14
Desafíos y consideraciones éticas en el uso de la inteligencia artificial	15
Enseñanza de la Matemática.....	16
Caracterización del currículo de matemáticas de octavo año con integración de la Inteligencia Artificial.....	16
Matemática en la Educación General Básica Superior.....	17
Las matemáticas en la actualidad con el uso de la IA.	17
Relación del currículo de Matemática con la Inteligencia artificial	18
¿Cómo implementar la IA en la enseñanza de las matemáticas?	19
Participación estudiantil en las matemáticas	20
Capítulo II.....	21
Marco Metodológico	21
Paradigma	21
Enfoque.....	21
Nivel de investigación	22
Tipo de investigación.....	22
Población	23
Muestreo probabilístico	23
Métodos de investigación	24

Técnica e instrumento de recolección de datos	24
Instrumento	25
Validez.....	26
Análisis de datos.....	26
Análisis e interpretación de resultados	29
Conclusiones	47
Recomendaciones	49
Referencias	50
Anexo 2: Propuesta.....	56
Anexo 3: Encuestas dirigida a los docentes	60
Anexo 5: Cuadro de operacionalización de variables	73
Anexo 6: Certificado de análisis de Compilatio	74
Anexo 7: Fotografías.....	75

Índice de ilustración

Ilustración 1	14
----------------------------	----

Índice de tablas

Tabla 1	28
Tabla 2	41

Certificado del Tutor

 ELOY ALFARO DE MANABÍ	NOMBRE DEL DOCUMENTO: CERTIFICADO DE TUTOR(A).	CÓDIGO: PAT-04-F-004
	PROCEDIMIENTO: TITULACIÓN DE ESTUDIANTES DE GRADO BAJO LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR	REVISIÓN: 1 Página 1 de 1

CERTIFICACIÓN

En calidad de docente tutora de la Extensión en El Carmen de la Carrera de Educación Básica de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, CERTIFICO:

Haber dirigido, revisado y aprobado preliminarmente el Trabajo de Integración Curricular, modalidad Proyecto de Investigación, bajo la autoría de la estudiante: **Cedeño Zambrano Andreina Monserrate**, legalmente matriculadas en la carrera de Educación Básica, periodo académico 2026-1, cumpliendo el total de 192 horas, cuyo tema es **“La inteligencia artificial como apoyo en la enseñanza de las matemáticas en los estudiantes de octavo año de EGB en la Unidad Educativa El Carmen Manabí año lectivo 2025 2026”**

La presente investigación ha sido desarrollada en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos, científicos y formales, y la originalidad de este, requisitos suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

El Carmen, 30 de julio de 2026

Lo certifico,



Lic. Jarjeth Virginia Intriago Vera, Mg.
DOCENTE TUTORA
EDUCACIÓN BÁSICA

Declaración de Autoría

Declaración de autoría



UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ EXTENSIÓN EL CARMEN

La responsabilidad del contenido de este trabajo de titulación, con el siguiente tema: "La inteligencia artificial como apoyo en la enseñanza de las matemáticas en los estudiantes de octavo año de EGB en la Unidad Educativa El Carmen Manabí año lectivo 2025 2026", corresponden exclusivamente a: Andreina Monserrate Cedeño Zambrano C.I.131391640-3 y los derechos patrimoniales de la misma corresponden a la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí.



Andreina Monserrate Cedeño Zambrano

C.I. 131391640-3

Aprobación del trabajo de titulación



UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ

EXTENSIÓN EL CARMEN

APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Trabajo de Titulación con modalidad Proyecto Integrador, titulado “La inteligencia Artificial como apoyo en la enseñanza de las matemáticas en los estudiantes de octavo año de EGB en la Unidad Educativa El Carmen Manabí Año Lectivo 2025 2026”, cuya autora es Andreina Monserrate Cedeño Zambrano de la Carrera de Ciencias de la Educación Básica y como Tutora de Trabajo de Titulación la Ing. Janeth Virginia Intriago Vera, Mg.

El Carmen, 27 de 2026

Lic. Indira Nataly Vásconez Rivera, Mg.
Presidente del tribunal de titulación

Dra. Addig Concen Alcívar Chávez, Mg.
Miembro del tribunal de titulación

Lic. Marlene Alexandra Jaramillo Argandoña, Mg.
Miembro del tribunal de titulación



Dedicatoria

Dedico este importante logro, en primer lugar, a Dios, por iluminar mi camino y darme la fortaleza para superar cada desafío. A mis padres, por su amor incondicional, sus enseñanzas y por inspirarme a luchar siempre por mis metas. A mi familia, por su apoyo constante, su confianza y por acompañarme en cada etapa de este proceso; a mi pareja, por su comprensión, motivación constante y apoyo incondicional; y a mis abuelos, por sus valores y ejemplo de vida. Este logro es el resultado del esfuerzo, la dedicación y del invaluable respaldo de las personas que han sido parte fundamental de mi vida.

Con todo mi cariño y agradecimiento,

Andreina Monserrate Cedeño Zambrano

Agradecimiento

Agradezco a Dios, por brindarme la vida, la fortaleza, la sabiduría y la perseverancia necesarias para culminar esta importante etapa de mi formación profesional.

Expreso mi más sincero agradecimiento a mis padres, mis abuelos y a toda mi familia, por su amor incondicional, apoyo constante, comprensión y motivación durante este proceso. Su confianza en mí ha sido el impulso necesario para continuar y cumplir cada uno de mis objetivos. Además, agradezco de manera especial a mi pareja, por creer en mí, por su compañía, paciencia, comprensión y por siempre ser incondicional en este camino. Mi gratitud también se extiende a mis amigos, quienes, con su amistad, ánimo y apoyo desinteresado, hicieron de este camino una experiencia más enriquecedora y significativa.

De manera especial, expreso mi gratitud a mis tutores de tesis; Lic. Oliver Vera, Dr. Jorge Andrade y Lic. Janeth Intriago, por su orientación, dedicación y valiosos aportes durante el desarrollo de esta investigación. Finalmente, agradezco a todas las personas que, de una u otra forma, contribuyeron al logro de esta meta.

Con gratitud,

Andreina Monserrate Cedeño Zambrano

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo analizar el uso de la inteligencia artificial (IA) como apoyo en la enseñanza de las matemáticas en los estudiantes de octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa "El Carmen", Cantón El Carmen, provincia de Manabí, durante el año lectivo 2025-2026. El estudio se fundamentó en el paradigma positivista, con enfoque cuantitativo y nivel descriptivo, desarrollado mediante investigación bibliográfica y de campo. La población estuvo conformada por estudiantes de octavo año y tres docentes del área de matemáticas; mediante un muestreo probabilístico aleatorio estratificado se seleccionó una muestra de 90 estudiantes. Se aplicó la técnica de la encuesta, a través de un cuestionario con escala tipo Likert, validado mediante juicio de expertos. Los resultados evidenciaron que las herramientas de inteligencia artificial, tales como los asistentes virtuales, las plataformas adaptativas y los sistemas de retroalimentación automática, constituyeron un apoyo para la comprensión, la práctica y la resolución de problemas matemáticos. Sin embargo, su uso se desarrolló principalmente de manera ocasional, con un promedio del 41,61 % de respuestas concentradas en la opción "a veces", lo que reflejó una integración no planificada ni constante. Los docentes, por su parte, manifestaron un conocimiento y uso favorable de estas herramientas, aunque reconocieron limitaciones relacionadas con la verificación crítica de la información y el fortalecimiento del aprendizaje autónomo. Se concluyó que la inteligencia artificial representó un recurso complementario con potencial para fortalecer la enseñanza de las matemáticas, sin sustituir la mediación pedagógica del docente, por lo que se recomendó diseñar estrategias planificadas, éticas y sistemáticas para su integración efectiva en el aula.

Palabras clave: *inteligencia artificial, enseñanza de las Matemáticas, Educación General Básica, herramientas tecnológicas, aprendizaje adaptativo.*

ABSTRACT

This research aimed to analyze the use of artificial intelligence (AI) as a support tool for teaching Mathematics to eighth-year Basic General Education students at the "El Carmen" Educational Unit, El Carmen Canton, Manabí province, during the 2025-2026 school year. The study was grounded in the positivist paradigm, with a quantitative approach and a descriptive level, developed through bibliographic and field research. The population consisted of eighth-year students and three Mathematics teachers; through stratified random probabilistic sampling, a sample of 90 students was selected. The survey technique was applied through a Likert-scale questionnaire, validated by expert judgment. The results showed that AI tools, such as virtual assistants, adaptive platforms, and automatic feedback systems, supported the comprehension, practice, and problem-solving of mathematical content; however, their use occurred mainly on an occasional basis, with an average of 41.61% of responses concentrated on the "sometimes" option, reflecting an unplanned and inconsistent integration. Teachers, for their part, reported favorable knowledge and use of these tools, although they acknowledged limitations related to the critical verification of information and the strengthening of autonomous learning. It was concluded that artificial intelligence represented a complementary resource with the potential to strengthen Mathematics teaching, without replacing the teacher's pedagogical mediation, and it was recommended that planned, ethical, and systematic strategies be designed for its effective integration into the classroom.

Keywords: artificial intelligence, Mathematics teaching, Basic General Education, technological tools, adaptive learning.

INTRODUCCIÓN

La educación contemporánea enfrentó importantes transformaciones debido al avance de las tecnologías digitales y a la incorporación progresiva de recursos innovadores en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Entre estos recursos, la inteligencia artificial adquirió relevancia por su capacidad para procesar información, generar respuestas, adaptar contenidos y proporcionar retroalimentación inmediata.

En el ámbito educativo, estas herramientas permitieron apoyar al docente en la planificación de actividades, atender distintos ritmos de aprendizaje y promover experiencias más dinámicas, interactivas y centradas en las necesidades de los estudiantes, es por ello que, la enseñanza de las matemáticas constituyó un área fundamental dentro de la formación escolar, debido a que favoreció el desarrollo del razonamiento lógico, la resolución de problemas, el análisis, la argumentación y la toma de decisiones.

Sin embargo, esta asignatura presentó diversas dificultades en los estudiantes, tales como la falta de comprensión de procedimientos, el escaso interés por los contenidos, la limitada participación durante las clases y la dependencia de metodologías tradicionales centradas en la repetición y memorización, situación que influyeron en el desempeño académico y limitaron la posibilidad de que los estudiantes relacionaran los conocimientos matemáticos con situaciones de la vida cotidiana.

Sin embargo, la inteligencia artificial se consideró una alternativa pedagógica para apoyar la enseñanza de las matemáticas, a través de herramientas como los asistentes virtuales, las plataformas adaptativas, los tutores inteligentes y los sistemas de retroalimentación automática ofrecieron la posibilidad de presentar explicaciones paso a

paso, proponer ejercicios personalizados, identificar errores frecuentes y brindar orientaciones de acuerdo con el nivel de aprendizaje de cada estudiante.

De esta manera, la IA no sustituyó la labor docente, sino que se constituyó en un recurso complementario que permitió fortalecer la mediación pedagógica y mejorar las oportunidades de aprendizaje. A nivel internacional, diferentes investigaciones evidenciaron que la inteligencia artificial favoreció la personalización de los procesos educativos. (Almeida et al., 2025) señalaron que estas herramientas permitieron adaptar actividades y ofrecer retroalimentación inmediata, lo cual facilitó una atención más acorde con las necesidades de cada estudiante. Asimismo, (Biagas et al., 2024) destacaron que las plataformas basadas en algoritmos inteligentes permitieron analizar patrones de aprendizaje, estilos cognitivos y avances académicos, favoreciendo la adaptación de contenidos en el área de matemáticas.

En América Latina, varios países desarrollaron experiencias relacionadas con el uso de plataformas educativas, sistemas de tutoría inteligente y recursos digitales para fortalecer el aprendizaje matemático. En Uruguay, por ejemplo, se exploraron estrategias que integraron el pensamiento computacional y el pensamiento matemático mediante plataformas adaptativas, las cuales permitieron organizar actividades según las fortalezas y dificultades de los estudiantes. Estas experiencias demostraron que la tecnología, cuando fue utilizada con una planificación pedagógica adecuada, contribuyó a mejorar la motivación, la participación y el aprendizaje autónomo.

En Ecuador, la incorporación de la inteligencia artificial en la educación representó un desafío emergente, aunque existieron avances en procesos de digitalización y capacitación docente, persistieron dificultades relacionadas con la conectividad, el acceso desigual a dispositivos tecnológicos, la disponibilidad de recursos digitales y la limitada

formación de algunos docentes en el uso pedagógico de estas herramientas. (Villamar et al., 2024) indicaron que la enseñanza de las matemáticas continuó enfrentando dificultades asociadas a metodologías tradicionales, las cuales podían generar desmotivación y limitar el desarrollo del pensamiento crítico. Por esta razón, resultó necesario analizar alternativas que contribuyeran a renovar las prácticas educativas y respondieran a las necesidades actuales de los estudiantes.

La presente investigación se desarrolló en la Unidad Educativa “El Carmen”, ubicada en la provincia de Manabí, durante el año lectivo 2025 - 2026. El tema investigado fue la inteligencia artificial como apoyo en la enseñanza de las matemáticas en los estudiantes de octavo año de Educación General Básica. El estudio surgió a partir de la identificación de limitaciones en el proceso de enseñanza de esta asignatura, relacionadas con la comprensión de contenidos, la resolución de ejercicios, la motivación, la participación estudiantil y el uso limitado de herramientas tecnológicas innovadoras.

En este sentido, se planteó como problema de investigación las limitaciones en la enseñanza de las matemáticas en los estudiantes de octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “El Carmen”, Manabí, durante el año 2025-2026. A partir de esta problemática, se formuló la siguiente interrogante: *¿De qué manera la inteligencia artificial aportó en la enseñanza de las Matemáticas en los estudiantes de octavo año de Educación General Básica en la Unidad Educativa “El Carmen”, Manabí, año lectivo 2025-2026?*

Para responder a esta interrogante, se estableció como objetivo general analizar el uso de la inteligencia artificial como apoyo en la enseñanza de las matemáticas en los estudiantes de octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “El Carmen”, Manabí, 2025-2026. De manera específica, se buscó diagnosticar el conocimiento

de los tres docentes sobre herramientas de inteligencia artificial aplicadas a la enseñanza de las matemáticas; describir el proceso de enseñanza de las matemáticas de los estudiantes; y proponer recomendaciones pedagógicas para integrar la IA de forma efectiva en los estudiantes de octavo año de la Unidad Educativa "El Carmen".

La investigación se justificó por su importancia educativa, social y pedagógica. En el ámbito educativo, permitió conocer cómo las herramientas de inteligencia artificial podían contribuir al fortalecimiento de la enseñanza de las matemáticas, especialmente mediante actividades adaptativas, ejercicios interactivos, explicaciones personalizadas y retroalimentación inmediata.

En el ámbito pedagógico, aportó elementos para que los docentes reflexionaran sobre sus estrategias metodológicas y fortalecieran sus competencias digitales. Sin embargo, benefició a los estudiantes al promover experiencias de aprendizaje más activas, motivadoras y acordes con sus necesidades. Asimismo, el estudio fue importante para los futuros docentes de Educación Básica, porque permitió profundizar en el conocimiento y la utilidad de los recursos tecnológicos dentro del aula. La integración de la inteligencia artificial exigió que el docente mantuviera un rol activo como mediador, orientador y evaluador del aprendizaje, asegurando que los estudiantes utilizaran estas herramientas con pensamiento crítico, responsabilidad académica y criterio ético.

La investigación se fundamentó en el paradigma positivista y adoptó un enfoque cuantitativo, debido a que recolectó y analizó datos numéricos sobre las percepciones de estudiantes y docentes. Tuvo un nivel descriptivo y se desarrolló mediante investigación bibliográfica y de campo, con una población significativa de estudiantes de octavo año de Educación General Básica y docentes del área de matemáticas de la Unidad Educativa "El

Carmen”. Además, se aplicaron encuestas y cuestionarios con escala tipo Likert, cuyos resultados fueron organizados en tablas y analizados mediante estadística descriptiva.

Finalmente, se concluye que la investigación permitió analizar el uso de la inteligencia artificial como recurso de apoyo en el proceso de enseñanza de las Matemáticas en los estudiantes de octavo año de Educación General Básica. Los resultados evidenciaron el potencial de estas herramientas para fortalecer la comprensión de contenidos, la resolución de ejercicios, la retroalimentación y la motivación de los estudiantes. En este sentido, se considera pertinente promover estrategias pedagógicas innovadoras que favorezcan la incorporación planificada, sistemática y responsable de herramientas digitales en el proceso educativo, manteniendo al docente como mediador fundamental del aprendizaje.

Capítulo I

Marco Teórico

La Inteligencia Artificial

De acuerdo con García et al., (2024, pág. 236) en su investigación definen La inteligencia artificial (IA) como “un campo de desarrollo en pleno crecimiento, de él se derivarán aportes aplicables a las técnicas de los procesos de enseñanza-aprendizaje asistidos por sistemas cada vez más inteligentes”. Es decir, que la IA permite adaptarse de manera continua a las nuevas características de aprendizaje y a los conocimientos de los distintos participantes, así como a las situaciones cambiantes del entorno educativo en el que se encuentran inmersos.

Sin embargo, (Ayala et al., 2025) indican que la inteligencia artificial permite la creación de sistemas capaces de aprender y ajustarse progresivamente, fortaleciendo los procesos educativos y optimizando la interacción entre el estudiante y el conocimiento, y en la educación matemática, la inteligencia artificial proporciona soluciones personalizadas y adaptativas a los desafíos individuales de los estudiantes.

Es por ello que estas tecnologías han sido utilizadas para mejorar la forma en que se enseña, se aprende y se evalúa, como lo demuestra la plataforma educativa Khan Academy, la cual emplea inteligencia artificial para personalizar el proceso de aprendizaje de cada usuario. Asimismo, la inteligencia artificial facilita la creación de entornos de aprendizaje interactivos y dinámicos mediante el uso de algoritmos avanzados, sistemas de tutoría virtual y plataformas adaptativas.

Además, la incorporación de elementos lúdicos, el aprendizaje basado en proyectos y las aplicaciones interactivas apoyadas en IA contribuyen a aumentar la motivación y el interés de los estudiantes por las matemáticas, superando la aversión tradicional hacia esta disciplina y promoviendo la equidad educativa y la preparación para un futuro cada vez más digital y tecnológico

Características

A través de las diferentes investigaciones se puede describir las principales características de la inteligencia artificial, entre ellas están:

La capacidad de aprendizaje: permite adquirir conocimientos a partir del análisis de datos y mejorar progresivamente su rendimiento, adaptándose a nuevas situaciones y respondan de manera más precisa a los requerimientos del entorno.

Automatización de procesos: esta es una parte importante donde facilita el cumplimiento de los trabajos de forma rápida y eficientemente, pues se reduce la intervención humana, lo que ayuda a la toma de decisiones y el manejo de nuevos recursos.

Adaptación e interacción: Se puede indicar que esta característica se puede ajustar a diferentes textos y usuarios, mediante plataformas digitales, en el cual los sistemas de IA proporcionan nuevas formas de comunicación con las personas, ofreciendo respuestas personalizadas y más efectiva. (García et al., 2024)

Importancia de la Inteligencia Artificial

Esta permite conocer la contribución del desarrollo tecnológico y social, pues se logra mejorar los procesos en numerosos ámbitos como la educación, la salud, la industria y la economía. Su capacidad para analizar información y generar soluciones innovadoras ha impulsado avances significativos en la resolución de problemas complejos.

En el campo educativo, es fundamental porque apoya la mejora y calidad de los procesos formativos, al facilitar la personalización del aprendizaje, el seguimiento del progreso y la evaluación continua, de tal manera contribuye a una educación más equitativa, eficiente y centrada en las necesidades de los usuarios y los prepara para enfrentar los desafíos del mundo digital y tecnológico, desarrollando habilidades como el pensamiento crítico, la toma de decisiones informadas y la adaptación al cambio, aspectos esenciales para el desarrollo sostenible y el progreso en el siglo XXI.

Ventajas y desventajas de la aplicación de la IA

Según Campillo et al., (2025), la IA ha asegurado en los últimos años un progreso con un impacto significativo en algunos ámbitos, especialmente en el sector educativo, convirtiéndose en una herramienta clave para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Estas herramientas favorecen experiencias de aprendizaje más dinámicas, interactivas y adaptadas a las necesidades individuales del alumnado. A su vez diferentes autores advierten que su uso inadecuado o no supervisado puede generar riesgos pedagógicos, éticos y sociales, tales como la dependencia tecnológica, la deshumanización del proceso educativo y la pérdida de habilidades fundamentales. Por ello, el análisis de sus ventajas y desventajas resulta fundamental para comprender su verdadero alcance en la educación.

Ventajas del uso de la inteligencia artificial

Entre las principales ventajas de la aplicación de la IA en la educación superior se encuentra las siguientes:

- **Mejora de la experiencia de aprendizaje**, permite desarrollar clases más dinámicas, interactivas y atractivas para los estudiantes favoreciendo la

participación activa, estimulan la curiosidad y facilitan la construcción del conocimiento de manera colaborativa.

- **Mayor eficiencia y practicidad**, reduce la carga de trabajo del profesorado y permite dedicar más tiempo a actividades pedagógicas de mayor valor.
- **Mejora en la calidad educativa**, facilita una mejor comprensión de los contenidos, incrementan el rendimiento académico y potencian la creatividad del alumnado mediante la generación de ideas innovadoras y el acceso a múltiples enfoques de aprendizaje.
- **Impulsa la innovación e integración tecnológica**, promueve el desarrollo de habilidades digitales y preparando a los estudiantes para los desafíos del futuro profesional.
- **Personalización del aprendizaje**, indica que permite adecuar las formas, ritmos y necesidades de los estudiantes, brindando variedad de recursos y mayor accesibilidad en las actividades propuestas.

Desventajas de la inteligencia artificial

La implementación de la IA en la educación presenta diversas desventajas, por la creciente demanda de innovación tecnológica y el uso excesivo de las pantallas digitales. Sin embargo, es considerada como una herramienta que favorece el desarrollo del pensamiento crítico, el esfuerzo académico y la autonomía del estudiante.

También, se identifica una disminución de la creatividad, porque los estudiantes tienen un acceso constante a numerosas plataformas que generan actividades resueltas, debido a esto se reduce la capacidad de exploración y reflexión personal. A partir de esta

problemática existe el riesgo de plagio académico, ya que la información generada por la IA.

Definitivamente, se sugieren nuevas estrategias innovadoras que integre la participación social y nuevas metodologías pedagógicas, al mismo tiempo crear otros métodos que cambien la enseñanza tradicional, evitando las distracciones en el aula y el riesgo de adicción al uso de estas tecnologías. (Román, 2023)

Tipos de Inteligencia Artificial aplicados a la educación

La inteligencia artificial en el ámbito educativo se manifiesta a través de diversos sistemas y herramientas diseñados para optimizar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Estos sistemas emplean algoritmos avanzados capaces de analizar datos, adaptarse al comportamiento del estudiante y ofrecer experiencias educativas personalizadas.

Para Jiménez (2024) la inteligencia artificial se organiza en diferentes niveles, entre los que se incluyen las máquinas reactivas, las máquinas de memoria limitada, la teoría de la mente y la autoconsciencia, así como la Inteligencia Artificial Estrecha, General y Superinteligente, las cuales reflejan un desarrollo progresivo en capacidades y funciones.

- **La Inteligencia Artificial Estrecha (ANI)**, la cual está diseñada para ejecutar tareas específicas y delimitadas especialmente aquellas que emplean técnicas de aprendizaje automático y aprendizaje profundo, pertenecen a esta categoría, como los robots industriales y los asistentes digitales.
- **La Inteligencia Artificial General (AGI)**, cuyo objetivo es emular las capacidades cognitivas humanas, permitiendo a los sistemas aprender, razonar y desempeñarse en múltiples dominios de manera autónoma.

- **IA Superinteligente (ASI)** se programa como una fase donde los sistemas de programación o de IA superarían ampliamente las capacidades intelectuales humanas. En el cual las tecnologías poseen una mayor capacidad de almacenamiento, procesamiento y toma de decisiones, lo que les permitiría resolver dificultades con mayor eficiencia.

Aprendizaje activo y aprendizaje adaptativo con Inteligencia Artificial

El aprendizaje activo y la inteligencia artificial constituyen enfoques estrechamente vinculados que han cobrado relevancia en el ámbito educativo en los últimos años y son aprendizaje activo que se fundamenta en la participación directa del estudiante en la construcción de su propio conocimiento, promoviendo un rol protagónico en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Desde esta perspectiva, los estudiantes no se limitan solo a recibir información de manera pasiva, sino que interactúan, reflexionan, experimentan y aplican los contenidos en diferentes contextos, lo que favorece un aprendizaje significativo.

Aunque, existe una amplia variedad de recursos tecnológicos, resulta complejo encontrar software educativo que cumpla plenamente con los principios del aprendizaje activo, lo que evidencia la necesidad de un diseño pedagógico adecuado que integre la tecnología de manera efectiva. En cambio, el aprendizaje adaptativo, la inteligencia artificial permite ajustar los contenidos, estrategias y niveles de dificultad de acuerdo con el progreso y las necesidades individuales de los estudiantes.

En el contexto de la enseñanza de las matemáticas, la IA se presenta como una herramienta capaz de identificar patrones de error, proponer rutas de aprendizaje personalizadas y ofrecer soluciones óptimas de manera rápida y precisa, a su vez advierte

que, como toda tecnología emergente, la inteligencia artificial presenta desafíos y riesgos que deben ser analizados críticamente, especialmente en su aplicación educativa. (Zambrano y otros, 2024). Es por ello que se debe de usar de manera específica y dentro de las posibilidades académicas.

Herramientas tecnológicas basadas en IA

Sistemas de Tutoría Inteligente o Tutoría Adaptativa

Los sistemas de tutoría adaptativa utilizan algoritmos de inteligencia artificial para personalizar el contenido educativo y las actividades presentadas a los estudiantes de acuerdo con las necesidades de cada estudiante, permitiendo proporcionar retroalimentación personalizada e identificar áreas de mejora para fortalecer el aprendizaje.

Tipos de aplicaciones:

- **Squirrel AI Learning:** Plataforma de tutoría adaptativa que personaliza el aprendizaje mediante el análisis del desempeño del estudiante.
- **DreamBox:** Herramienta enfocada en matemáticas para educación primaria que adapta las lecciones según fortalezas y debilidades.
- **ALEKS:** Sistema de evaluación y aprendizaje individualizado en matemáticas y ciencias basado en espacios de conocimiento.

Plataformas de Aprendizaje Automático (Machine Learning)

Estas plataformas utilizan técnicas de aprendizaje automático para analizar grandes volúmenes de datos educativos con la finalidad de identificar patrones de aprendizaje, automatizar evaluaciones y apoyar la toma de decisiones educativas basadas en datos.

- **Google Cloud AutoML:** Permite crear modelos de aprendizaje automático sin conocimientos avanzados de codificación.
- **Amazon SageMaker:** Es una plataforma en la nube que proporciona la reconstrucción de modelos de ML a gran escala.
- **IBM Watson Studio:** Es una herramienta innovadora que facilita el análisis de datos, modelado predictivo y toma de decisiones basada en IA.
- **Microsoft Azure Machine Learning:** Plataforma de desarrollo, entrenamiento e implementación de modelos de aprendizaje automático.
- **DataRobot:** es un sistema computarizado que activa la creación y despliegue de nuevos modelos de ML mediante IA.

Asistentes Virtuales y Chatbots Educativos

Estos se emplean directamente en la inteligencia artificial donde son utilizados para interactuar con estudiantes y docentes a su vez permite responder preguntas, ofrecer tutoría y proporcionar el acceso a recursos educativos.

EduBirdie: Chatbot educativo que brinda apoyo en la redacción de trabajos académicos.

- **Brainly:** son herramientas colaborativas que utiliza IA para relacionar preguntas con respuestas relevantes.
- **Socratic by Google:** Es un asistente virtual que permite comprender las definiciones mediante explicaciones paso a paso.

- **Duolingo:** es una plataforma de aprendizaje bilingüe creando diálogos y oportunidades de aprender nuevos idiomas para la práctica conversacional.
- **Zooskool:** esta herramienta ofrece mayor resultado en la búsqueda de significados o definiciones en las diversas áreas del conocimiento.

Sin embargo, estos tipos de inteligencia artificial contribuyen a la educación mediante la identificación del aprendizaje y el análisis de datos educativos para la mejora de la interacción entre estudiantes y tecnología.

CLASIFICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE LA IA EN LA EDUCACIÓN							
TUTORES INTELIGENTES O SISTEMAS DE TUTORÍA ADAPTATIVA	PLATAFORMAS DE APRENDIZAJE AUTOMÁTICO Y ANÁLISIS DE DATOS	ASISTENTES VIRTUALES Y CHATBOTS EDUCATIVOS	SISTEMAS DE RECOMENDACIÓN DE CONTENIDO EDUCATIVO	HERRAMIENTAS DE CREACIÓN DE CONTENIDO EDUCATIVO	PLATAFORMAS DE APRENDIZAJE EN LÍNEA CON IA INTEGRADA	SISTEMAS DE EVALUACIÓN AUTOMÁTICA DE TRABAJOS Y EXÁMENES	SIMULACIONES Y ENTORNOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE
Squirrel AI Learning DreamBox IXL Learning ALEKS Sown to Grow	Google Cloud AutoML Amazon Sage-Maker IBM Watson Studio Microsoft Azure Machine Learning Datarobot	EduBirdie Brainly Socratic by Google Duolingo Zooskool	Adaptemy Squirrel AI Smart Sparrow Versal Knewton	Articulate Rise Quillionz Cognii AICG BrainCert	Coursera Udemy edX LinkedIn Learning Skillshare	Turnitin Gradescope Crowdmark Wize Moodle	Labster VirBELA PhET Interactive Simulations Second Life ClassVR

Ilustración 1

Clasificación de las Herramientas de la Inteligencia Artificial en la Educación

Nota: Mujica-Sequera, (2024, Pag. 39)

Uso didáctico de la inteligencia artificial

Según (Castillo y Jiménez-Pérez, 2025), indican que el uso didáctico de la inteligencia artificial en el ámbito educativo trasciende la simple aplicación de técnicas o estrategias asociadas a pedagogías innovadoras, ya que su incorporación implica una

transformación profunda de los procesos de enseñanza-aprendizaje, orientada a responder a los avances científicos y tecnológicos de la sociedad actual, donde los docentes deben estar capacitados para que los estudiantes puedan desarrollar competencias cognitivas, prácticas y funcionales que les permitan interactuar de manera eficaz con entornos digitales, favoreciendo su adaptación a las exigencias del mundo contemporáneo.

Desde una perspectiva pedagógica, la inteligencia artificial se concibe como una herramienta que potencia la generación de conocimientos y la construcción de aprendizajes significativos, es por ello que su implementación en el ámbito educativo ofrece beneficios directos para los distintos actores del proceso formativo, al permitir la creación de modelos de aprendizaje más detallados y precisos.

Desafíos y consideraciones éticas en el uso de la inteligencia artificial

A pesar de los beneficios que ofrece la inteligencia artificial en la enseñanza de las matemáticas, su implementación plantea diversos desafíos de carácter técnico, pedagógico y ético. Uno de los principales retos es la necesidad de contar con buena infraestructura tecnológica para que garantice el acceso, la conectividad y la formación continua del profesorado.

Por otro lado, el uso de la inteligencia artificial en espacios educativos genera cierta preocupación debido a la falta de protección de los datos personales y la privacidad de los estudiantes, puesto que los sistemas basados en IA recopilan y analizan grandes volúmenes de información, lo que exige el establecimiento de políticas claras de seguridad, uso responsable de los datos y transparencia en los algoritmos. Además, se debe garantizar que

estas tecnologías no reproduzcan sesgos ni desigualdades que puedan afectar negativamente a determinados grupos de estudiantes.

Enseñanza de la Matemática

Según Jiménez (2024), la enseñanza de las matemáticas es un proceso educativo sistemático orientado a la transmisión y construcción de conocimientos, destrezas y principios que permitan a los estudiantes aplicarlos en diversos contextos, de tal manera que los estudiantes adquieran conocimientos conceptuales y procedimentales que les permitan comprender, analizar y resolver situaciones problemáticas.

Sin embargo, la matemática se convierte en una herramienta para interpretar y comprender el entorno, promoviendo su participación activa y el uso de estrategias innovadoras, al permitir la integración de tecnologías educativas, el aprendizaje basado en problemas, el trabajo colaborativo y el uso de recursos didácticos digitales contribuyen a mejorar la motivación, la curiosidad y el aprendizaje significativo de los estudiantes.

Caracterización del currículo de matemáticas de octavo año con integración de la Inteligencia Artificial

Según el (Ministerio de Educación del Ecuador, 2019), El currículo de Matemáticas de octavo año de Educación General Básica tiene como propósito consolidar el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, el razonamiento crítico y la capacidad de resolver problemas en contextos reales y escolares.

La incorporación de la IA en el currículo defiende que los procesos de enseñanza y aprendizaje facilita el uso de estrategias activas como la resolución de problemas, el aprendizaje basado en proyectos y la gamificación, lo que favorece a las clases, de esta

manera los estudiantes tienen la capacidad de desarrollar simulaciones, visualizaciones y ejercicios personalizados que le ayudaran a la comprensión de conceptos abstractos y temas algebraicos y geométricos.

Matemática en la Educación General Básica Superior

Constituye un eje fundamental dentro del currículo educativo, debido a su aportación en el desarrollo de las competencias cognitivas, logrando una formación integral del en cada etapa de los estudiantes, de esta manera los docentes buscan consolidar conocimientos previos y fortalecer la capacidad de razonar en situaciones académicas y cotidianas.

Varios autores indican que el objetivo principal de las matemáticas es desarrollar habilidades de cognición y razonamiento para resolver problemas, comunicar ideas y resolver problemas de lógica a través de la experiencia real. En este sentido, la enseñanza de la matemática en la educación secundaria requiere metodologías activas que favorezcan la comprensión profunda, la aplicación práctica y el aprendizaje significativo.

Las matemáticas en la actualidad con el uso de la IA.

En la actualidad, la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas se encuentran profundamente influenciados por el avance y la incorporación de la inteligencia artificial (IA) en los entornos educativos, donde la tecnología ha modificado las formas tradicionales de abordar los procesos matemáticos, permitiendo una enseñanza más dinámica, personalizada y centrada en el estudiante.

En base a las diferentes investigaciones se considera que el uso de la inteligencia artificial en matemáticas posibilita el análisis de grandes datos académicos, lo que facilita la identificación de patrones de aprendizaje, errores recurrentes y niveles de desempeño de los

estudiantes. Sin embargo, los métodos basados en IA pueden ofrecer retroalimentación inmediata permitiendo a los estudiantes comprendan ejercicios con mayor complejidad a través del razonamiento algebraico, el cálculo diferencial e integral, la estadística avanzada y la modelación matemática.

De esta manera, la IA ha mejorado los entornos de aprendizaje como las tutorías inteligentes, los algoritmos de aprendizaje y los chatbots educativos guían al estudiante paso a paso en la resolución de problemas matemáticos, proporcionando explicaciones, ejemplos adicionales y sugerencias específicas cuando se detectan dificultades. (Panqueban & Huincahue, 2024)

Relación del currículo de Matemática con la Inteligencia artificial

La enseñanza de la matemática, de acuerdo con el currículo nacional, se orienta al desarrollo integral del estudiante, tanto como ser humano como ser social, es decir que los objetivos curriculares y las destrezas con criterios de desempeño no se limitan únicamente al fortalecimiento de las habilidades cognitivas, sino que buscan un equilibrio entre la capacidad de razonar y la capacidad de valorar. En este sentido, el currículo de matemática promueve valores éticos, de dignidad, solidaridad y responsabilidad social, así como el fortalecimiento de una conciencia sociocultural que complemente las competencias analíticas y el pensamiento crítico del estudiante.

El propósito fundamental de la enseñanza de la matemática es desarrollar la capacidad de razonar y aplicar las ideas matemáticas con el entorno real. Es por ello que, en la Educación General Básica, la enseñanza de la matemática se relaciona con actividades lúdicas que fomentan la creatividad, la socialización, la comunicación y el descubrimiento. El aprendizaje se caracteriza por ser automático, visual y manipulativo, permitiendo que los

estudiantes construyan conceptos matemáticos y es ahí, donde interviene la inteligencia artificial siendo un apoyo que refuercen el aprendizaje significativo y respeten el ritmo de desarrollo de cada estudiante.

La matemática, junto con otras ciencias básicas como la Física, la Química y la Biología, contribuye de manera significativa al desarrollo científico y tecnológico de la sociedad. Su aplicación incide en la organización, planificación y producción de bienes y servicios que mejoran la calidad de vida.

El aprendizaje matemático fortalece habilidades como razonar, abstraer, analizar, decidir y resolver problemas, siendo un proceso que contribuye al desarrollo de competencias, y promueven la reflexión, la toma de decisiones y el pensamiento crítico. (Ministerio de Educación del Ecuador, 2019)

¿Cómo implementar la IA en la enseñanza de las matemáticas?

Las matemáticas requieren una planificación académica ordenada que entrelace los objetivos curriculares, las estrategias didácticas y el uso responsable de la tecnología, a través de la incorporación de recursos innovadores que sean favorable a la educación y no, como un reemplazo del docente, sino como un recurso de apoyo que fortalece los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Al integrar actividades de aprendizaje, como el aprendizaje basado en problemas y proyectos. Permite que los estudiantes puedan explorar situaciones matemáticas reales, formular hipótesis, comprobar resultados y reflexionar sobre los procedimientos utilizados, fortaleciendo el pensamiento crítico y lógico.

Las herramientas inteligentes recopilan información sobre el progreso académico, generan reportes automáticos y sugieren intervenciones pedagógicas oportunas. Esto

posibilita que el docente ajuste la planificación y aplique estrategias de refuerzo según las necesidades individuales o grupales. (Rivas-Díaz y otros, 2024)

Participación estudiantil en las matemáticas

De acuerdo con Carpio, (2025) La participación estudiantil en el aprendizaje matemático está directamente vinculada con el desarrollo del razonamiento, la argumentación y el rendimiento académico. Es decir que cuando los estudiantes intervienen activamente mediante preguntas, comentarios, propuestas de solución y toma de decisiones, se convierten en protagonistas de su propio aprendizaje.

Diferentes autores indican que la participación no solo es un elemento dinámico del aula, sino un componente esencial de los currículos contemporáneos, ya que fortalecen habilidades cognitivas superiores, es por ello que las prácticas tradicionales facilitan la transmisión de contenidos y las metodologías activas, como el aprendizaje colaborativo, la modelización matemática y el uso de tecnologías, permiten que el estudiante construya conocimientos de manera significativa.

Capítulo II

Marco Metodológico

Paradigma

La presente investigación se sustentó en el paradigma positivista, ya que este enfoque permitió obtener conocimiento mediante la observación, medición y comprobación empírica de los fenómenos. Además, se caracterizó por el uso de métodos cuantitativos, la medición de variables observables y la búsqueda de relaciones entre los elementos estudiados. Este paradigma promovió la obtención de resultados verificables, replicables y generalizables, garantizando el rigor científico mediante procedimientos sistemáticos (Godínez, 2013)

En consecuencia, se consideraron válidos los datos que pudieron ser medidos y analizados estadísticamente. Esto permitió estudiar de manera objetiva el uso de la inteligencia artificial en la enseñanza de las matemáticas, mediante la recolección y análisis de datos cuantificables. De esta forma, se garantizó el rigor científico y se establecieron relaciones entre el uso de herramientas tecnológicas y el aprendizaje de los estudiantes.

Enfoque

El estudio adoptó un enfoque cuantitativo. De acuerdo con (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018), este enfoque se caracterizó por la recolección y el análisis de datos numéricos, con el propósito de describir, explicar y predecir fenómenos mediante procedimientos estadísticos.

En este sentido, el enfoque cuantitativo permitió recolectar y analizar datos relacionados con el uso de herramientas de inteligencia artificial, la enseñanza de las matemáticas y las percepciones de estudiantes y docentes sobre su aporte al aprendizaje. A

través de este enfoque se obtuvo información objetiva, medible y verificable, la cual facilitó la identificación de frecuencias, tendencias y resultados relevantes para la investigación.

Nivel de investigación

La investigación fue de nivel descriptivo, debido a que se encargó de detallar y caracterizar una realidad tal como se presentó, sin intervenir ni manipular las variables. Según Alban y Arguello (2020), este tipo de investigación tuvo como finalidad registrar, analizar e interpretar los fenómenos en su estado actual, permitiendo conocer el comportamiento de los sujetos, grupos o situaciones dentro de un contexto determinado.

Por ello, el estudio describió la situación de la enseñanza de las matemáticas y el nivel de uso de herramientas de inteligencia artificial en la Unidad Educativa “El Carmen”. En particular, se analizó la realidad de los estudiantes de octavo año de Educación General Básica, considerando aspectos como la motivación, la comprensión de contenidos matemáticos, la participación estudiantil y el uso de recursos tecnológicos por parte de los docentes.

Tipo de investigación

La investigación fue de tipo bibliográfica y de campo. Es por ello, que este estudio consistió en la revisión sistemática de libros, artículos científicos, tesis y documentos académicos relacionados con el tema de estudio. Esta modalidad permitió identificar antecedentes relevantes, definir conceptos fundamentales y sustentar teóricamente la investigación sobre la inteligencia artificial y la enseñanza de las matemáticas.

Asimismo, la investigación fue de campo, debido a que la información se recolectó directamente en el contexto educativo de la Unidad Educativa “El Carmen”. Para ello, se aplicaron instrumentos dirigidos a estudiantes de octavo año de Educación General Básica

y a docentes del área de matemáticas. Esta modalidad permitió obtener datos reales, actuales y contextualizados sobre el uso de la inteligencia artificial y el proceso de enseñanza de esta asignatura, como lo indica Hernández-Sampieri, Collado y Lucio (2003), en su libro de metodología.

Población

La población estuvo conformada por el conjunto total de individuos que compartieron características relacionadas con el objeto de estudio. Según (Arias Gómez et al., 2016) la población constituyó el universo sobre el cual el investigador buscó obtener conclusiones, por lo que debió delimitarse de acuerdo con criterios como el contexto, la institución y las características de los participantes.

La población de esta investigación estuvo integrada por los estudiantes de octavo año de Educación General Básica y tres docentes del área de Matemáticas de la Unidad Educativa “El Carmen”, durante el período lectivo 2025-2026.

Muestreo probabilístico

Es una técnica de selección en la que todos los elementos de la población tuvieron la misma probabilidad de ser elegidos para formar parte de la muestra. Este tipo de muestreo se basó en procedimientos aleatorios, lo que permitió reducir sesgos y obtener una muestra representativa. Además, facilitó la aplicación de análisis estadísticos con mayor rigor científico (Arias Gómez et al., 2016)

Para el desarrollo de esta investigación se aplicó un muestreo probabilístico de tipo aleatorio estratificado. Se seleccionaron, mediante sorteo aleatorio, 15 estudiantes de cada uno de los seis paralelos existentes, obteniendo una muestra total de 90 estudiantes.

Además, se incluyó la encuesta a la totalidad de los tres docentes del área de matemáticas, por tratarse de una población reducida directamente vinculada con el objeto de estudio.

Métodos de investigación

Se utilizaron los métodos inductivo y deductivo. El razonamiento inductivo permitió construir conocimientos generales a partir de la observación de hechos particulares. (Dávila Newman, 2006) señaló que este método se apoyó en la experiencia empírica y en la observación directa de la realidad, lo que posibilitó formular conclusiones fundamentadas en evidencias concretas.

El método inductivo se utilizó para partir de las observaciones obtenidas en el aula y de los resultados de los instrumentos aplicados, con el propósito de establecer conclusiones generales sobre el aporte de la inteligencia artificial en la enseñanza de las matemáticas.

Por otra parte, el método deductivo se aplicó al analizar teorías, enfoques y antecedentes relacionados con la inteligencia artificial y la educación matemática. Posteriormente, estos elementos fueron contrastados con la realidad observada en la Unidad Educativa “El Carmen”.

Técnica e instrumento de recolección de datos

En la investigación se utilizó la técnica de la encuesta y como instrumento se aplicó el cuestionario. La encuesta permitió obtener información cuantitativa directa de los participantes y resultó adecuada para el desarrollo de estudios descriptivos.

Según Zapata (2022), las técnicas de investigación fueron procedimientos concretos utilizados por el investigador para recolectar información. Estas constituyeron herramientas operativas que permitieron aplicar los métodos de investigación y obtener datos necesarios para comprender los fenómenos estudiados.

La técnica utilizada fue la siguiente:

Encuesta: Permitió recolectar información de los participantes mediante la aplicación de cuestionarios estructurados. Con el fin de obtener datos cuantificables sobre opiniones, percepciones, actitudes y experiencias relacionadas con el uso de la inteligencia artificial y la enseñanza de las Matemáticas.

Instrumento

Fueron recursos metodológicos utilizados para recoger, registrar y almacenar informaciones relevantes, estuvieron conformados por preguntas o ítems que permitieron obtener datos de las fuentes seleccionadas. Según la UNEMI (2020), los instrumentos debieron diseñarse y validarse rigurosamente para garantizar su validez, confiabilidad y coherencia con los objetivos, dimensiones e indicadores de la investigación.

El instrumento utilizado fue el cuestionario. Este estuvo compuesto por preguntas cerradas y una escala de respuesta tipo Likert, lo que permitió cuantificar las opiniones, percepciones y actitudes de los estudiantes y docentes respecto a la enseñanza de las Matemáticas con apoyo de la inteligencia artificial. El cuestionario facilitó la obtención de datos objetivos y medibles, propios del enfoque cuantitativo, para su posterior análisis estadístico.

El cuestionario se diseñó de acuerdo con los objetivos específicos de la investigación. Para ello, se consideraron las dimensiones e indicadores relacionados con el uso de herramientas de inteligencia artificial, las estrategias metodológicas docentes y su aporte al aprendizaje de las matemáticas.

Validez

La validez constituyó uno de los principales criterios de rigor científico en la investigación cuantitativa, ya que se refirió al grado en que un instrumento permitió medir adecuadamente los aspectos relacionados con las variables y objetivos del estudio. Para garantizar la validez del instrumento, se utilizó la validez de contenido, la cual fue determinada mediante el juicio de expertos (Venegas-Mejía et al., 2025)

Para llevar a cabo la validación de contenido, se solicitó la evaluación de dos expertos en el área. Los expertos revisaron los ítems del cuestionario considerando criterios como intención de medición, claridad, pertinencia, objetividad, contenido, coherencia metodológica y presentación. Asimismo, verificaron la correspondencia de los ítems con el objetivo general, los objetivos específicos, las variables, dimensiones e indicadores de la investigación.

A partir de las observaciones emitidas por los expertos, se realizaron las correcciones necesarias. De esta manera, se aseguró que los instrumentos evaluaran adecuadamente los aspectos relacionados con la enseñanza de las matemáticas y el uso de la inteligencia artificial.

Análisis de datos

El análisis de datos se realizó conforme al enfoque cuantitativo, mediante procedimientos de estadística descriptiva. Estos procedimientos permitieron organizar, resumir e interpretar los datos obtenidos a partir de los instrumentos aplicados.

La información fue recolectada mediante encuestas estructuradas con escala tipo Likert, previamente validadas por expertos y aplicadas a estudiantes y docentes de la Unidad Educativa “El Carmen”. Estas encuestas permitieron medir actitudes, percepciones

y niveles de frecuencia relacionados con el uso de la inteligencia artificial en la enseñanza de las matemáticas.

Las escalas tipo Likert fueron herramientas psicométricas que permitieron a los participantes expresar su nivel de frecuencia o acuerdo frente a cada ítem, mediante opciones de respuesta organizadas. Los datos obtenidos fueron procesados mediante estadística descriptiva y se presentaron en tablas de frecuencia y porcentajes, lo que facilitó su análisis e interpretación en relación con el marco teórico. Finalmente, se elaboraron las conclusiones y recomendaciones correspondientes.

CAPITULO III

Resultados

Tabla 1

Encuesta aplicada a los estudiantes de octavo de EGB.

N.	ITEMS	SIEMPRE		CASI SIEMPRE		A VECES		CASI NUNCA		NUNCA	
		F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
1	¿Las herramientas de inteligencia artificial le ayudan a comprender mejor los temas de matemáticas?	13	14,44	27	30,00	45	50,00	5	5,56	0	0,00
2	¿La inteligencia artificial presenta explicaciones adaptadas a sus necesidades?	14	15,56	26	28,89	41	45,56	9	10,00	0	0,00
3	¿La inteligencia artificial responde rápidamente a sus consultas matemáticas?	38	42,22	20	22,22	25	27,78	5	5,56	2	2,22
4	¿Utiliza asistentes virtuales para resolver dudas de Matemáticas?	10	11,11	20	22,22	43	47,78	11	12,22	6	6,67
5	¿Las herramientas de IA me ayudan a practicar ejercicios matemáticos?	16	17,78	20	22,22	32	35,56	18	20,00	4	4,44
6	¿Las plataformas con inteligencia artificial facilitan su aprendizaje?	15	16,67	12	13,33	44	48,89	15	16,67	4	4,44
7	¿La inteligencia artificial le proporciona retroalimentación útil sobre sus errores?	15	16,67	23	25,56	39	43,33	11	12,22	2	2,22
8	¿Las actividades apoyadas con IA hacen más interesantes las clases de matemáticas?	14	15,56	14	15,56	38	42,22	15	16,67	9	10,00
9	¿La inteligencia artificial le ayuda a aprender a su propio ritmo?	14	15,56	17	18,89	40	44,44	11	12,22	8	8,89
10	¿La inteligencia artificial facilita la comprensión de temas difíciles?	22	24,44	25	27,78	30	33,33	11	12,22	2	2,22
11	¿Verifica la información que obtengo mediante herramientas de inteligencia artificial?	9	10,00	26	28,89	37	41,11	10	11,11	8	8,89
12	¿Utiliza la inteligencia artificial de manera responsable en sus tareas escolares?	23	25,56	15	16,67	40	44,44	10	11,11	2	2,22
13	¿Comprende los conceptos matemáticos explicados en clase?	21	23,33	29	32,22	31	34,44	7	7,78	2	2,22
14	¿Entiende los procedimientos utilizados para resolver ejercicios matemáticos?	16	17,78	26	28,89	39	43,33	5	5,56	4	4,44
15	¿Usted es capaz de resolver problemas matemáticos de manera autónoma?	24	26,67	20	22,22	37	41,11	6	6,67	3	3,33

16	¿Utiliza diferentes estrategias para encontrar soluciones matemáticas?	15	16,67	26	28,89	40	44,44	5	5,56	4	4,44
17	¿Participa activamente durante las clases de matemáticas?	24	26,67	18	20,00	39	43,33	6	6,67	3	3,33
18	¿Expresa sus dudas cuando no comprendo algún tema matemático?	14	15,56	25	27,78	37	41,11	11	12,22	3	3,33
19	¿Relaciona las matemáticas con situaciones de la vida cotidiana?	6	6,67	17	18,89	45	50,00	15	16,67	7	7,78
20	¿Cumple oportunamente las actividades y tareas de matemáticas?	37	41,11	23	25,56	27	30,00	3	3,33	0	0,00
VALORES PROMEDIOS		18	20,00	21	23,83	37	41,61	9	10,50	4	4,06

Fuente: Tomada de la encuesta a estudiantes

Análisis e interpretación de resultados

Pregunta 1, relacionada con si las herramientas de inteligencia artificial ayudan a comprender mejor los temas de Matemáticas, el 50,00 % de los estudiantes indicó que esto ocurre a veces. Asimismo, el 30,00 % manifestó que sucede casi siempre y el 14,44 % señaló que siempre. Por otra parte, el 5,56 % expresó que rara vez recibe esta ayuda, mientras que ningún estudiante indicó que nunca. Estos resultados evidenciaron que las herramientas de inteligencia artificial constituyeron un apoyo para la comprensión de los contenidos matemáticos; sin embargo, su uso y aprovechamiento no se desarrollaron de manera constante en todos los estudiantes, por lo que fue necesario fortalecer su integración pedagógica.

Pregunta 2, relacionada con si la inteligencia artificial presenta explicaciones adaptadas a las necesidades de los estudiantes, el 45,56 % indicó que esto ocurre a veces. Por su parte, el 28,89 % manifestó que sucede casi siempre y el 15,56 % señaló que siempre. Sin embargo, el 10,00 % expresó que rara vez recibe explicaciones adaptadas. Estos resultados evidenciaron que la personalización de las explicaciones mediante inteligencia artificial todavía no se percibió de manera constante por todos los estudiantes.

Pregunta 3, sobre la rapidez con que la inteligencia artificial responde a las consultas matemáticas, el 42,22 % respondió que siempre recibe respuestas rápidas. Además, el 27,78 % indicó que esto sucede a veces y el 22,22 % manifestó que ocurre casi siempre. Solo el 5,56 % expresó que rara vez obtiene respuestas rápidas y el 2,22 % señaló que nunca. Por tanto, se evidenció una valoración favorable de la rapidez de respuesta de las herramientas de inteligencia artificial.

Pregunta 4, referente al uso de asistentes virtuales para resolver dudas de Matemáticas, el 47,78 % indicó que los utiliza a veces. El 22,22 % manifestó que los emplea casi siempre y el 11,11 % señaló que siempre. En cambio, el 12,22 % respondió que rara vez los utiliza y el 6,67 % expresó que nunca. Esto permitió identificar que el uso de asistentes virtuales aún no constituye una práctica frecuente y constante para todos los estudiantes.

Pregunta 5, relacionada con la ayuda de las herramientas de inteligencia artificial para practicar ejercicios matemáticos, el 35,56 % señaló que estas herramientas ayudan a veces. Asimismo, el 22,22 % indicó que ayudan casi siempre y el 17,78 % manifestó que siempre. Por otro lado, el 20,00 % expresó que rara vez recibe este apoyo y el 4,44 % indicó que nunca. Los resultados mostraron que la inteligencia artificial fue percibida como un recurso de apoyo para la práctica matemática, aunque su uso no fue permanente.

Pregunta 6, sobre si las plataformas con inteligencia artificial facilitan el aprendizaje, el 48,89 % respondió que esto ocurre a veces. El 16,67 % manifestó que sucede siempre y el mismo porcentaje indicó que rara vez. Además, el 13,33 % señaló que ocurre casi siempre y el 4,44 % expresó que nunca. Estos resultados reflejaron que las plataformas de inteligencia artificial pueden facilitar el aprendizaje, pero su aprovechamiento aún fue irregular entre los estudiantes.

Pregunta 7, relacionada con la retroalimentación útil que proporciona la inteligencia artificial sobre los errores, el 43,33 % indicó que la recibe a veces. El 25,56 % señaló que la recibe casi siempre y el 16,67 % manifestó que siempre. En contraste, el 12,22 % expresó que rara vez recibe retroalimentación útil y el 2,22 % indicó que nunca. Esto evidenció que la inteligencia artificial puede apoyar la identificación y corrección de errores, aunque se requiere fortalecer su uso para que este beneficio sea más constante.

Pregunta 8, referente a si las actividades apoyadas con inteligencia artificial hacen más interesantes las clases de Matemáticas, el 42,22% respondió que esto sucede a veces. El 16,67% indicó que ocurre rara vez, mientras que el 15,56% manifestó que siempre y el mismo porcentaje señaló que casi siempre. Finalmente, el 10,00 % expresó que nunca. Estos resultados mostraron que las actividades con inteligencia artificial generaron interés en algunos estudiantes, pero no lograron motivar de forma continua a todo el grupo.

Pregunta 9, sobre si la inteligencia artificial ayuda a aprender al propio ritmo, el 44,44% manifestó que esto ocurre a veces. El 18,89 % señaló que sucede casi siempre y el 15,56% indicó que siempre. Además, el 12,22 % respondió que rara vez y el 8,89 % expresó que nunca. Se evidenció que la inteligencia artificial puede favorecer el aprendizaje autónomo y personalizado, aunque esta posibilidad no fue aprovechada de igual manera por todos los estudiantes.

Pregunta 10, relacionada con si la inteligencia artificial facilita la comprensión de temas difíciles, el 33,33 % indicó que esto ocurre a veces. El 27,78 % manifestó que sucede casi siempre y el 24,44 % señaló que siempre. En menor proporción, el 12,22 % expresó que rara vez y el 2,22 % indicó que nunca. Estos porcentajes reflejaron que la inteligencia artificial constituyó un apoyo relevante para comprender contenidos matemáticos complejos, aunque se necesitó fortalecer su integración en el proceso de enseñanza.

Pregunta 11, sobre la verificación de la información obtenida mediante herramientas de inteligencia artificial, el 41,11 % manifestó que lo realiza a veces. El 28,89 % indicó que verifica la información casi siempre y el 10,00 % señaló que siempre. Por otra parte, el 11,11 % expresó que rara vez lo hace y el 8,89 % indicó que nunca. Estos resultados evidenciaron que la verificación de la información no se desarrolló como una práctica constante, por lo que fue necesario promover el uso crítico y responsable de la inteligencia artificial.

Pregunta 12, relacionada con el uso responsable de la inteligencia artificial en las tareas escolares, el 44,44 % respondió que la utiliza responsablemente a veces. El 25,56 % manifestó que siempre lo hace y el 16,67 % indicó que ocurre casi siempre. En cambio, el 11,11 % señaló que rara vez y el 2,22 % expresó que nunca. Se observó una tendencia favorable hacia el uso responsable de la inteligencia artificial, aunque fue necesario reforzar criterios éticos y académicos para su empleo adecuado.

Pregunta 13, referente a la comprensión de los conceptos matemáticos explicados en clase, el 34,44 % indicó que los comprende a veces. El 32,22 % señaló que los comprende casi siempre y el 23,33 % manifestó que siempre. Por otro lado, el 7,78 % expresó que rara vez y el 2,22 % indicó que nunca. Estos resultados mostraron que la comprensión de conceptos matemáticos fue moderada, por lo que se requirió aplicar estrategias que favorecieran una comprensión más profunda y sostenida.

Pregunta 14, sobre la comprensión de los procedimientos utilizados para resolver ejercicios matemáticos, el 43,33 % manifestó que los entiende a veces. El 28,89 % respondió casi siempre, mientras que el 17,78 % señaló que siempre. Además, el 5,56 % respondió que rara vez y el 4,44 % expresó que nunca. Evidenciando dificultades para comprender de manera constante los procedimientos matemáticos.

Pregunta 15, indica que los estudiantes tienen dificultades para resolver problemas matemáticos de manera autónoma, donde el 41,11 % indicó que puede hacerlo a veces. El 26,67 % manifestó que siempre resuelve problemas de manera autónoma y el 22,22 % señaló que lo logra casi siempre. En menor porcentaje, el 6,67 % respondió que rara vez y el 3,33 % expresó que nunca. Los datos reflejaron que la autonomía en la resolución de problemas se encontraba en proceso de consolidación.

Pregunta 16, sobre el uso de diferentes estrategias para encontrar soluciones matemáticas, el 44,44 % manifestó que lo realiza a veces. El 28,89 % indicó que lo hace casi siempre y el 16,67 % señaló que siempre. Por otra parte, el 5,56 % expresó que rara vez y el 4,44 % indicó que nunca. Esto mostró que los estudiantes aún requerían fortalecer la aplicación de estrategias variadas para resolver situaciones matemáticas.

Pregunta 17, se indicó que el 43,33 % respondió que participa a veces, lo que indica que la participación activa durante las clases de Matemáticas ha mejorado, en cambio el 26,67% manifestó que siempre participa y el 20,00 % señaló que lo hace casi siempre. En menor proporción, el 6,67 % indicó que rara vez y el 3,33 % expresó que nunca. Estos resultados evidenciaron una participación moderada, por lo que fue importante generar actividades que incrementaran la intervención activa de los estudiantes.

Pregunta 18, relacionada con la expresión de dudas cuando no se comprende un tema matemático, el 41,11 % manifestó que lo hace a veces. El 27,78 % indicó que expresa sus dudas casi siempre y el 15,56 % señaló que siempre. Sin embargo, el 12,22 % expresó que rara vez pregunta y el 3,33 % indicó que nunca. Esto reflejó que algunos estudiantes todavía presentaban inseguridad o poca confianza para comunicar sus dificultades durante las clases.

Pregunta 19, sobre la relación de las Matemáticas con situaciones de la vida cotidiana, el 50,00% indicó que lo realiza a veces, en cambio el 18,89 % señaló que lo hace casi siempre y el 6,67% manifestó que siempre. En contraste, el 16,67 % respondió que rara vez y el 7,78 % expresó que nunca. Estos resultados evidenciaron que la contextualización de los contenidos matemáticos no se desarrolló de manera permanente, por lo que fue necesario incorporar situaciones cercanas a la realidad de los estudiantes.

Pregunta 20, referente al cumplimiento oportuno de las actividades y tareas de Matemáticas, el 41,11 % indicó que siempre cumple oportunamente. El 30,00 % manifestó que lo hace a veces y el 25,56 % señaló que casi siempre. Solo el 3,33 % expresó que rara vez incumple, mientras que ningún estudiante indicó que nunca cumple. Este resultado mostró una disposición favorable de los estudiantes hacia el cumplimiento de sus responsabilidades académicas.

Finalmente, en los valores promedios se observó que el 41,61 % de los estudiantes respondió “a veces”, seguido del 23,83 % que indicó “casi siempre” y el 20,00 % que señaló “siempre”. Por otra parte, el 10,50 % respondió “rara vez” y el 4,06 % manifestó “nunca”. En conjunto, estos resultados evidenciaron que tanto el uso de la inteligencia artificial como las habilidades matemáticas se desarrollaron de manera ocasional. Por ello, fue necesario fortalecer estrategias pedagógicas que integraran de forma planificada, crítica y responsable las herramientas de inteligencia artificial para mejorar la comprensión, la práctica y la resolución de problemas matemáticos.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos permitieron analizar el uso de la inteligencia artificial como apoyo en la enseñanza de las matemáticas en los estudiantes de octavo año de Educación General Básica. De manera general, se evidenció que la mayor parte de las respuestas se concentró en la opción “a veces”, con un promedio de 41,61%, seguida de “casi siempre”, con 23,83%, y “siempre”, con 20,00%. Estos resultados demostraron que la inteligencia artificial estuvo presente en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, pero su utilización no se desarrolló de forma permanente, planificada ni homogénea.

En relación con la comprensión de los temas matemáticos, los resultados mostraron que los estudiantes percibieron que las herramientas de inteligencia artificial les ayudaron solo de manera ocasional. Esta situación indicó que, aunque los recursos tecnológicos pudieron facilitar explicaciones, este hallazgo se relacionó con lo planteado por García et al. (2024), quienes señalaron que la inteligencia artificial constituye un campo en crecimiento capaz de aportar a los procesos de enseñanza-aprendizaje mediante sistemas cada vez más inteligentes.

Asimismo, Ayala, Guachi y Lloacana (2025) sostuvieron que la inteligencia artificial permite crear sistemas capaces de adaptarse a las características y necesidades individuales de los estudiantes. Sin embargo, los resultados reflejaron que la adaptación de las explicaciones a las necesidades de los estudiantes no se percibió de manera constante. Esto permitió inferir que las herramientas utilizadas no siempre fueron seleccionadas o aplicadas considerando el nivel de conocimiento, el ritmo de aprendizaje y las dificultades específicas de cada estudiante.

La respuesta rápida de la inteligencia artificial fue uno de los aspectos valorados de manera más favorable por los estudiantes. Este resultado evidenció que los recursos basados en IA permitieron resolver dudas matemáticas con inmediatez, facilitando el acceso a explicaciones y procedimientos cuando los estudiantes lo necesitaron. Este hallazgo coincidió con Balseca (2024), quién indicó que la inteligencia artificial favoreció el desempeño en Matemáticas debido a la posibilidad de resolver ejercicios complejos, acceder a información de manera rápida y desarrollar tareas en menor tiempo.

Desde esta perspectiva, se demostró que el uso de asistentes virtuales para resolver dudas matemáticas se desarrolló de forma ocasional. Esto evidenció que los estudiantes todavía no incorporaron estos recursos como parte habitual de sus estrategias de estudio. Balseca (2024) señaló que, aunque la inteligencia artificial posee beneficios importantes para el aprendizaje matemático, su implementación puede verse afectada por la infraestructura tecnológica, y la resistencia al cambio. Por ello, el uso irregular de asistentes virtuales manifestó la necesidad de fortalecer las condiciones institucionales y pedagógicas que favorezcan una integración más sistemática y efectiva de estos recursos en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Respecto a la práctica de ejercicios matemáticos, los estudiantes indicaron que las herramientas de inteligencia artificial les ayudaron ocasionalmente. Este resultado fue relevante porque la práctica constituye un componente esencial para consolidar procedimientos, identificar errores y desarrollar seguridad al resolver problemas. De acuerdo con el Ministerio de Educación del Ecuador (2019), el aprendizaje matemático debía fortalecer habilidades como razonar, abstraer, analizar, decidir y resolver problemas. Por tanto, la inteligencia artificial podía contribuir al desarrollo de estas capacidades

mediante ejercicios adaptativos, simulaciones, retroalimentación inmediata y actividades contextualizadas.

En relación con las plataformas de inteligencia artificial y su capacidad para facilitar el aprendizaje, se observó una tendencia hacia la respuesta “a veces”. Esto permitió establecer que los estudiantes reconocieron ciertos beneficios en el uso de estas plataformas, pero no todos lograron experimentar mejoras continuas en su aprendizaje. Este resultado coincidió parcialmente con Almeida et al. (2025), quienes destacaron que la inteligencia artificial puede personalizar el aprendizaje de la Matemática al ofrecer actividades y explicaciones ajustadas a las necesidades de los estudiantes.

La retroalimentación sobre los errores también se percibió como un beneficio ocasional de la inteligencia artificial. Esta situación evidenció que algunos estudiantes recibieron explicaciones útiles para reconocer sus equivocaciones, pero este proceso no se desarrolló de forma continua. Rivas-Díaz, Méndez y Nieves (2024) señalaron que la inteligencia artificial puede favorecer la evaluación formativa, debido a que permite recopilar información sobre el progreso de los estudiantes, identificar dificultades y proponer intervenciones oportunas. Desde esta perspectiva, la retroalimentación generada por la IA debía ser utilizada como una oportunidad para que el estudiante comprendiera por qué cometió un error, revisara el procedimiento y construyera una solución alternativa.

En cuanto al interés generado por las actividades apoyadas con inteligencia artificial, los resultados indicaron que estas hicieron más interesantes las clases de Matemáticas solo en algunas ocasiones. La motivación dependió de la forma en que los recursos fueron integrados en las actividades, de la pertinencia de los ejercicios, del nivel de participación de los estudiantes y de la relación de los contenidos con situaciones cercanas a su realidad. Según el Ministerio de Educación del Ecuador (2019), la enseñanza

de las matemáticas debía promover experiencias que desarrollaran el pensamiento lógico, crítico y la resolución de problemas en contextos reales. Por ello, la IA podía ser más motivadora cuando se empleaba para resolver problemas cotidianos, realizar simulaciones, representar situaciones concretas o diseñar actividades colaborativas.

Los resultados relacionados con el aprendizaje al propio ritmo también reflejaron un uso ocasional de la inteligencia artificial. Esta situación mostró que la posibilidad de avanzar de acuerdo con las necesidades individuales no fue aprovechada plenamente. Ayala et al. (2025) afirmaron que la inteligencia artificial puede ofrecer soluciones personalizadas y adaptativas frente a los desafíos individuales de los estudiantes. Sin embargo, para que esta ventaja se materialice, el estudiante debe contar con orientación para utilizar las herramientas, tiempo suficiente para explorar los contenidos y actividades que permitan revisar, practicar y corregir sus errores.

En relación con la comprensión de temas difíciles, se constató que los estudiantes se ayudan con la IA, aunque no de manera permanente. Este hallazgo concordó con los planteamientos de Alarcón y Carli (2024), quienes indicaron que la inteligencia artificial puede contribuir a identificar las debilidades de los estudiantes y personalizar su aprendizaje. En Matemáticas, esta capacidad resultó especialmente importante porque algunos contenidos requieren explicaciones graduales, ejemplos variados y procedimientos detallados.

Un aspecto crítico identificado en los resultados fue la verificación de la información obtenida mediante inteligencia artificial. La mayoría de los estudiantes indicó que verificaba la información solo a veces, lo que evidenció una limitada práctica de análisis crítico frente a las respuestas generadas por estas herramientas. Este resultado fue relevante porque la IA puede proporcionar información incompleta, incorrecta o poco

adecuada para el nivel educativo del estudiante. En consecuencia, fue necesario promover competencias digitales relacionadas con la contrastación de fuentes, la revisión de procedimientos y la evaluación de la validez de las respuestas.

Sin embargo, el uso responsable de la inteligencia artificial en las tareas escolares se desarrolló principalmente de forma ocasional. Aunque se observó una respuesta favorable, se evidenció la necesidad de fortalecer criterios éticos y académicos. El uso responsable implicó evitar el plagio, no presentar como propias respuestas elaboradas automáticamente, citar o reconocer el apoyo recibido y utilizar las herramientas para comprender, practicar y mejorar los trabajos.

En relación con el aprendizaje matemático, los resultados mostraron que la comprensión de los conceptos y procedimientos se encontró en un nivel moderado. Los estudiantes señalaron que comprendían los conceptos explicados en clase, esto indicó que existían avances, pero también dificultades para consolidar aprendizajes profundos y transferirlos a diferentes situaciones. El Ministerio de Educación del Ecuador (2019) planteó que la enseñanza de la matemática debía desarrollar la capacidad de razonar, comunicar, aplicar y valorar las relaciones entre las ideas matemáticas y los fenómenos del entorno. Por tanto, la enseñanza no debía centrarse únicamente en la repetición de procedimientos, sino en la comprensión del sentido de cada operación y su aplicación en problemas reales.

La participación durante las clases de matemáticas también se presentó de manera ocasional. Este resultado se relacionó con lo expuesto por Carpio (2025), quien afirmó que la participación estudiantil se vincula directamente con el desarrollo del razonamiento, la argumentación y el rendimiento académico. Cuando los estudiantes preguntan, explican sus procedimientos, contrastan ideas y proponen soluciones, se convierten en protagonistas de

su aprendizaje. En consecuencia, la inteligencia artificial podía utilizarse para promover una participación más activa mediante retos matemáticos, juegos educativos, ejercicios interactivos, actividades de investigación y resolución colaborativa de problemas.

Finalmente, los resultados mostraron que la relación entre las matemáticas y situaciones de la vida cotidiana se desarrolló principalmente de forma ocasional. Es por ello, que la inteligencia artificial podía apoyar esta contextualización mediante problemas basados en compras, presupuestos, medidas, transporte, estadísticas, juegos, actividades familiares o situaciones de la comunidad.

Cuando los estudiantes reconocen la utilidad de las matemáticas en su entorno, aumentan las posibilidades de comprender los contenidos y participar con mayor interés. En sí, los resultados confirmaron que la inteligencia artificial representó un recurso con potencial para fortalecer la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.

Estos resultados coinciden con los planteamientos de diversos autores citados en la investigación, quienes señalan que la inteligencia artificial puede favorecer la personalización del aprendizaje, la retroalimentación inmediata, la práctica de ejercicios, la motivación, la autonomía y el desarrollo de habilidades para la resolución de problemas. De manera particular, los resultados obtenidos en la investigación muestran que los estudiantes reconocen beneficios asociados con la utilización de estas herramientas, aunque su frecuencia de uso todavía es limitada.

No obstante, se identificó una diferencia importante respecto de los estudios que destacan una integración más sistemática de la inteligencia artificial en los procesos educativos. En el contexto de la Unidad Educativa “El Carmen”, la opción “A veces” presentó una presencia significativa en las respuestas de los estudiantes, lo que puede relacionarse con una incorporación todavía ocasional de estas herramientas dentro de las

actividades de enseñanza de las matemáticas. Esta situación podría estar vinculada con factores como la limitada frecuencia de utilización de recursos basados en inteligencia artificial, la necesidad de fortalecer las competencias digitales docentes y la ausencia de una integración sistemática de estas herramientas en la planificación pedagógica.

Tabla 2

Encuesta aplicada a docentes de octavo año de EGB.

N.	ITEMS	SIEMPRE		CASI SIEMPRE		A VECES		CASI NUNCA		NUNCA	
		F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
1	¿Utiliza herramientas de inteligencia artificial como apoyo en la enseñanza de las matemáticas?	0	0,00	2	66,67	1	33,33	0	0,00	0	0
2	¿Considera que la inteligencia artificial favorece la personalización del aprendizaje de los estudiantes?	0	0,00	3	100,00	0	0,00	0	0,00	0	0
3	¿La inteligencia artificial permite adaptar las actividades matemáticas al nivel de aprendizaje de los estudiantes?	0	0,00	3	100,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
4	¿Los asistentes virtuales facilitan la resolución de dudas relacionadas con las matemáticas?	0	0,00	3	100,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
5	¿Las herramientas de inteligencia artificial proporcionan retroalimentación útil a los estudiantes durante el aprendizaje de las matemáticas?	0	0,00	2	66,67	1	33,33	0	0,00	0	0,00
6	¿El uso de la inteligencia artificial mejora la motivación de los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas?	0	0,00	3	100,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
7	¿La inteligencia artificial favorece el aprendizaje autónomo de los estudiantes?	0	0,00	1	33,33	2	66,67	0	0,00	0	0,00

8	¿La inteligencia artificial facilita la comprensión de los contenidos matemáticos?	0	0,00	1	33,33	2	66,67	0	0,00	0	0,00
9	¿Promueve en los estudiantes el uso responsable de las herramientas de inteligencia artificial?	1	33,33	2	66,67	0	0,00	0	0,00	0	0,00
10	¿Los estudiantes verifican la información obtenida mediante herramientas de inteligencia artificial?	0	0,00	0	0,00	3	100,00	0	0,00	0	0,00
11	¿Los estudiantes comprenden mejor los contenidos matemáticos cuando utilizan herramientas de inteligencia artificial?	0	0,00	1	33,33	2	66,67	0	0,00	0	0,00
12	¿La inteligencia artificial fortalece la capacidad de los estudiantes para resolver problemas matemáticos?	0	0,00	1	33,33	2	66,67	0	0,00	0	0,00
13	¿El uso de la inteligencia artificial incrementa la participación de los estudiantes durante las clases de matemáticas?	0	0,00	2	66,67	1	33,33	0	0,00	0	0,00
14	¿Los estudiantes muestran mayor interés por la asignatura de Matemáticas cuando utilizan herramientas de inteligencia artificial?	0	0,00	1	33,33	2	66,67	0	0,00	0	0,00
15	¿Las herramientas de inteligencia artificial favorecen el aprendizaje significativo de las matemáticas?	0	0,00	2	66,67	1	33,33	0	0,00	0	0,00
16	¿La inteligencia artificial contribuye al desarrollo del razonamiento lógico de los estudiantes?	0	0,00	2	66,67	1	33,33	0	0,00	0	0,00
17	¿La inteligencia artificial facilita el cumplimiento de los objetivos curriculares de Matemáticas?	0	0,00	3	100,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
18	¿Los estudiantes mejoran su desempeño académico mediante el uso de herramientas de inteligencia artificial?	0	0,00	2	66,67	1	33,33	0	0,00	0	0,00
19	¿La inteligencia artificial permite atender las diferencias individuales en el aprendizaje de los estudiantes?	0	0,00	1	33,33	2	66,67	0	0,00	0	0,00
20	¿Considera que la inteligencia artificial es un recurso pertinente para la enseñanza de las matemáticas?	0	0,00	2	66,67	1	33,33	0	0,00	0	0,00

VALORES PROMEDIOS	0,1	1,67	1,85	61,67	1,1	36,67	0	0,00	0	0,00
--------------------------	-----	------	------	-------	-----	-------	---	------	---	------

Fuente: Tomada de la encuesta a docentes

Pregunta 1. Se evidencia que el 66,67 % de los docentes casi siempre utiliza herramientas de inteligencia artificial como apoyo en la enseñanza de las matemáticas, mientras que el 33,33 % las utiliza a veces. Esto demuestra que la IA está presente en la práctica docente, aunque su uso no es permanente.

Pregunta 2. Respecto a la personalización del aprendizaje, el 100 % de los docentes considera que la inteligencia artificial casi siempre la favorece. Esto indica que la IA permite atender las necesidades y ritmos de aprendizaje de los estudiantes.

Pregunta 3. Sobre la adaptación de actividades matemáticas, el 100 % de los docentes manifiesta que la IA casi siempre permite ajustarlas al nivel de aprendizaje de los estudiantes. Esto refleja su utilidad para atender diferentes niveles de desempeño.

Pregunta 4. En cuanto a los asistentes virtuales, el 100 % de los docentes señala que casi siempre facilitan la resolución de dudas relacionadas con las matemáticas. Esto indica que estas herramientas apoyan la comprensión de los contenidos.

Pregunta 5. En relación con la retroalimentación, el 66,67 % de los docentes considera que las herramientas de IA casi siempre proporcionan orientaciones útiles, mientras que el 33,33 % indica que esto ocurre a veces. Esto muestra que la IA puede orientar al estudiante durante su proceso de aprendizaje.

Pregunta 6. Los resultados muestran que el 100 % de los docentes considera que el uso de la IA casi siempre mejora la motivación de los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas. Esto demuestra que estas herramientas pueden generar mayor interés en la asignatura.

Pregunta 7. En el aprendizaje autónomo, el 66,67 % de los docentes considera que la IA lo favorece a veces, mientras que el 33,33 % indica que ocurre casi siempre. Esto demuestra que aún se requiere orientación docente para fortalecer la autonomía estudiantil.

Pregunta 8. Respecto a la comprensión de los contenidos matemáticos, el 66,67 % de los docentes señala que la IA la facilita a veces, mientras que el 33,33 % responde que ocurre casi siempre. Esto indica que su efectividad depende de la forma en que se utilice en el aula.

Pregunta 9. Sobre el uso responsable de la IA, el 66,67 % de los docentes casi siempre lo promueve, mientras que el 33,33 % lo hace siempre. Esto refleja el interés por orientar a los estudiantes hacia un uso ético de estas herramientas.

Pregunta 10. En relación con la verificación de la información, el 100 % de los docentes manifiesta que los estudiantes verifican la información obtenida mediante IA solamente a veces. Esto evidencia la necesidad de fortalecer el pensamiento crítico y la comprobación de la información.

Pregunta 11. Los datos indican que el 66,67 % de los docentes considera que los estudiantes comprenden mejor los contenidos matemáticos mediante el uso de IA a veces, mientras que el 33,33 % indica que ocurre casi siempre. Esto demuestra que la IA puede apoyar la comprensión, pero requiere acompañamiento pedagógico.

Pregunta 12. En la resolución de problemas matemáticos, el 66,67 % de los docentes indica que la IA la fortalece a veces, mientras que el 33,33 % señala que ocurre casi siempre. Esto sugiere que se deben planificar actividades que aprovechen mejor estas herramientas.

Pregunta 13. Sobre la participación estudiantil, el 66,67 % de los docentes manifiesta que la IA casi siempre la incrementa durante las clases de matemáticas, mientras

que el 33,33 % responde que ocurre a veces. Esto demuestra que la IA favorece una mayor interacción en el aula.

Pregunta 14. En cuanto al interés por matemáticas, el 66,67 % de los docentes indica que los estudiantes muestran mayor interés a veces cuando utilizan IA, mientras que el 33,33 % señala que ocurre casi siempre. Esto refleja que el interés puede aumentar cuando las herramientas se integran adecuadamente.

Pregunta 15.- Respecto al aprendizaje significativo, el 66,67 % de los docentes señala que las herramientas de IA casi siempre lo favorecen, mientras que el 33,33 % indica que ocurre a veces. Esto demuestra que pueden contribuir a un aprendizaje más activo.

Pregunta 16. Los resultados reflejan que el 66,67 % de los docentes manifiesta que la IA casi siempre contribuye al desarrollo del razonamiento lógico, mientras que el 33,33 % responde que ocurre a veces. Esto indica que su uso puede fortalecer habilidades de análisis y resolución.

Pregunta 17. Sobre el cumplimiento de los objetivos curriculares, el 100 % de los docentes considera que la IA casi siempre los facilita. Esto demuestra que puede utilizarse como un recurso complementario en la planificación docente.

Pregunta 18. En relación con el desempeño académico, el 66,67 % de los docentes indica que los estudiantes casi siempre mejoran mediante el uso de IA, mientras que el 33,33 % señala que esto ocurre a veces. Esto refleja una valoración positiva sobre su aporte al rendimiento escolar.

Pregunta 19. Respecto a las diferencias individuales de aprendizaje, el 66,67 % de los docentes manifiesta que la IA permite atenderlas a veces, mientras que el 33,33 % responde que ocurre casi siempre. Esto indica que aún se debe fortalecer su aplicación para responder mejor a las necesidades particulares de los estudiantes.

Pregunta 20. El 66,67 % de los docentes considera que la IA casi siempre es un recurso pertinente para la enseñanza de las matemáticas, mientras que el 33,33 % indica que lo es a veces. Esto confirma que la inteligencia artificial es valorada como una herramienta útil dentro del proceso educativo.

CAPÍTULO IV

Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones

De acuerdo con el objetivo general y los objetivos específicos planteados en la investigación, se establecen las siguientes conclusiones:

En relación con el primer objetivo específico, diagnosticar el conocimiento de los docentes sobre las herramientas de inteligencia artificial aplicadas a la enseñanza de las matemáticas, se concluye que los docentes del área de Matemáticas de la Unidad Educativa “El Carmen” poseen un nivel de conocimiento favorable sobre estas herramientas y reconocen su utilidad como recurso de apoyo pedagógico. Los resultados evidenciaron que los docentes consideran que la inteligencia artificial puede favorecer la comprensión de contenidos, la resolución de problemas, el aprendizaje autónomo, la motivación, el razonamiento lógico y el cumplimiento de los objetivos curriculares. Asimismo, se identificó la necesidad de fortalecer su aplicación para atender de manera más efectiva las diferencias individuales de aprendizaje y promover la verificación crítica de la información obtenida mediante estas herramientas.

De acuerdo con el segundo objetivo específico, describir el proceso de enseñanza de las matemáticas de los estudiantes de octavo año de Educación General Básica, se concluye que la inteligencia artificial constituye un recurso que contribuye a la comprensión de contenidos, la práctica de ejercicios, la resolución de dudas y la retroalimentación sobre los errores; sin embargo, su utilización todavía se desarrolla de manera ocasional e irregular. Esto se evidencia en que el 41,61 % de las respuestas se concentró en la opción “a veces”,

lo que refleja que la integración de estas herramientas aún no se realiza de manera constante ni sistemática dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

En relación con el tercer objetivo específico, proponer recomendaciones pedagógicas para integrar la inteligencia artificial de forma efectiva en los estudiantes de octavo año, se concluye que es necesario fortalecer una integración planificada, sistemática, crítica y responsable de estas herramientas en la enseñanza de las Matemáticas. Para ello, se requiere promover estrategias que permitan utilizar plataformas adaptativas, asistentes virtuales y sistemas de retroalimentación como recursos complementarios para fortalecer la comprensión de procedimientos, el aprendizaje autónomo, la resolución de problemas y la contextualización de los contenidos matemáticos.

En relación con el objetivo general, analizar el uso de la inteligencia artificial como apoyo en la enseñanza de las matemáticas, se concluye que la inteligencia artificial representa un recurso complementario con potencial para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas en los estudiantes de octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “El Carmen”. No obstante, su aprovechamiento actual es parcial, debido a que predomina un uso ocasional de estas herramientas. Por tanto, su incorporación debe realizarse bajo la orientación y mediación permanente del docente, quién debe garantizar un uso pedagógico, crítico, responsable y ético, sin que la inteligencia artificial sustituya su función educativa.

Recomendaciones

Se recomienda a las autoridades y a los docentes del área de matemáticas de la Unidad Educativa "El Carmen" fortalecer los procesos de capacitación continua sobre el uso pedagógico de herramientas de inteligencia artificial, con el propósito de integrar nuevas estrategias donde se permita usar dentro de las aulas y se realice una integración planificada y sistemática dentro de la planificación curricular.

Se recomienda diseñar actividades didácticas que incorporen plataformas adaptativas y sistemas de retroalimentación automática, orientadas a fortalecer la comprensión de procedimientos, el aprendizaje autónomo y la contextualización de los contenidos matemáticos con situaciones de la vida cotidiana de los estudiantes.

Se recomendó implementar estrategias que promuevan el uso crítico, ético y responsable de la inteligencia artificial, tales como la verificación de la información obtenida, la prevención del plagio académico y el fomento de la reflexión sobre los procedimientos matemáticos, en lugar de aceptar de manera directa las respuestas generadas por estas herramientas.

Se recomienda a la institución educativa fortalecer la infraestructura tecnológica y la conectividad necesarias para garantizar un acceso equitativo a las herramientas de inteligencia artificial, además de promover futuras investigaciones que profundicen en el impacto de la IA sobre el rendimiento académico a largo plazo en el área de matemáticas.

Referencias

- Alarcón, F. A., & Carli, R. B. (2024). Inteligencia Artificial en el mejoramiento de la enseñanza y aprendizaje, Ministerio de Educación y Ciencias. *Revista de Investigacion en Ciencias Sociales y Humanidades Académo*.
<https://www.redalyc.org/journal/6882/688278341001/html/>
- Alban, G. P., & Arguello, A. E. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *RECIMUNDO: Saberes del Conocimiento*.
<https://www.recimundo.com/index.php/es/article/download/860/1560>
- Almeida, J. G., Vaca, F. A., Samaniego, L. G., Alquina, T. d., & Campaña, M. V. (2025). El uso de la inteligencia artificial para personalizar el aprendizaje de la Matemática. *Ciencia Latina Tecnologia Revista Científica Multidisciplinar*.
<https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/16681/23919>
- Arias Gómez, J., Villasís Keever, M. Á., & Miranda Novales, M. G. (2016). El protocolo de investigación III: la población de estudio. *Revista Alergia México*.
<https://www.redalyc.org/pdf/4867/486755023011.pdf>
- Avila, H. F., González, M. M., & Licea, S. M. (2020). LA ENTREVISTA Y LA ENCUESTA: ¿MÉTODOS O TÉCNICAS DE INDAGACIÓN EMPÍRICA? *Revista Didasc@lia: Didáctica y Educación*.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7692391.pdf>
- Ayala, L. A., Guachi, V. D., & Lloacana, B. D. (2025). Integración de la inteligencia artificial en la enseñanza de matemáticas un enfoque personalizado para mejorar el aprendizaje. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*.
<https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/15719>

- Balseca, C. L. (2024). Inteligencia artificial para el aprendizaje de matemáticas en educación superior. *Polo del Conocimiento*, 2354- 2355.
<https://www.polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/6737/16869>
- Biagas, G. B., Velázquez, L., & Rosas, P. N. (2024). Inteligencia Artificial para personalizar el aprendizaje de Matemática. Una mirada a un curso de ALEKS para docentes de Educación Media de Uruguay. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*. <https://teyet-revista.info.unlp.edu.ar/TEyET/article/view/3048/1911>
- Campillo, J. M., López, A., & Miralles-Sánchez, P. (2025). Beneficios, desventajas y desafíos de la IA en la formación del profesorado de Ciencias Sociales en España. *Revista Espacios*, 222-224.
https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-10152025000400221
- Carpio, V. E. (2025). Motivación académica y participación estudiantil en matemáticas mediante la metodología aula invertida en educación media. *Prometeo Sociedad del Conocimiento*. <https://prometeojournal.com/index.php/file/article/view/31/44>
- Castillo, V. S., & Jiménez-Pérez, G. A. (2025). LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y SU IMPACTO EN EL ÁMBITO EDUCATIVO. *Eco matemático*.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10060057>
- Dávila Newman, G. (2006). El razonamiento inductivo y deductivo dentro del proceso investigativo en ciencias experimentales y sociales. *Laurus, Revista de Educaciòn*.
<https://www.redalyc.org/pdf/761/76109911.pdf>
- García, G. G., Bermeo, A. M., Pardo, V. H., & Añazco, J. P. (2024). La inteligencia artificial aplicada a la enseñanza de la matemática. *Conocimiento Global*.
<https://conocimientoglobal.org/revista/index.php/cglobal/article/view/357>

- Godínez, V. L. (2013). Paradigmas de investigación: Manual multimedia para el desarrollo de trabajos de investigación. Una visión desde la epistemología dialéctico crítica. *Repositorio de la Universidad de Sonora*. https://pics.unison.mx/wp-content/uploads/2013/10/7_Paradigmas_de_investigacion_2013.pdf
- Hernández -Sampieri, R., Collado, C. F., & Lucio, P. B. (2003). *Metodología de la Investigación*. México, D. F: McGraw-Hill Interamericana. https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w24780w/recursos_S4/Hernandez-Sampieri.pdf
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Ciudad de México, México: Mc Graw Hill Education. https://virtual.cuautitlan.unam.mx/rudics/wp-content/uploads/2019/02/RUDICSv9n18p92_95.pdf
- Jiménez, P. F. (2024). Uso de la Inteligencia Artificial en la enseñanza de Matemática en el nivel de educación secundaria. *Repositorio de la Universidad Nacional de Loja*. <https://dspace.unl.edu.ec/server/api/core/bitstreams/2427ea31-7c51-4c25-8a2a-ba9e640139ab/content>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2019). Currículo de los Niveles de Educación subnivel Superior. *Ministerio de Educación del Ecuador*.
- Mujica-Sequera, R. M. (2024). Clasificación de las Herramientas de la Inteligencia Artificial en la Educación. *Revista Docentes*. https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2665-02662024000100031
- Panqueban, D., & Huincahue, J. (2024). Inteligencia Artificial en educación matemática: Una revisión sistemática. *Uniciencia vol.38*.

https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2215-

[34702024000100357&lng=en&nrm=iso&tlng=es](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2215-34702024000100357&lng=en&nrm=iso&tlng=es)

Rivas-Díaz, J. P., Méndez, C. d., & Nieves, Z. J. (2024). Uso de modelos de inteligencia artificial en la optimización de la enseñanza de matemáticas en la educación superior. *Reincisol*, 4337- 4341. [https://doi.org/10.59282/reincisol.V3\(6\)4334-4355](https://doi.org/10.59282/reincisol.V3(6)4334-4355)

Román, F. M. (2023). Efectos de la IA en la educación superior: Beneficios y limitaciones. *Sapiens Discoveries International Journal*, 3-5.

<https://sapiensdiscoveries.com/index.php/SDIJ/article/view/23>

Silva, M., Correa, R., & Mc-Guire, P. (2024). “Metodologías Activas con Inteligencia Artificial y su relación con la enseñanza de la matemática en la educación superior en Chile. Estado del arte,”. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, 23-25.

https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/168188/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

UNEMI. (2020). Técnicas e instrumentos de investigación. *Repositorio de la Universidad Estatal de Milagro – UNEMI*.

https://sga.unemi.edu.ec/media/recursotema/Documento_202043015231.pdf

Venegas-Mejía, V. L., Esquivel-Grados, J., & Gonzales-Benites, M. T. (2025). Validez y confiabilidad en investigaciones en ciencias sociales y políticas. Análisis comparativo en los enfoques cuantitativo, cualitativo y mixto. *Cuestiones Politicas*. <https://ve.scielo.org/pdf/cuespol/v43n83/2542-3185-cuespol-43-83-97.pdf>

Villamar, B. E., Yagual, J. G., & Chanatasi, J. G. (2024). Estrategias mediadas por IA en la enseñanza de las matemáticas: Un enfoque interactivo. *Revista Social Fronteriza*. <https://www.revistasocialfronteriza.com/ojs/index.php/rev/article/view/408/748>

Zambrano, M. M., Sarmiento, J. A., & García, J. L. (2024). Las matemáticas y el uso de la inteligencia artificial (IA). *UNESUM - Ciencias. Revista Científica Multidisciplinaria*.

<https://revistas.unesum.edu.ec/index.php/unesumciencias/article/view/789>

Zapata, E. S. (2022). Técnicas e instrumentos de investigación en la actividad investigativa. *Revista Educación*.

<https://revistas.unsch.edu.pe/index.php/educacion/article/view/458/372>

Anexos

Anexo 1: Permiso de acceso a la Institución avalado por la Universidad.



Comisión Académica

El Carmen, 22 de abril de 2026

Oficio No.- 044-2026-1 -CA-TACL

Licenciado.

Teyi Arteaga Bravo, Mg.

Rector de la Unidad Educativa "El Carmen", del Cantón El Carmen.

Ciudad. -

De mis consideraciones:

Reciba un cordial saludo y éxitos en sus labores, por medio del presente solicito de la manera más comedida su autorización para que la estudiante: **Cedeño Zambrano Andreina Monserrate** con **CI.1313916403**, estudiante de la carrera de Educación Básica del 9no semestre, realice el Trabajo de Titulación dentro de la Institución que usted acertadamente dirige, con el tema "La inteligencia artificial como apoyo en la enseñanza de las matemáticas en los estudiantes de octavo año de EGB en la Unidad Educativa El Carmen Manabí año lectivo 2025 2026.", supervisado por la Ing. Janeth Intriago Vera, Mg. En el cual se realizarán actividades de investigación (Aplicación de Instrumentos) correspondiente al Trabajo Integración Curricular, fase de resultados.

Agradeciendo su atención y seguro de contar con una respuesta favorable a la presente solicitud, me suscribo a usted con sentimientos de consideración y estima.

Atentamente,

Ec. Tito Cedeño Llor, Mg.
Delegado de Decanato
Comisión Académica
Uleam Extensión El Carmen.

ELABORADO POR: Ing. Marjorie Navarrete Almeida
Correo: tito.cedeno@uleam.edu.ec
Teléfono: 0983708889



Autorizado
22/04/2026

t.elcarmen@uleam.edu.ec
05-2460-9675
Av. 3 de Julio y Carlos Alberto Aray
www.uleam.edu.ec

Uleam

Anexo 2: Propuesta.

*Integración de la Inteligencia Artificial como apoyo en la enseñanza de las Matemáticas en estudiantes de Octavo Año de Educación General Básica — Unidad Educativa "El Carmen",
Manabí*

Datos informativos

- Área: Matemática
- Año de EGB: Octavo año
- Eje temático: Ecuaciones de primer grado con una incógnita, aplicadas a situaciones de la vida cotidiana
- Duración: 3 días (2 periodos de 40 minutos por día, aproximadamente)
- Modalidad: Mixta — se plantea para grupos heterogéneos en los que no todos los estudiantes cuentan con dispositivo tecnológico o acceso a internet

Fundamentación de la propuesta

Esta planificación se elaboró considerando que la inteligencia artificial (IA) constituye un recurso complementario para la enseñanza de las Matemáticas, sin sustituir la mediación pedagógica del docente. Debido a que no todos los estudiantes disponen de un dispositivo o de conexión a internet, cada actividad se diseñó bajo un enfoque de equidad: el docente utiliza la IA como herramienta de preparación y generación de material, y ese mismo contenido se traslada a formatos impresos, orales o manipulables para los estudiantes que no cuentan con acceso tecnológico. De esta manera, todos los estudiantes trabajan sobre los mismos contenidos personalizados, aunque el canal de acceso sea distinto.

Día 1 Diagnóstico y motivación		
Tema: Reconocimiento de ecuaciones de primer grado en situaciones cotidianas		
Objetivo: Identificar situaciones de la vida cotidiana que pueden representarse mediante una ecuación de primer grado, empleando la IA como recurso docente para contextualizar los contenidos		
Destreza con criterio de desempeño	Recursos	Desarrollo de la actividad
Reconocer y plantear ecuaciones de primer grado con una incógnita a partir de situaciones del entorno (Currículo de EGB, Matemática, bloque de Álgebra y Funciones, MinEduc, 2019).	- Con dispositivo: computadora/proyector del docente con una herramienta de IA (por ejemplo, un asistente conversacional) para generar ejemplos contextualizados. - Sin dispositivo: fichas impresas con los mismos ejemplos generados previamente por IA. Pizarra, marcadores, cuaderno de trabajo.	Inicio (anticipación): Lluvia de ideas sobre situaciones que impliquen un valor desconocido (precios, tiempos, edades, distancias). Desarrollo (construcción): El docente proyecta 2 o 3 ejemplos generados con apoyo de IA (situaciones de compra, transporte, ahorro). Se explica cómo cada situación se traduce en una ecuación. Trabajo en grupos mixtos. cada grupo recibe una ficha impresa con un caso similar al proyectado y plantea la ecuación correspondiente, con apoyo del grupo que tiene acceso al dispositivo para contrastar ejemplos adicionales. Cierre (consolidación): Socialización de los ejercicios planteados por cada grupo y retroalimentación docente sobre errores comunes.

Día 2 Práctica guiada		
Tema: Resolución de ecuaciones de primer grado mediante procedimientos algebraicos		
Objetivo: Resolver ecuaciones de primer grado aplicando procedimientos algebraicos, fortaleciendo la práctica mediante estaciones de trabajo con y sin acceso tecnológico.		
Destreza con criterio de desempeño	Recursos	Desarrollo de la actividad
Aplicar procedimientos de resolución de ecuaciones de primer grado con una incógnita, verificando la validez del resultado obtenido.	- Estación A (con dispositivo): tablets o celulares con una aplicación o plataforma de IA para practicar ejercicios adaptativos y recibir retroalimentación inmediata. - Estación B (sin dispositivo): guía impresa de ejercicios elaborada previamente con apoyo de IA, con una rúbrica sencilla de autoevaluación.	Inicio: Breve repaso del procedimiento para resolver una ecuación y explicación de la dinámica de rotación (aproximadamente 20 minutos por estación). Desarrollo: Los grupos rotan entre las dos estaciones. En la estación A resuelven ejercicios en la plataforma y registran su avance; en la estación B resuelven la guía impresa y se autoevalúan con la rúbrica, apoyados por compañeros que ya trabajaron con la IA (tutoría entre pares). Cierre: Puesta en común de estrategias de resolución; el docente recoge los errores frecuentes observados en ambas estaciones (incluidos los reportados por la plataforma) para reforzarlos.

Día 3 Aplicación y evaluación		
Tema: Resolución de problemas cotidianos aplicando ecuaciones de primer grado		
Objetivo: Resolver ecuaciones de primer grado aplicando procedimientos algebraicos, fortaleciendo la práctica mediante estaciones de trabajo con y sin acceso tecnológico.		
Destreza con criterio de desempeño	Recursos	Desarrollo de la actividad
Aplicar ecuaciones de primer grado en la resolución de problemas contextualizados de la vida cotidiana, evidenciando comprensión y razonamiento matemático.	- Fichas de problemas contextualizados (presupuesto familiar, compras, tiempo de recorrido) elaboradas con apoyo de IA. - Para quienes tienen dispositivo: verificación opcional del resultado mediante IA. - Para quienes no tienen dispositivo: hoja guía con el procedimiento modelo impreso, para autoverificación.	Inicio: Presentación del reto: resolver, en parejas heterogéneas (con y sin dispositivo), un problema cotidiano que requiera plantear y resolver una ecuación. Desarrollo: Resolución colaborativa del problema. Verificación del resultado según el recurso disponible (IA o guía impresa). Tres parejas exponen brevemente su procedimiento al curso. Cierre / Evaluación: Evaluación mediante rúbrica (criterios: planteamiento correcto de la ecuación, procedimiento, resultado y argumentación oral). Retroalimentación grupal y registro del docente.

Anexo 3: Encuestas dirigida a los docentes



ENCUESTA DIRIGIDA A LOS DOCENTES.

Tema: La inteligencia artificial como apoyo en la enseñanza de las matemáticas en los estudiantes de octavo año de EGB en la Unidad Educativa "El Carmen" Manabí, 2026.

Objetivo general: Analizar el uso de la inteligencia artificial como apoyo en la enseñanza de las matemáticas en los estudiantes de octavo año de EGB en la Unidad Educativa "El Carmen" Manabí, 2026.

INSTRUCCIONES:

Lea atentamente cada enunciado y marque la opción que mejor represente su opinión.

1. Siempre 2. Casi siempre 3. A veces 4. Casi nunca 5. Nunca

PREGUNTAS.

1. ¿Utiliza herramientas de inteligencia artificial como apoyo en la enseñanza de las matemáticas?
 - ☐ Siempre
 - ☐ Casi siempre
 - ☐ A veces
 - ☐ Casi nunca
 - ☐ Nunca
2. ¿La inteligencia artificial favorece la personalización del aprendizaje?
 - ☐ Siempre
 - ☐ Casi siempre
 - ☐ A veces
 - ☐ Casi nunca



3. ¿La inteligencia artificial permite adaptar las actividades al nivel de los estudiantes?
- ☐ Siempre
 - ☐ Casi siempre
 - ☐ A veces
 - ☐ Casi nunca
 - ☐ Nunca
4. ¿Los asistentes virtuales facilitan la resolución de dudas matemáticas?
- ☐ Siempre
 - ☐ Casi siempre
 - ☐ A veces
 - ☐ Casi nunca
 - ☐ Nunca
5. ¿Las herramientas de IA proporcionan retroalimentación útil a los estudiantes?
- ☐ Siempre
 - ☐ Casi siempre
 - ☐ A veces
 - ☐ Casi nunca
 - ☐ Nunca

6. ¿La inteligencia artificial mejora la motivación de los estudiantes?

- ☐ Siempre
- ☐ Casi siempre
- ☐ A veces
- ☐ Casi nunca
- ☐ Nunca

7. ¿La IA favorece el aprendizaje autónomo?

- ☐ Siempre
- ☐ Casi siempre
- ☐ A veces
- ☐ Casi nunca
- ☐ Nunca

8. ¿La IA facilita la comprensión de contenidos matemáticos?

- ☐ Siempre
- ☐ Casi siempre
- ☐ A veces
- ☐ Casi nunca
- ☐ Nunca

9. ¿Promueve el uso responsable de la inteligencia artificial?

- ☐ Siempre
- ☐ Casi siempre
- ☐ A veces
- ☐ Casi nunca
- ☐ Nunca

10. ¿Los estudiantes verifican la información obtenida mediante IA?

- ☐ Siempre
- ☐ Casi siempre
- ☐ A veces
- ☐ Casi nunca
- ☐ Nunca

11. ¿Los estudiantes comprenden mejor los contenidos matemáticos cuando utilizan herramientas de IA??

- ☐ Siempre
- ☐ Casi siempre
- ☐ A veces
- ☐ Casi nunca
- ☐ Nunca

12. ¿La IA fortalece la resolución de problemas matemáticos?

- ☐ Siempre
- ☐ Casi siempre
- ☐ A veces
- ☐ Casi nunca
- ☐ Nunca

13. ¿La IA incrementa la participación estudiantil?

- ☐ Siempre
- ☐ Casi siempre
- ☐ A veces
- ☐ Casi nunca
- ☐ Nunca

14. ¿Los estudiantes muestran mayor interés por la asignatura?

- ☐ Siempre
- ☐ Casi siempre
- ☐ A veces
- ☐ Casi nunca
- ☐ Nunca

15. ¿Las herramientas de IA favorecen el aprendizaje significativo?

- ☐ Siempre
- ☐ Casi siempre
- ☐ A veces
- ☐ Casi nunca
- ☐ Nunca

16. ¿La IA contribuye al desarrollo del razonamiento lógico?

- ☐ Siempre
- ☐ Casi siempre
- ☐ A veces
- ☐ Casi nunca
- ☐ Nunca

17. ¿La IA facilita el cumplimiento de los objetivos curriculares?

- ☐ Siempre
- ☐ Casi siempre
- ☐ A veces
- ☐ Casi nunca
- ☐ Nunca

18. ¿Los estudiantes mejoran el desempeño académico?

- ☐ Siempre
- ☐ Casi siempre
- ☐ A veces
- ☐ Casi nunca
- ☐ Nunca



19. ¿La IA permite atender diferencias individuales de aprendizaje?

- ☐ Siempre
- ☐ Casi siempre
- ☐ A veces
- ☐ Casi nunca
- ☐ Nunca

20. ¿Considera que la IA es un recurso pertinente para la enseñanza de las matemáticas?

- ☐ Siempre
- ☐ Casi siempre
- ☐ A veces
- ☐ Casi nunca
- ☐ Nunca

Anexo 3: Encuesta a los estudiantes.



ENCUESTA DIRIGIDA A ESTUDIANTES

Tema: La inteligencia artificial como apoyo en la enseñanza de las matemáticas en los estudiantes de octavo año de EGB en la Unidad Educativa "El Carmen" Manabí, 2026.

Objetivo General: Analizar el uso de la inteligencia artificial como apoyo en la enseñanza de las matemáticas en los estudiantes de octavo año de EGB en la Unidad Educativa "El Carmen" Manabí, 2026.

INSTRUCCIONES:

Lea atentamente cada enunciado y marque la opción que mejor represente su opinión.

1. Siempre 2. Casi siempre 3. A veces 4. Casi nunca 5. Nunca

PREGUNTAS

1. ¿Las herramientas de inteligencia artificial le ayudan a comprender mejor los temas de matemáticas?
☐ Siempre
☐ Casi siempre
☐ A veces
☐ Casi nunca
☐ Nunca
2. ¿La inteligencia artificial presenta explicaciones adaptadas a sus necesidades?
☐ Siempre
☐ Casi siempre
☐ A veces
☐ Casi nunca
☐ Nunca

3. ¿La inteligencia artificial responde rápidamente a sus consultas matemáticas?

- ☐ Siempre
- ☐ Casi siempre
- ☐ A veces
- ☐ Casi nunca
- ☐ Nunca

4. ¿Utiliza asistentes virtuales para resolver dudas de Matemáticas?

- ☐ Siempre
- ☐ Casi siempre
- ☐ A veces
- ☐ Casi nunca
- ☐ Nunca

5. ¿Las herramientas de IA me ayudan a practicar ejercicios matemáticos?

- ☐ Siempre
- ☐ Casi siempre
- ☐ A veces
- ☐ Casi nunca
- ☐ Nunca

6. ¿Las plataformas con inteligencia artificial facilitan su aprendizaje?

- ☐ Siempre
- ☐ Casi siempre
- ☐ A veces
- ☐ Casi nunca
- ☐ Nunca

7. ¿La inteligencia artificial le proporciona retroalimentación útil sobre sus errores?



- ☐ Siempre
- ☐ Casi siempre
- ☐ A veces
- ☐ Casi nunca
- ☐ Nunca

8. ¿Las actividades apoyadas con IA hacen más interesantes las clases de matemáticas?

- ☐ Siempre
- ☐ Casi siempre
- ☐ A veces
- ☐ Casi nunca
- ☐ Nunca

9. ¿La inteligencia artificial le ayuda a aprender a su propio ritmo?

- ☐ Siempre
- ☐ Casi siempre
- ☐ A veces
- ☐ Casi nunca
- ☐ Nunca

10. ¿La inteligencia artificial facilita la comprensión de temas difíciles?

- ☐ Siempre
- ☐ Casi siempre
- ☐ A veces
- ☐ Casi nunca
- ☐ Nunca

11. ¿Verifico la información que obtengo mediante herramientas de inteligencia artificial?

- ☐ Siempre
- ☐ Casi siempre
- ☐ A veces
- ☐ Casi nunca
- ☐ Nunca

12. ¿Utiliza la inteligencia artificial de manera responsable en sus tareas escolares?

- ☐ Siempre
- ☐ Casi siempre
- ☐ A veces
- ☐ Casi nunca
- ☐ Nunca

13. ¿Comprende los conceptos matemáticos explicados en clase?

- ☐ Siempre
- ☐ Casi siempre
- ☐ A veces
- ☐ Casi nunca
- ☐ Nunca

14. ¿Entiende los procedimientos utilizados para resolver ejercicios matemáticos?

- ☐ Siempre
- ☐ Casi siempre
- ☐ A veces
- ☐ Casi nunca

15. ¿Usted es capaz de resolver problemas matemáticos de manera autónoma?
- ☐ Siempre
 - ☐ Casi siempre
 - ☐ A veces
 - ☐ Casi nunca
 - ☐ Nunca
16. ¿Utiliza diferentes estrategias para encontrar soluciones matemáticas?
- ☐ Siempre
 - ☐ Casi siempre
 - ☐ A veces
 - ☐ Casi nunca
 - ☐ Nunca
17. ¿Participa activamente durante las clases de matemáticas?
- ☐ Siempre
 - ☐ Casi siempre
 - ☐ A veces
 - ☐ Casi nunca
 - ☐ Nunca
18. ¿Expresa sus dudas cuando no comprendo algún tema matemático?
- ☐ Siempre
 - ☐ Casi siempre
 - ☐ A veces
 - ☐ Casi nunca
 - ☐ Nunca
19. ¿Relaciona las matemáticas con situaciones de la vida cotidiana?
- ☐ Siempre
 - ☐ Casi siempre
 - ☐ A veces
 - ☐ Casi nunca
 - ☐ Nunca
20. ¿Cumple oportunamente las actividades y tareas de matemáticas?
- ☐ Siempre
 - ☐ Casi siempre
 - ☐ A veces
 - ☐ Casi nunca
 - ☐ Nunca

Anexo 4: Validación de instrumentos.



CERTIFICADO DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS CUANTITATIVOS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

El Carmen, junio de 2026.

A quien corresponda:

Yo, Mendoza Mejía Jorge Luis, con cédula de identidad No. 096303673-6 docente a tiempo completo de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, extensión en El Carmen, de la Carrera de Educación Básica, certifico haber realizado la respectiva VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS con la matriz para validación de instrumentos cuantitativos, mismos que fueron elaborados por la estudiante: Cedeño Zambrano Andreina Monserrate para el trabajo de campo correspondiente al proyecto de investigación que tiene por tema: “La inteligencia artificial como apoyo en la enseñanza de las matemáticas en los estudiantes de octavo año de EGB en la Unidad Educativa El Carmen Manabí año lectivo 2025 2026.”

ES TODO CUANTO SE PUEDE CERTIFICAR.

La parte interesada puede dar a la presente el uso lícito que estime conveniente.

Atentamente.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Jorge", with a large, stylized flourish extending from the end.

Dr. Jorge Mendoza Mejía, PHD.
DOCENTE – INVESTIGADOR
ULEAM - EXTENSIÓN EL CARMEN



**CERTIFICADO DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS
CUANTITATIVOS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN DEL
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

El Carmen, junio de 2026.

A quien corresponda:

Yo, Cedeño Garcia Diana Annabel, con cédula de identidad No. 131205782-9 docente a tiempo completo de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, extensión en El Carmen, de la Carrera de Educación Básica, certifico haber realizado la respectiva VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS con la matriz para validación de instrumentos cuantitativos, mismos que fueron elaborados por la estudiante: Cedeño Zambrano Andreina Monserrate para el trabajo de campo correspondiente al proyecto de investigación que tiene por tema: “La inteligencia artificial como apoyo en la enseñanza de las matemáticas en los estudiantes de octavo año de EGB en la Unidad Educativa El Carmen Manabí año lectivo 2025 2026”.

ES TODO CUANTO SE PUEDE CERTIFICAR.

La parte interesada puede dar a la presente el uso lícito que estime conveniente.

Atentamente.

Lic. Diana Cedeño García, Mg.
DOCENTE – INVESTIGADOR
ULEAM - EXTENSIÓN EL CARMEN

Anexo 5: Cuadro de operacionalización de variables



VARIABLE 1. LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL				
VARIABLE	DIMENSIÓN	SUBDIMENSIÓN	INDICADORES	ITEMS ALUMNOS
LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL	Características	Aprendizaje inteligente	- Adaptación al aprendizaje. - Personalización de contenidos.	1, 2 (Est.) / 2, 3, 10 (Doc.)
		Automatización	- Rapidez en respuestas. - Optimización de tareas.	3 (Est.)
		Interacción adaptativa	- Comunicación con el usuario. - Respuestas personalizadas.	4 (Est.) / 4 (Doc.)
	Herramientas basadas en IA	Sistema de tutoría inteligente	- Uso de tutores virtuales. - Acompañamiento al aprendizaje.	5, 6 (Est.) / 1, 20 (Doc.)
		Asistentes virtuales y chatbots	- Consulta de información. - Apoyo académico.	4 (Est.) / 4 (Doc.)
	Uso didáctico de la IA	Apoyo al aprendizaje	- Comprensión de contenidos. - Retroalimentación.	7, 8, 10 (Est.) / 5, 6, 8, 11 (Doc.)
		Aprendizaje adaptativo	- Adecuación al ritmo del aprendizaje. - Atención a necesidades individuales.	9 (Est.) / 7, 19 (Doc.)
		Aspectos éticos	- Uso responsable. - Verificación de la información.	11, 12 (Est.) / 9, 10 (Doc.)
VARIABLE 2. ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS				
ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS	Comprensión matemática	Comprensión conceptual	- Comprensión de procedimientos. - Comprensión de conceptos.	13, 14 (Est.) / 11 (Doc.)
	Resolución de problemas			
	Participación estudiantil	Interacción en clases	- Preguntas. - Intervenciones. - Colaboración.	17, 18 (Est.) / 13, 14 (Doc.)
	Aprendizaje significativo	Relación con el entorno	- Aplicación práctica. - Utilidad de las matemáticas.	19 (Est.) / 15 (Doc.)
	Rendimiento académico	Logro de aprendizaje	- Cumplimiento de actividades. - Desempeño académico.	20 (Est.) / 17, 18 (Doc.)
	Currículo y matemáticas	Desarrollo de competencias	- Pensamiento lógico. - Razonamiento matemático.	16 (Doc.)

Anexo 6: Certificado de análisis de Compilatio

**Certificado de análisis**
Compilatio Magister+ | ULEAM-ECU

TESIS ANDREINA MOSERRATE CEDEÑO ZAMBRANO
ID : 291d5dfa91ae7089fee5100e20928323c4a6d841

3%
Textos sospechosos

Nombre del fichero : TESIS ANDREINA MOSERRATE CEDEÑO ZAMBRANO.txt
Tamaño del archivo original : 270,85 kB
Número de palabras : 10.705

Depositante : JANETH INTRIAGO VERA
Fecha de depósito : 9 de julio de 2026
Tipo de carga : interface
fecha de fin de análisis : 9 de julio de 2026

 **Resumen** (sección 1/2)

Localización de los textos sospechosos en el documento :



Incluido en el porcentaje de textos sospechosos :

 **Similitudes**

3%

Pasajes con similitudes a fuentes encontradas en diferentes colecciones.



 **Detección de IA**

18%

Textos estilísticamente próximos a un texto generado por una IA.
Este índice es un indicador y no una prueba. Comprueba con el autor si domina los conocimientos mencionados en el documento.



 **Idiomas no reconocidos**

3%

Pasajes en los que parte del vocabulario utilizado no forma parte del diccionario de la lengua.
Puede tratarse de un intento del autor de modificar el texto para evitar ser detectado.



No incluido en el porcentaje de textos sospechosos :

 **Textos entre comillas**

<1%

Pasajes entre comillas, a menudo indicativos de una cita.





Anexo 7: Fotografías.

